



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMILLA REGINA DA SILVA LIMA

**O ENSINO DE PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS: OLHARES A PARTIR
DOS DOCUMENTOS OFICIAIS E DOS LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD**

MACEIÓ-AL

2022

CAMILLA REGINA DA SILVA LIMA

**O ENSINO DE PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS: OLHARES A PARTIR
DOS DOCUMENTOS OFICIAIS E DOS LIVROS DIDÁTICOS DO PNLD**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas - Campus A.C Simões, como um requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Elton Casado Fireman

MACEIÓ-AL

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário Responsável: Cláudio César Temóteo Galvino – CRB4/1459

- L732e Lima, Camilla Regina da Silva.
 O Ensino de probabilidade nos anos iniciais: olhares a partir dos documentos oficiais e dos livros didáticos do PNLD / Camilla Regina da Silva Lima. – 2022.
 47 f.: il.
- Orientador: Elton Casado Fireman.
Monografia (Trabalho de conclusão de curso Matemática : Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto Matemática. Maceió, 2022.
- Bibliografia: f. 46-47.
1. Probabilidade. 2. Livros didáticos. 3. Análise de conteúdo.
4. Matemática. I. Título.

CDU: 519.2

AGRADECIMENTOS

A missão mais difícil da minha vida foi concluir a minha graduação. Muitas dificuldades passei em todos esses anos, e obtive o apoio e a compreensão de pessoas muito queridas durante a minha caminhada. Agradeço, primeiramente, a todos os profissionais da educação que passaram por minha vida, que me inspiraram e contribuíram para que eu me apaixonasse por essa profissão e pelo ato de ensinar.

Agradeço ao meu Deus pai todo poderoso, por me sustentar e permitir que eu vivesse essa experiência, e por me guiar em todos os meus passos. Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, Denilson da Silva Lima e Maria Valéria da Silva, que sempre deram tudo de si para a minha educação e para a de meu irmão, Alef Denys da Silva Lima, que é a minha inspiração na minha vida acadêmica. Aos meus pais, que sempre fizeram tudo por nossa família e para que eu me tornasse a mulher e profissional que sou hoje.

Aos meus grandes amigos, que durante minha trajetória me apoiaram, me confortaram nos momentos difíceis e me motivaram a não desistir do curso e de meus objetivos. Agradeço ao meu namorado e amigo, Márcio Alves do Nascimento, por me incentivar a não desistir e acreditar em meu potencial, mesmo quando eu desacreditava.

Ao meu orientador, Professor Doutor Elton Casado Fireman, que me acolheu desde o início da minha graduação e me orientou verdadeiramente, me deu oportunidades para aprender e colocar em prática os meus ensinamentos, e acreditou em meu potencial, além de sua esposa, Mestre Tatiane Hilário, que juntamente com ele me deu total apoio.

E por fim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram na minha trajetória, e a instituição de ensino público e gratuito de qualidade, Universidade Federal de Alagoas, por ser minha segunda casa durante muitos anos.

RESUMO

A Matemática, até os anos atuais, é considerada por muitos como abstrata e repleta de conceitos sem finalidade. Porém, o que muitos talvez não saibam, e que vem se revelando ao longo dos anos, é de como ela está presente em tudo na vida dos seres humanos. A forma como os conceitos matemáticos são apresentados nas aulas contribui bastante para a opinião que é formada sobre essa área do conhecimento, e os recursos utilizados também têm a sua contribuição. Probabilidade é um dos muitos conteúdos com total ligação ao dia a dia das pessoas, e saber como ele tem sido trabalhado ao longo dos anos em sala de aula é de grande importância para o entendimento acerca da educação matemática. Desse modo, o presente trabalho, de caráter documental, buscou verificar como se dá o ensino de Probabilidade no Ensino Fundamental Anos Iniciais, através da análise de coleções de livros didáticos aprovadas pelo Plano Nacional do Livro Didático – PNLD 2019, através da análise de conteúdo de BARDIN (1979), e analisar também sobre as produções científicas acerca do tema e como os documentos oficiais o abordam.

Palavras-chave: Probabilidade. Livros didáticos. Análise de conteúdo. Matemática.

ABSTRACT

Mathematics, until today, is considered by many as abstract and full of meaningless concepts. However, what many may not know, and what has been revealed over the years, is how it is so present in the lives of human beings. The way how mathematical concepts are presented in the classes contribute significantly to the the opinion that is formed about this area of knowledge. The resources employed to achieve this goal is important too. Probability is one of the many contents with total connection to people's daily lives. Knowing how it has been taught over the years in the classroom is such important for understanding of mathematics education. In this way, the present work intends to verify how the teaching of Probability occurs in Elementary School, through the analysis of collections of textbooks approved by the National Textbook Plan - PNLD 2019, the analysis of textbooks BARDIN (1979), and also analysis of the scientific productions which contained this subject and how the official documents approach it.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capítulo Probabilidade e Estatística da coleção Novo Pitangá	40
Figura 2 - Capítulo Probabilidade e Estatística da coleção Eu Gosto	41
Figura 3 - Conceitos de Probabilidade na coleção Buriti Mais Matemática	42
Figura 4 - Conceitos de Probabilidade na coleção A Conquista	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conteúdos conceituais e procedimentais relacionados a probabilidade	15
Quadro 2 - Análise das publicações quanto ao método.....	27
Quadro 3 - análise das publicações quanto ao método (Anos Iniciais)	28
Quadro 4 - Coleções didáticas de Matemática PNLD 2019.....	34
Quadro 5 - Formação dos Autores das Coleções Didáticas de Matemática - PNLD 2019	35
Quadro 6 - Lista de referência e definições-chave	37
Quadro 7 - Coleções Didáticas por Categoria	39
Quadro 8 - Frequência de aparição dos conceitos de Probabilidade	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Objetos do conhecimento e habilidades de Probabilidade presentes na BNCC	18
Tabela 2 - Trabalhos publicados no ENEM sobre o tema Probabilidade nos últimos 10 anos	22
Tabela 3 - Trabalhos publicados no SIPEM sobre o tema Probabilidade nos últimos 10 anos	24
Tabela 4 - Número de páginas em que há conteúdo	34
Tabela 5 - Livros didáticos de Matemática x Itens da Lista de Referência	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Média das produções científicas do ENEM nos últimos 10 anos.....23

Gráfico 2 - Percentual de trabalhos publicados nas edições do SIPEM nos últimos 10 anos25

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
SESSÃO 1: DOCUMENTOS OFICIAIS E A PROBABILIDADE	14
1.1 O que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais sobre a probabilidade.....	14
1.2 1.2 O que diz a Base Nacional Comum Curricular sobre a Probabilidade.....	17
SESSÃO 2 – ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES RELACIONADOS AOS CONCEITOS DE PROBABILIDADE.....	21
SESSÃO 3 – O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA.....	29
3.1 A HISTÓRIA DO LIVRO DIDÁTICO.....	31
3.2 O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO – PNLD.....	32
3.3 ANÁLISE DAS COLEÇÕES DO PNLD.....	32
CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	46

INTRODUÇÃO

O modo como a Matemática é trabalhada em sala de aula tem sofrido modificações ao longo dos anos. Imprescindível na vida do ser humano, ela surgiu para suprir as necessidades das pessoas, e hoje pode ser encontrada em cada canto da cidade ou mesmo no campo, em diversas ações e até mesmo na forma de pensar, afinal, só em pensar na velocidade em que recebemos as informações em nosso cérebro, já podemos ver a Matemática.

Um dos temas em que a Matemática aborda ações da vida e das ações cotidianas é a Probabilidade, que segundo Hand (2014, p. 44)

A longa história da palavra “probabilidade” bem como sua importância e a confusão que ainda a rodeia, são reflexos do fato de que existem muitas outras palavras para conceitos muito relacionados. Estas incluem chances comparativas (“odds”), incerteza, aleatoriedade, chance, sorte, sina, destino, acaso, risco, azar, verossimilhança, imprevisibilidade, propensão e surpresa, além de outros. Existem também outros conceitos que tocam ideias similares tais como dúvida, credibilidade, confiança, plausibilidade e possibilidade e ignorância e caos.

Todos os termos citados podem ser encontrados no dia a dia dos seres humanos, mesmo que muitos não vejam que isso nada mais é do que a presença e o uso da Matemática no cotidiano.

Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s (BRASIL, 1997), a ideia de acaso e as chances de ocorrência de um evento para a análise de sua probabilidade são questões a serem tratadas no Ensino Fundamental. Entretanto, isso se restringia ao 3º ao 5º ano, enquanto o 1º e 2º ano não necessariamente apresentariam esses conceitos. Porém, com a promulgação e implementação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), os conceitos probabilísticos são apresentados desde o 1º ano do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais, perpassando por toda a Educação Básica.

Por ser uma temática de sua importância, no entanto, ainda, de certa forma nova para parte dos professores dos Anos Iniciais, buscamos ter uma visão de como a

Probabilidade vem sendo proposta nos Anos Iniciais, através da análise dos livros didáticos do Plano Nacional do Livro Didático – PNLD, plano que é o responsável pela seleção, aprovação e distribuição das coleções de livros didáticos para as escolas públicas, através do Ministério da Educação – MEC. Para isto, nos baseamos no seguinte problema de pesquisa: Como os livros didáticos aprovados no PNLD vem propondo a abordagem das habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vinculadas a conceitos relacionados a probabilidade? Dentro deste contexto, temos o seguinte objetivo geral: Compreender como os livros didáticos do PNLD para Anos Iniciais do Ensino Fundamental abordam conceitos relacionados a probabilidade. Como objetivos específicos temos: a) Identificar a inserção dos conceitos de probabilidade no contexto de pós Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional para os Anos Iniciais a partir dos documentos curriculares nacionais, b) Realizar levantamento sobre os trabalhos vinculados ao ensino de probabilidade na área de Educação Matemática e c) Analisar exemplares de coleções do PNLD relacionando com os documentos oficiais e com as pesquisas da área.

Dentro deste contexto de pesquisa, nossa pesquisa será qualitativa, e considerando que nossas análises serão realizadas em documentos oficiais e nos livros didáticos, esta se insere no conjunto de pesquisas documentais. Para análise dos livros, recorreremos a análise de conteúdo, se faz necessária a teoria de BARDIN (1979), que são técnicas de análise sistemáticas que geram indicadores sobre os documentos a serem analisados, na qual Bardin nomeia de Corpus.

Além da análise das coleções, também é necessário identificar como a temática vem se estabelecendo no meio científico, através dos artigos publicados nos principais eventos de Educação Matemática do país. Assim, haverá uma constatação completa sobre como o conteúdo de Probabilidade está presente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental das instituições de Ensino brasileiras.

Seguiremos neste trabalho, falando sobre os documentos oficiais (PCN e BNCC). No capítulo seguinte, iremos apresentar os trabalhos que envolvem o ensino de probabilidades para dois importantes eventos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). No terceiro capítulo será abordado o livro didático e apresentado nossa análise. Fechamos o trabalho com nossas considerações finais.

SESSÃO 1: DOCUMENTOS OFICIAIS E A PROBABILIDADE

A partir da década de 90, com a chegada das mudanças construídas no pós-LDB, o sistema educacional brasileiro começou a ser constituído de um conjunto de documentos normativos e orientadores. Entre estes documentos temos os que se relacionam com o currículo da Educação Básica, o primeiro deles surge como referência curricular, exercendo o papel de orientador nas definições curriculares escolares, os PCNs. Outro documento de fundamental importância ganhou completo espaço no final da década de 20, em que traz não mais o papel orientador, e, sim, o papel normativo a ser seguido por todos os currículos escolares, a BNCC. Os PCNs tiveram suas contribuições e trazem influências curriculares a denominada Base Nacional, por isso, consideramos necessária a análise desses documentos oficiais, com intuito de observar como os conceitos relacionados à Probabilidade são descritos e quais as possibilidades de serem trabalhados no decorrer da vida escolar. No nosso caso, centramos nosso olhar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

1.1 O que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais sobre a probabilidade?

Os PCNs (BRASIL, 1997) são um referencial para a educação, no caso do Ensino Fundamental, abrange, as anteriormente, primeiras séries do Ensino Fundamental, chamadas de primeiro e segundo ciclos, hoje, na nomenclatura atual, do primeiro ao terceiro ano, o primeiro ciclo, e o quarto e quinto ano, o segundo ciclo. Esse documento oficial teve como objetivos auxiliar a execução do trabalho dos profissionais da educação, para garantir que as crianças possam crescer como cidadãos, não só com os saberes tradicionais, mas também com temas sociais a serem trabalhados, como o meio ambiente, conjuntos de conhecimentos necessários para o indivíduo. Esses conjuntos de conhecimentos eram divididos por área e por ciclo, para que fosse trabalhada a especificidade de cada área. Na Matemática, eram apresentados os temas números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação, sendo cada tema contemplado por seus respectivos conteúdos e todo o suporte necessário para o ensino.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1997), um dos objetivos de Matemática para o segundo ciclo, no que diz respeito aos conceitos probabilísticos, é de que o Ensino de Matemática deve levar o aluno a “Identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações-problema, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos.” (p.56).

As noções de Probabilidade abordadas estavam diretamente ligadas com a estatística, conteúdos da temática Tratamento da Informação, através de recursos como tabelas e gráficos, onde as informações eram apresentadas para serem interpretadas pelo aluno e partir daí, ser desenvolvido os conceitos iniciais de Probabilidade. Pode-se notar que a temática era trabalhada juntamente com temas estatísticos, o que pode justificar esses conceitos estarem juntos no mesmo tema dos Parâmetros. Além disso, era um dos objetivos ao fim do segundo ciclo dos Anos Iniciais que os estudantes fossem capazes de classificar os acontecimentos dados nas informações em previsíveis ou em aleatórios, conceitos muito importantes para a temática.

Os parâmetros traziam, dentro da tipologia dos conteúdos, uma referência sobre o que é esperado para os estudantes referente a sua aprendizagem, conteúdos conceituais e procedimentais. Os conteúdos conceituais, segundo Zabala (1998), são conceitos e princípios significativos, no qual o aluno passa por um processo pessoal para construção dos conceitos, ou seja, o que é preciso saber. Já os conteúdos procedimentais, ainda segundo o autor, são as ações para a realização de um objetivo, ou seja, o que é preciso saber fazer.

Entre os conteúdos conceituais e procedimentais apresentados pelos PCNs, é possível destacar os seguintes conteúdos probabilísticos

Quadro 1: Conteúdos conceituais e procedimentais relacionados a probabilidade

Interpretação de dados apresentados por meio de tabelas e gráficos, para identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos.
--

Exploração da ideia de probabilidade em situações-problema simples, identificando sucessos possíveis, sucessos seguros e as situações de “sorte”.

Utilização de informações dadas para avaliar probabilidades.
--

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997)

Os conteúdos de Matemática para o Segundo Ciclo apresentados nos PCNs destacavam que, através da leitura e interpretação de dados apresentados em tabelas e gráficos, os alunos poderiam estabelecer relações entre acontecimentos e até mesmo realizar previsões, classificando-os de acordo com a possibilidade de serem realizados. A partir da observação da frequência em que um acontecimento ocorre, e a partir de uma quantidade de experiências, poderia se desenvolver as primeiras noções de probabilidade.

De acordo com as orientações didáticas dos PCNs, havia uma carência de leitura e compreensão de informações que são distribuídas pelos meios de comunicação e entre a sociedade, para a tomada de decisões e até mesmo fazer previsões. Assim, surgia a necessidade da Alfabetização Matemática para a leitura e interpretação de dados apresentados, para a formulação e resolução de problemas que envolviam coleta e análise de informações. Por isso, o currículo de Matemática possuía um propósito de apresentar elementos da estatística, da análise combinatória e da probabilidade, desde os ciclos iniciais. Destacavam que se devia introduzir conteúdos como probabilidade nos ciclos iniciais, principalmente devido a sua importância no cotidiano do indivíduo.

Entretanto, os conceitos probabilísticos eram apresentados apenas no segundo ciclo dos Anos Iniciais (3ª e 4ª série) do Ensino Fundamental. A mudança ocorreu somente em dezembro de 2017, onde foi publicada a Resolução CNE/CP nº 2 que institui a BNCC referente a Educação Infantil e Ensino Fundamental, anteriormente, a temática Probabilidade não estava presente em todos os Anos Iniciais, apenas no segundo ciclo. Desse modo, pode ser observado que até então, não se observava o que denominamos de progressão de aprendizagem dos conteúdos, pois no pós-

BNCC, eles passaram a ser apresentados gradativamente desde o 1º ano do Ensino Fundamental. Além disso, mesmo sendo conceitos fortemente ligados ao cotidiano das crianças, eles não eram trabalhados como outros conteúdos, a exemplo de conceitos do tema Números e Operações, que são mais discutidos no meio. Desta forma, mesmo presente conceitos de probabilidade nas orientações curriculares do PCNs para os anos iniciais, estes estavam pouco explorados em contextos do dia a dia e limitados ao segundo ciclo.

1.2 O que diz a Base Nacional Comum Curricular sobre a Probabilidade?

Sendo documento normativo oficial que está em vigor atualmente no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular -BNCC (BRASIL, 2017), define os conhecimentos e aprendizagens essenciais que os estudantes da educação básica devem desenvolver durante as etapas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, estabelecendo, segundo a legislação, uma qualidade igualitária de ensino para todos os indivíduos do país.

Na BNCC (BRASIL, 2017), o Ensino Fundamental está constituído em cinco áreas do conhecimento formadas pelos componentes curriculares, onde cada área possui competências específicas. Essas competências são desenvolvidas em caráter de progressão ao longo dos anos e são formadas por um conjunto de habilidades ligadas a cada objeto do conhecimento (conteúdo) de sua área, conhecida como unidade temática. As habilidades, então, são o que se espera na aprendizagem dos estudantes. Entretanto, Passos e Nacarato (2018) mostram que a articulação entre habilidades e unidades temáticas, que é um dos pilares da BNCC, não está clara, sendo as habilidades restritas a cada unidade.

Em matemática, são apresentadas as unidades Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística, sendo a última a unidade que contempla o conteúdo de Probabilidade, e não mais Tratamento da Informação, como era utilizado nos PCNs. A unidade Probabilidade e Estatística traz o estudo do tratamento de dados e da previsão de fenômenos, conceitos presentes em várias situações do cotidiano do aluno, sendo assim, conhecimentos de grande importância que devem ser desenvolvidos para que o indivíduo possa adquirir habilidades como a de explicar e prever a ocorrência de fenômenos do dia a dia.

De acordo com Passos e Nacarato (2018), a forma como a Probabilidade está apresentada na BNCC pode não contribuir como esperado no ensino e nas práticas do professor, pois

“A chamada “progressão ano a ano”, que consta nas orientações iniciais, sugerindo a ideia de um currículo em espiral, de fato não acontece; há apenas mudanças na linguagem até o 4º ano, com uma introdução brusca no 5º ano do cálculo de probabilidade.” (p.129)

Isso pode ser observado através dos objetos do conhecimento de cada ano e suas respectivas habilidades relacionados à Probabilidade na BNCC, que são

Tabela 1: Objetos do conhecimento e habilidades de Probabilidade presentes na BNCC

ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
1º ano	Noção de acaso	(EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.
2º ano	Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano	(EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.
3º ano	Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral	(EF03MA25) Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.
4º ano	Análise de chances de eventos aleatórios	(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

5º ano	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios	(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017)

Pode ser observado que até o 4º ano, são trabalhadas as chances de eventos aleatórios e sua classificação em possível ou não, mudando apenas a nomenclatura em cada ano. Já no 5º ano, o aluno se depara com o cálculo da probabilidade em eventos aleatórios, mostrando que a progressão dos conceitos não é realizada da forma mais adequada. Outro ponto observado pelas autoras, é a observação “sem utilizar frações”, da habilidade EF04MA26, pois analisar e identificar a maior chance de ocorrência não requer a medição dessa chance através do cálculo de probabilidade feito com frações. Essa habilidade de trabalhar os eventos que tem mais chance de ocorrer pode ser identificada também em uma habilidade relacionada a problemas de contagem (EF04MA08) da unidade temática Números, do 4º ano, através da árvore de possibilidades. Porém, o documento não realiza a ligação entre as duas áreas, não havendo a articulação entre os temas, que é algo que o documento propõe.

Para um profissional com formação em Licenciatura em Matemática, é possível talvez realizar a ligação que cada unidade temática e habilidade possa ter. Porém, para professores dos Anos Iniciais com formação em cursos de Pedagogia, que possuem uma carga de conhecimentos Matemáticos durante sua formação inicial bem menor, essa análise seria mais dificultosa e trabalhosa. Para preencher essa lacuna, seriam necessárias formações continuadas para os professores dos Anos iniciais, não só para que expandam seus conhecimentos Matemáticos, mas também para que possam compreender a Base e como se dá a sua aplicação em sala de aula, além de ser necessário rever o currículo dos cursos de Pedagogia para que se

trabalhem os conteúdos também pensando na Base e em como ela pode e deve ser abordada no ensino.

Diferente dos PCNs, a BNCC traz conceitos de probabilidade desde o primeiro ano do ensino fundamental, ou seja, o tema perpassa não pelo segundo ciclo, mas também no primeiro, sendo possível assim realizar progressão entre os conceitos. Outra mudança que pode ser percebida é na forma em que os conteúdos são descritos. Antes, a identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos era proposta através da interpretação de dados em tabelas e gráficos, interligando a Probabilidade com a Estatística. Com a nova Base, a análise da chance de ocorrência de eventos não está ligada diretamente às ferramentas da estatística, abrindo possibilidades de análise através de diferentes estratégias, através de eventos familiares do cotidiano, e isso está presente em todos os objetos do conhecimento, que não estão mais explicitamente e diretamente relacionados à Estatística.

Com relação a Exploração da ideia de probabilidade em situações-problema simples abordada nos PCNs, permanece na Base como acontecimentos do cotidiano, porém, não foi identificada nas habilidades as “situações de sorte” que eram trabalhadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, apenas a noção de acaso, que pode ou não explorar essas situações. Sobre a “Utilização de informações dadas para avaliar probabilidades”, está implícito nos Objetos do conhecimento da BNCC, como o “estudo do espaço amostral”, por exemplo.

Para os Anos Iniciais, a base promove a compreensão da noção de aleatoriedade, onde os alunos podem compreender que o acontecimento de um evento pode ser certo, provável ou impossível. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017)

“É muito comum que pessoas julguem impossíveis eventos que nunca viram acontecer. Nessa fase, é importante que os alunos verbalizem, em eventos que envolvem o acaso, os resultados que poderiam ter acontecido em oposição ao que realmente aconteceu, iniciando a construção do espaço amostral.” (p.274)

Pode ser observado que nos Anos Iniciais já é trabalhada a ideia de espaço amostral com outra linguagem, através do estudo da ocorrência de eventos do cotidiano e de seus resultados, trazendo o uso da probabilidade no dia a dia dos estudantes, o que justifica o conteúdo de probabilidade ser inserido desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, incluindo o primeiro ciclo dos Anos Iniciais, por serem importantes para a compreensão dos acontecimentos no mundo e para que os estudantes sejam capazes de verbalizar sobre esses acontecimentos e seus resultados.

Na Base, os conceitos probabilísticos são destacados no currículo por serem discutidos dentro de sua própria Unidade Temática, sendo tão importantes quanto conteúdos de Números, por exemplo. Entretanto, quando se analisa o ensino de Probabilidade e as produções científicas acerca do tema, será visto que esse destaque e importância não são trabalhados e explorados como se deveria, mesmo sendo algo tão presente do dia a dia das crianças, ainda se precisa evoluir e ampliar as discussões, como veremos no próximo capítulo deste trabalho.

SESSÃO 2 – ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES RELACIONADAS AOS CONCEITOS DE PROBABILIDADE

O movimento da Matemática Moderna deu destaque para a educação matemática, o que impulsionou, nos anos 60, a realização de eventos científicos na área. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática- SBEM, é a principal instituição que incentiva a divulgação e às atividades de pesquisa na área, juntamente com as instituições de ensino. Observando as produções científicas divulgadas em eventos durante esses anos, se faz necessário analisar, de forma qualitativa e quantitativa, o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à temática, suas contribuições e de que forma têm se trabalhado e discutido o tema de interesse, Probabilidade.

Um dos maiores eventos nacionais que trata da educação matemática é o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, que teve sua primeira edição em 1987 em São Paulo. Este é um dos eventos organizados pela SBEM e já conta com 13 edições, reunindo professores e pesquisadores para discussão da Educação

Matemática. Por ser um evento de grande importância para a educação matemática, se analisaremos os trabalhos publicados sobre a temática Probabilidade nos últimos 10 anos, a fim de observar como está a produção científica acerca do tema, a quantidade de trabalhos e os fundamentos que os norteiam. Os trabalhos que foram analisados se distribuem entre palestras, mesas redondas, minicursos, pôsteres e comunicações orais, observaremos a presença da temática nas palavras-chave nos títulos e resumos para separarmos nossa amostra.

Inicialmente, foi realizada a análise quantitativa dos trabalhos publicados com relação a Probabilidade de forma geral e aplicada aos Anos Iniciais.

Tabela 2: Trabalhos publicados no ENEM sobre o tema Probabilidade nos últimos 10 anos

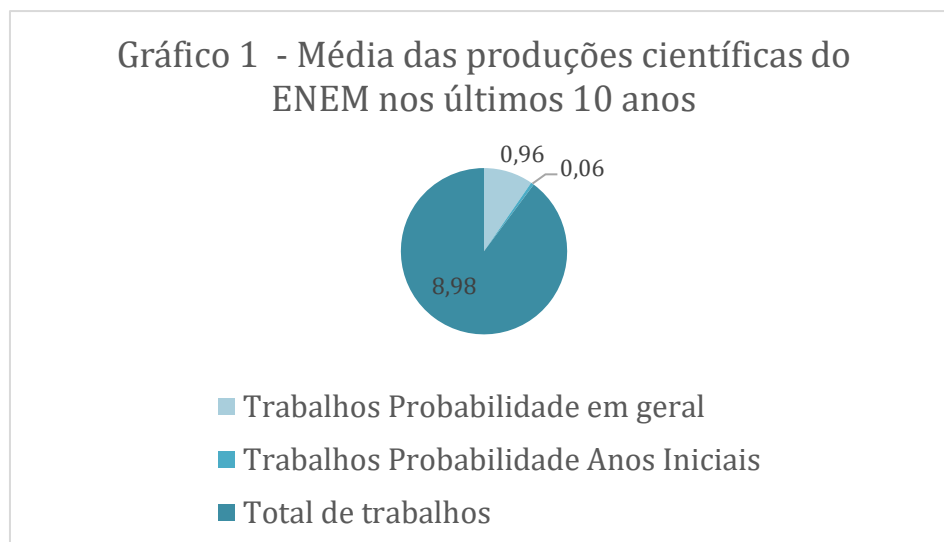
Edição ENEM	Total de trabalhos publicados	Trabalhos sobre Probabilidade	Trabalhos sobre Probabilidade nos Anos Iniciais
X (2010)	1263	16	5
XI (2013)	1716	20	3
XII (2016)	1658	13	5
XIII (2019)	1609	10	1

Fonte: autor

Se compararmos o número de trabalhos de 2010 com os de 2019, vemos que houve uma ampliação significativa no número geral de trabalhos. Por outro lado, pode ser observado que o número de trabalhos com a temática Probabilidade, não teve um crescimento significativo, mas se observa uma diminuição no número de trabalhos. Quando se analisa as publicações sobre a temática aplicadas aos Anos Iniciais, temos um decréscimo de trabalhos nas últimas edições do evento. No ano de 2019, na XIII edição do evento, apenas um dos mil, seiscentos e nove trabalhos aborda o tema nos Anos Iniciais, destacamos que este evento ocorreu dois anos após a homologação da BNCC do Ensino Fundamental.

O total de trabalhos publicados foi de aproximadamente 1561, enquanto a média de trabalhos sobre o tema foi de aproximadamente 15 trabalhos (0,96% do total), o que mostra um quantitativo muito pequeno de produções acadêmicas sobre os

conceitos probabilísticos. Quando se faz a média de trabalhos sobre o tema que são direcionados para os Anos iniciais, a média diminui para aproximadamente 4 trabalhos (0,06% do total), que se comparados com o total de produções dos eventos, é uma quantidade muito pequena, como mostra o gráfico a seguir.



Fonte: autor

Quando se realiza o comparativo no gráfico, fica evidente que diante das muitas temáticas abordadas nos trabalhos do evento, o ensino de Probabilidade ainda é algo pouco investigado, e isso pode ter reflexo na sala de aula, pois significa que os avanços na metodologia e no estudo do tema na educação ainda caminham a passos lentos, mesmo sendo algo tão abordado no cotidiano das crianças e das pessoas. Mais à frente, na análise qualitativa, será visto que além da pequena quantidade, alguns dos trabalhos não abordam exclusivamente a Probabilidade, mas também a Estatística, conceito que está presente na mesma unidade temática da BNCC. Caso fossem analisados os trabalhos em que se trata apenas de Probabilidade, os números seriam ainda menores.

Outro evento de grande importância para a Educação Matemática é o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM, de cunho internacional e organizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM. O SIPEM tem como finalidade principal o intercâmbio de produções relacionadas à Educação Matemática em diferentes países, divulgando as pesquisas nacionais e proporcionando o encontro e trocas entre as instituições e seus respectivos grupos

desde o ano de 2000. Este evento tem foco mais centrado na apresentação e discussões de trabalhos entre pesquisadores da Educação Matemática.

Assim como para o ENEM, foi feita a análise quantitativa das produções das edições dos últimos 10 anos do SIPEM, a fim de verificar a quantidade de trabalhos relacionados à Probabilidade e aqueles que se aplicam aos Anos Iniciais, que se distribuem entre palestras, mesas redondas, minicursos, pôsteres e comunicações orais, de acordo com as palavras-chave nos títulos e resumos.

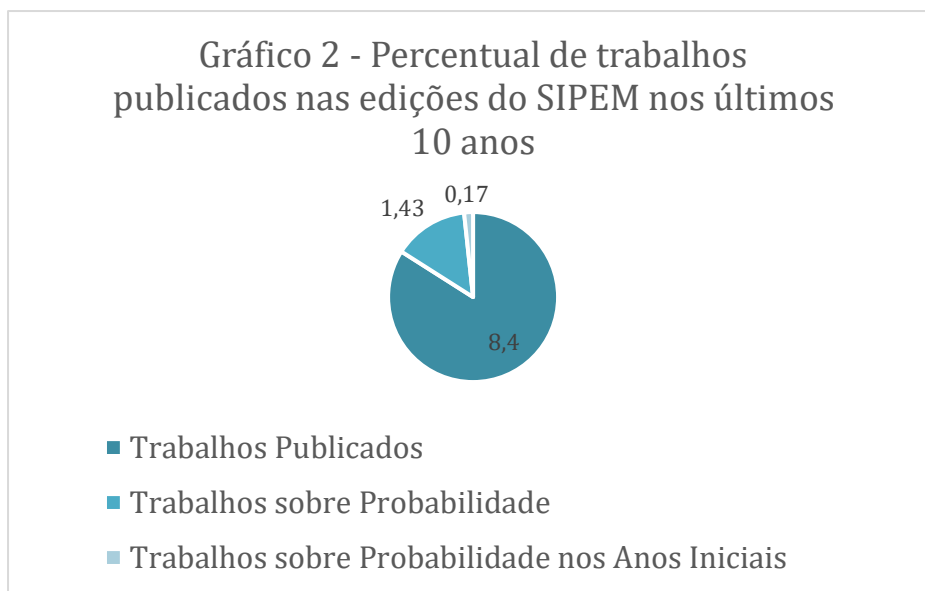
Tabela 3: Trabalhos publicados no SIPEM sobre o tema Probabilidade nos últimos 10 anos

Edição SIPEM	Total de trabalhos publicados	Trabalhos sobre Probabilidade	Trabalhos sobre Probabilidade nos Anos Iniciais
V (2012)	154	3	1
VI (2015)	173	1	0
VII (2018)	230	4	0

Fonte: autor

Apesar do quantitativo de trabalhos publicados não ser tão alto, a quantidade de produções que abordam a Probabilidade ainda é muito pequena, apesar do evento contar com um grupo de trabalho dedicado à temática (GT12- Ensino de Probabilidade e Estatística), no entanto, tal GT realiza poucas investigações específicas para o ensino de Probabilidade. Quando se analisam especificamente para os Anos Iniciais, os números são ainda menores, sendo praticamente nulos. Isso reforça a ideia de que, apesar de serem conceitos amplamente relacionados ao cotidiano das pessoas, a pesquisa e a divulgação científica relacionadas ao ensino do tema ainda não se desenvolveram como deveria.

Dos 557 trabalhos das três edições do SIPEM, apenas 1,43% aproximadamente abordavam conceitos relacionados à Probabilidade, e nos Anos Iniciais, somente 0,17% aproximadamente abordavam o tema, como mostra o gráfico a seguir.



Fonte: autor

O gráfico evidencia a carência de produções científicas da temática, mesmo se tratando de um evento de cunho internacional como o SIPEM, e mostra a necessidade em se investir mais em estudos e pesquisas para o desenvolvimento de metodologias, práticas e discussões, além de dar o devido espaço que esses conceitos devem ter na sociedade educacional.

Além de analisar as publicações em números, é necessário verificar, além de forma quantitativa, a análise qualitativa dos trabalhos que abordam o tema. Por isso, os trabalhos encontrados no ENEM e no SIPEM foram inicialmente analisados quanto aos procedimentos de pesquisa, que segundo Gerhardt e Silveira (2009), é indispensável para o desenvolvimento da pesquisa escolher seu método e procedimentos que serão utilizados. Dentre as diferentes modalidades, algumas apareceram com mais frequência entre as pesquisas verificadas.

Gerhardt e Silveira (2009) trazem conceitos a respeito dessas modalidades de pesquisa, utilizando também a definição de outros autores. Fonseca (2002) define que

A pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. O processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as

realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa (p. 34).

É a reflexão a partir da ação que leva o pesquisador a compreender e chegar a conclusões e possíveis soluções para a problemática estudada, de forma mais imediata. Dos trabalhos analisados do Encontro Nacional de Educação Matemática-ENEM, voltados para a educação básica em geral, dezoito utilizavam essa modalidade, trazendo o pesquisador para a prática no ambiente escolar, podendo ser compreendida a sua realidade para que posteriores ações de melhoria no ensino de Probabilidade sejam realizadas, sendo o tipo de pesquisa mais utilizado nos trabalhos. O que para nós demonstra a intenção de compreender práticas mais apropriadas para uma aprendizagem dos conceitos envolvidos.

A segunda tipo mais encontrado nos trabalhos foi a Pesquisa Documental, que utiliza fontes como livros didáticos e outros documentos. Neste caso encontramos treze trabalhos, e, nestes, a análise de coleções de livros didáticos foi a mais abordada, verificando como os conceitos Probabilísticos estão sendo explorados nos materiais e nos documentos oficiais que regem a educação brasileira.

Logo após, tem-se o Estudo de Caso como tipo muito utilizado nas pesquisas.

Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. (FONSECA, 2002, p. 33).

11 das pesquisas tratavam de estudos de caso, que revela na prática como certos conceitos e dificuldades no ensino e aprendizagem de Probabilidade vêm se mostrando no ambiente escolar entre os estudantes e professores. Mesmo sem a intervenção direta, o estudo de caso nos dá a percepção como vem sendo posto em prática o ensino de probabilidade.

Observamos levantamentos, pesquisas experimentais e relatos de experiências que foram abordados cada uma em 4 trabalhos analisados. Uma pesquisa de levantamento traz dados descritivos capazes de estabelecer um conhecimento da realidade no que se tem em sala de aula quando se trata de conceitos Probabilísticos. Já a pesquisa experimental se dá de forma mais rigorosa, pois segue critérios para

desenvolvimento e aplicação de experimentos que respondem questionamentos acerca da temática de forma prática. Já o relato de experiência, que também é muito utilizado em trabalhos, descreve a experiência obtida que pode contribuir no ensino e aprendizagem, nesse caso, de Probabilidade.

A pesquisa bibliográfica, que comumente é confundida e comparada com a pesquisa documental, também se dá através da análise de referenciais teóricos que já foram publicados e analisados, como artigos. Três dos trabalhos verificados abordam esse procedimento, a fim de expor outros estudos que abordem a temática. Duas pesquisas participantes foram encontradas, no qual há envolvimento entre o pesquisador e o grupo que está sendo investigado.

No geral, veja quadro 2, pode-se observar que boa parte dos trabalhos envolve observações da prática em sala de aula no que se refere ao Ensino de Probabilidade, levantando questões acerca do ensino e aprendizagem, e como essa problemática pode se desenvolver no ambiente escolar. Os olhares sobre o ensino de probabilidade também percorrem os livros didáticos, pois ele traz elementos importantes para a prática do professor, com propostas de metodologias e diferentes abordagens para o ensino. Também é possível verificar o estudo teórico sobre o tema, que é muito importante e aliado ao estudo prático, que devem caminhar juntos para que se entenda a importância desses conceitos probabilísticos na educação do indivíduo. Sabendo disso, foi elaborado o seguinte quadro, com relação as publicações do ENEM sobre conceitos de Probabilidade na educação básica em geral, sem se deter aos Anos Iniciais.

Quadro 2: análise das publicações quanto ao método da investigação

Método de investigação	Quantidade de Trabalhos
Estudo de caso	11
Pesquisa-ação	18
Pesquisa bibliográfica	3
Pesquisa documental	13

Pesquisa experimental	4
Pesquisa de levantamento	4
Pesquisa participante	2
Relato de experiência	4

Fonte: Autor

Já para os trabalhos dos Anos Iniciais, como já foi apresentado, é relativamente baixo se comparado ao total de trabalhos publicados. Realizada a análise qualitativa, observa-se que o número de abordagens teóricas não é tão distante das abordagens práticas. Isso mostra que, por se tratar de um tema inserido a pouco tempo para todos os anos do Ensino Fundamental 1, ainda é preciso realizar estudos das teorias e conceitos probabilísticos, assim como estudos e aplicações práticas também, para que se verifique o impacto que essa novidade trouxe para a sala de aula e como apresentar, da melhor forma, esses conceitos para os estudantes, ou seja, como efetuar o ensino de aprendizagem de Probabilidade da melhor maneira. O quadro a seguir mostra o quantitativo analisado.

Quadro 3: análise das publicações quanto ao método de investigação (Anos Iniciais)

Método de investigação	Quantidade
Estudo de caso	1
Pesquisa-ação	5
Pesquisa bibliográfica	2
Pesquisa documental	3
Pesquisa experimental	0

Pesquisa de levantamento	2
Pesquisa participante	0
Relato de experiência	2

Fonte: dados da pesquisa

Alguns trabalhos utilizavam mais de uma metodologia, porém foi considerada na análise o método predominante. Verificar as pesquisas sobre o tema mostra como ele está sendo pensado e quais as tendências a serem desenvolvidas com o tempo, agora que esses conceitos estão presentes em toda a Educação Básica. Além de analisar as pesquisas e trabalhos, se faz necessário e de grande importância a análise do material mais utilizado durante o processo de ensino e aprendizagem: o livro didático.

SESSÃO 3 – O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

O livro didático é um dos recursos mais explorados pelos professores em suas metodologias de ensino. Apesar de ter grande relação com o método tradicional de ensino, no qual se tem trabalhado para ser inovado, ele ainda é o material mais utilizado em sala de aula e considerado fundamental para o processo de aprendizagem (Rosas, 2008). Silva (2010, p. 76), afirma que “os livros didáticos se definem como um modelo padrão de organização e sistematização dos currículos, das orientações didáticas e das principais concepções pedagógicas no dado momento”, sendo, nesse caso, orientados pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

Esse recurso apresenta conteúdos de forma organizada para a aprendizagem dos estudantes, e para que o professor possa utilizar como um guia complementar durante o processo de ensino. Assim, assume um papel de grande importância no âmbito educacional, falando também especificamente do livro didático de Matemática pois, segundo Dante (1996)

- a) em geral, só a aula do professor não consegue fornecer todos os elementos necessários para a aprendizagem do aluno, uma parte deles como problemas, atividades e exercícios pode ser coberta recorrendo-se ao livro didático;
- b) o professor tem muitos alunos, afazeres e atividades extra-curriculares que o impedem de planejar e escrever textos, problemas interessantes e questões desafiadoras, sem ajuda do livro didático;
- c) a matemática é essencialmente sequencial, um assunto depende do outro, e o livro didático fornece uma ajuda útil para essa abordagem;
- d) para professores com formação insuficiente em matemática, um livro didático correto e com enfoque adequado pode ajudar a suprir essa deficiência;
- e) muitas escolas são limitadas em recursos como bibliotecas, materiais pedagógicos, equipamento de duplicação, vídeos, computadores, de modo que o livro didático constitui o básico, senão o único recurso didático do professor;
- f) a aprendizagem da matemática depende do domínio de conceitos e habilidades. O aluno pode melhorar esse domínio resolvendo os problemas, executando as atividades e os exercícios sugeridos pelo livro didático;
- g) o livro didático de matemática é tão necessário quanto um dicionário ou uma enciclopédia, pois ele contém definições, propriedades, tabelas e explicações, cujas referências são frequentemente feitas pelo professor (DANTE, 1996, p. 83-84).

Isso mostra a necessidade de se ter um bom material didático, elaborado cuidadosamente, por se tratar de um recurso que continuará sendo muito utilizado em sala de aula e de grande relevância para o processo de ensino de aprendizagem.

Para muitos professores de Matemática, o livro didático é considerado “a bíblia” a ser seguida nas aulas, um manual de exercícios sem teor pedagógico, que muitas vezes é o único material utilizado em sala de aula. Numa disciplina que culturalmente já é considerada como abstrata, o uso equivocado dos livros pode acentuar ainda mais na cabeça dos estudantes que a Matemática foi criada apenas para memorizar fórmulas que estão ali expostas e para a prática dos muitos exercícios sem contexto, como afirma Rosas (2008):

“O uso que o professor faz do livro didático de Matemática é o que determinará a importância desse instrumento para o processo de ensino e aprendizagem.” (p.56)

Por esse motivo, cada vez mais se tem dialogado sobre as metodologias de ensino de Matemática e os conteúdos dos livros, através da BNCC, têm dado um enfoque maior às aplicações da Matemática no cotidiano e seus diferentes contextos.

3.1. A HISTÓRIA DO LIVRO DIDÁTICO

Sendo um dos recursos mais utilizados no ambiente escolar, o livro didático é um material que faz parte da vida das pessoas desde meados do século XV, num período em que poucos possuíam, tendo sua produção alavancada com o desenvolvimento da imprensa. No Brasil, sua produção teve início no começo do século XIX, com o objetivo de serem utilizados em escolas, e já seguiam programas curriculares através do Instituto Nacional do Livro (INL), que em 1934, recebeu atribuições pelo então presidente para coordenar e contribuir para o avanço do livro didático nacional (GATTI JÚNIOR, 2004, p.36).

Em 1938, através do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38, foi criada a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), responsável pela legislação acerca da produção e circulação dos livros, mas que possuía influências políticas, causando sua ruptura e um novo decreto, de nº 8.460, de 26/12/45, que direcionava ao professor o poder de escolha do livro didático a ser utilizado. Já em 1966, um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), deu início a Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED), que possuía atribuições parecidas com as da CNLD. Porém, após muitas críticas de educadores, foi extinta e o INL desenvolveu o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). Até então, apenas o Ensino Secundário tinha acesso aos livros didáticos. Com a extinção do INL, a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) tornou-se a responsável pelo PLIDEF, e o governo iniciou a compra dos livros através do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é uma autarquia responsável pela execução de ações do Ministério da Educação (MEC) através da prestação de auxílio financeiro e técnico.

Após tantas mudanças, em 1983, a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE) substituiu a FENAME, dando continuidade as políticas de assistência do governo. Porém, após muitas críticas e denúncias de autoritarismo, e em 1985, a fundação foi substituída pelo programa que está em vigor até os dias atuais: o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (RODRIGUES; FREITAS, 2008).

3.2. - O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO – PNLD

Segundo o Ministério da Educação- MEC, o decreto nº 91.542, de 19/8/85, instituiu o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que é responsável pela avaliação e disponibilização dos materiais didáticos de forma gratuita para todas as escolas públicas de Educação Básica do país. O Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017, unificou as ações do PNLD e do Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), formando o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD, ampliando os formatos de materiais didáticos de apoio para o ambiente escolar.

A execução do PNLD é realizada em ciclos distintos para educação infantil, anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental e ensino médio, onde os materiais são selecionados de forma criteriosa pelo Ministério da Educação, através de comissões técnicas compostas por especialistas das áreas de conhecimento da educação, e sua compra e distribuição é realizada pelo FNDE, anualmente.

Após a aprovação das obras pelo MEC, é formado um guia, válido por três anos, com todas as coleções aprovadas para que as instituições e professores possam avaliar e escolher aquelas que definam como as mais adequadas.

3.3 – ANÁLISE DAS COLEÇÕES DO PNLD

Por ser um dos recursos mais utilizados em sala de aula para o aprendizado dos estudantes, se faz necessária uma análise de como os conteúdos, relacionados a temática Probabilidade, são apresentados nas coleções aprovadas pelo MEC através do PNLD, para que se observe de que forma esses conteúdos estão sendo

trabalhados, quais as atividades e metodologias exploradas para o ensino e aprendizagem. Dentro desse contexto, foi realizada a análise com quatro coleções do PNLD 2019 utilizadas em escolas públicas da cidade de Maceió-AL, que foram escolhidas de acordo com a disponibilidade para a análise, visando compreender que visão de ensino de Probabilidade é proposto pelas diversas coleções. A pesquisa, de caráter documental, tem como objeto de estudo os livros de Matemática na versão de livro do professor.

Foi utilizada para a investigação a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1979). Definida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (qualitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (p.42)

Para tanto, foi realizado um estudo sobre a Análise de Conteúdo de Bardin, que são técnicas de análise sistemáticas que geram indicadores sobre os documentos a serem analisados, na qual Bardin nomeia de Corpus. Tais técnicas são divididas em regras, que foram utilizadas na análise, são elas:

- Regra da Exaustividade: Bardin (1979, p. 97) diz que “[...] é preciso terem-se em conta todos os elementos desse corpus. A análise será feita em todo o Corpus da pesquisa, que na verdade são as coleções do PNLD 2019 de Matemática;

- Regra da Representatividade: Bardin (1979, p. 97) “A análise pode efetuar-se numa amostra desde que o material a isso se preste. A amostragem diz-se rigorosa se a amostra for uma parte representativa do universo inicial.” A pesquisa foi realizada com uma amostra de quatro coleções de um total de 29, aproximadamente 14% do total da amostra;

- Regra da homogeneidade: Bardin (1979, p. 98) “[...] os documentos retidos devem ser homogêneos, quer dizer, devem obedecer a critérios precisos de

escolhas e não apresentar demasiada singularidade fora destes critérios de escolhas”. Toda a amostra que está sendo analisada é do PNLD 2019 de Matemática, que são materiais escolhidos de forma criteriosa pelo MEC;

- Regra da Pertinência: Bardin (1979, p. 98) “os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise”. Na análise, a amostra responderá o questionamento sobre como estão sendo abordados o conteúdo Probabilidade nos Anos Iniciais.

Inicialmente, buscou-se responder um dos questionamentos mais importantes: das quatro coleções analisadas, todas apresentam o conteúdo Probabilidade?

O quadro a seguir apresenta o título da coleção, editora, autores, ano que contém ou não o tema de Probabilidade e a edição com ano de publicação das coleções encontradas.

Quadro 4 – Coleções didáticas de Matemática PNLD 2019

Quant.	Título da coleção	Editora	Autores	Ano c/ Probabilidade	Ed./Ano de publicação
01	A Conquista da Matemática	FTD	José Ruy Giovanni Jr.	1º, 2º, 3º, 4º e 5º	1º Ed./2018
02	Eu Gosto	IBEP	Aida Ferreira Munhoz Helenalda Nazareth Marília Toledo	2º,3º,4º e 5º (livro do 1º ano não está na amostra)	1º Ed./2017
03	Novo Pitagorá	MODERNA	Jackson Ribeiro Karina Pessôa	1º, 2º, 3º, 4º e 5º	1º Ed./2017
04	Buriti Mais Matemática	MODERNA	Carolina Maria Toledo	1º, 2º, 3º e 5º (livro do 4º ano não está na amostra)	1º Ed./2017

Fonte: Dados da pesquisa

Observando o quadro, pode-se constatar que das quatro coleções analisadas, todas possuem o conteúdo de Probabilidade, apesar de duas coleções estarem incompletas. Na coleção Eu gosto, da editora IBEP, não foi obtido o livro do 1º ano, e na coleção Buriti Mais Matemática, não foi obtido o livro do 4º ano, porém, pelo padrão

visto, provavelmente esses dois livros também possuem o conteúdo. Isso mostra que, após a implantação da BNCC, os livros didáticos estão apresentando conceitos de Probabilidade desde o 1º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Considerando a importância de quem elabora as coleções didáticas de Matemática, procurou-se averiguar a formação dos autores das coleções analisadas, como mostra o quadro a seguir

Quadro 5 – Formação dos Autores das Coleções Didáticas de Matemática - PNLD 2019

Quant.	Título da Coleção	Autores	Graduação/Pós - Graduação
01	A Conquista da Matemática	José Ruy Giovanni Jr.	Licenciatura em Matemática (USP)
02	Eu Gosto	Aida Ferreira Munhoz Helenalda Nazareth Marília Toledo	Bacharelado e Licenciatura em Matemática (USP) / Licenciatura em Matemática (USP) e Pedagogia (U9DEJULHO) / Bacharelado e Licenciatura em Matemática (USP) e Pedagogia (UNIB)
03	Novo Pitangará	Jackson Ribeiro Karina Pessôa	Licenciatura em Matemática (UEL-PR) / Licenciatura em Matemática (UEL-PR), Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL-PR), Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL-PR)
04	Buriti Mais Matemática	Carolina Maria Toledo	Licenciatura em Matemática (USP)

Fonte: dados da pesquisa

Em todas as quatro coleções, os autores possuem Licenciatura em Matemática e experiência na educação básica como professores, entretanto, apenas uma autora possui pós-graduação, com mestrado e doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Com relação aos conceitos, foi analisado como o conteúdo de Probabilidade está distribuído nas coleções didáticas de Matemática. Inicialmente, foi feita uma análise quantitativa do número de páginas que cada coleção dedica aos conceitos e atividades de Probabilidade, com o objetivo de identificar o grau de importância dada pelos autores ao tema. Na tabela abaixo, têm-se a relação entre o número de páginas totais dos livros das coleções com o número de páginas dedicadas ao tema.

Tabela 4 – Número de páginas em que há conteúdo

Quantidade	Título da coleção/ano	Quant. de pág.		Porcentagem
		Total	c/ Probabilidade	
01	A Conquista da Matemática – 1º ano	192	2	1,04%
02	A Conquista da Matemática – 2º ano	240	2	0,83%
03	A Conquista da Matemática – 3º ano	240	1	0,41%
04	A Conquista da Matemática – 4º ano	256	2	0,78%
05	A Conquista da Matemática – 5º ano	272	5	1,83%
06	Eu Gosto – 2º ano	240	7	2,91%
07	Eu Gosto – 3º ano	240	11	4,58%
08	Eu Gosto – 4º ano	256	7	2,73%
09	Eu Gosto – 5º ano	256	9	3,51%
10	Novo Pitangua – 1º ano	208	3	1,44%
11	Novo Pitangua – 2º ano	224	3	1,33%
12	Novo Pitangua – 3º ano	240	4	1,66%
13	Novo Pitangua – 4º ano	256	4	1,56%
14	Novo Pitangua – 5º ano	272	4	1,47%
15	Buriti Mais Matemática – 1º ano	208	4	1,92%

16	Buriti Mais Matemática – 2º ano	224	4	1,78%
17	Buriti Mais Matemática – 3º ano	248	4	1,61%
18	Buriti Mais Matemática – 5º ano	264	4	1,51%

Fonte: dados da pesquisa

Observa-se que, apesar do grande quantitativo de páginas no total, em boa parte das coleções o número de páginas dedicados ao tema é mínimo. Isso se vê, principalmente, na coleção A Conquista, onde em um dos livros (3º ano) apenas uma página se dedica a temática. A coleção que mais apresentou páginas abordando os conceitos foi Eu gosto, com a maior porcentagem em todos os anos, principalmente no livro do 3º ano, com 4,58%. Em algumas coleções, Probabilidade não possui uma unidade ou capítulo, apenas atividades complementares dentro de outras unidades. Também é possível ver que apesar do número total de páginas ser crescente em todas as coleções, em muitas delas o quantitativo de páginas em que há conteúdo permanece o mesmo, como na coleção Buriti Mais Matemática.

Outra indagação que precisa ser respondida é sobre como os conceitos de Probabilidade são descritos nos livros. Para tal, se faz uma análise temática dos conceitos através do que é apresentado na BNCC Matemática nos Anos Iniciais através de uma lista de referência (BARDIN, 1979)

Quadro 6 – Lista de referência e definições-chave

Lista de Referência – Objetos do conhecimento BNCC	Definições-chave esperadas nas habilidades da BNCC
(A) Noção de acaso	Identificar as chances de ocorrência de eventos e sua classificação
(B) Eventos aleatórios	Analisar a chance de eventos aleatórios
(C) Espaço amostral	Apresentar os possíveis resultados de um experimento aleatório

(D) Cálculo de Probabilidade	Calcular a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios
------------------------------	--

Fonte: dados da pesquisa

Para a análise, foi feita uma codificação através de “recortes a nível semânticos” (BARDIN, 1979, p. 77) que são as chamadas unidades de registro, definidos por Bardin (1979, p. 104), como: “[...] a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando a categorização e a contagem frequencial”. A tabela abaixo apresenta os resultados encontrados das unidades base, com relação aos conceitos presentes na lista de referência nos livros didáticos de Matemática.

Tabela 5 - Livros didáticos de Matemática x Itens da Lista de Referência

	Título da Coleção	Itens da lista de referência			
		(A)	(B)	(C)	(D)
1	A Conquista da Matemática	X	X	X	X
2	Eu Gosto	X	X	X	
3	Novo Pitangua	X	X	X	X
4	Buriti Mais Matemática	X	X	X	X

Fonte: dados da pesquisa

Fazendo uma análise qualitativa e quantitativa da pesquisa, foram utilizadas duas regras de enumeração, de acordo com Bardin (1979): A presença ou ausência dos conceitos de Probabilidade referentes à lista de referência e a frequência de aparição desses conceitos. Sobre a presença ou ausência dos conceitos de Probabilidade, têm-se as seguintes categorias:

A. Coleções didáticas em que os itens mais ocorreram

B. Coleções didáticas em que os itens tiveram o número de ocorrências próxima da igualdade.

C. Coleções didáticas em que os itens menos ocorreram.

Com relação às categorias, o quadro a seguir lista as coleções didáticas de Matemática de acordo com o número de itens verificado:

Quadro 7 - Coleções Didáticas por Categoria

A	B	C
A Conquista		Eu Gosto
Novo Pitangá		
Buriti Mais Matemática		

Fonte: dados da pesquisa

Em três das quatro coleções didáticas foram encontrados todos os itens da lista de referência de acordo com a progressão estabelecida na BNCC dentro dos Anos Iniciais, com exceção da coleção Eu Gosto, que não apresentou o cálculo da Probabilidade da ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, mesmo sendo um objeto do conhecimento estabelecido para o 5º ano.

Com relação à forma em que os conceitos são apresentados, a análise constatou que muitas das coleções apresentam o conteúdo através de atividades e com espaço dedicado ao tema com uma unidade no livro, nas coleções Novo Pitangá e Eu Gosto, como mostram as figuras 1 e 2 abaixo.

Figura 1 – Capítulo Probabilidade e Estatística da coleção Novo Pitangá

Nesta unidade, é apresentada uma introdução à probabilidade, situações certas, possíveis e impossíveis e estatística, na qual pretende-se dar aos alunos condições de ler e interpretar dados de pesquisas apresentadas por meio de tabelas que envolvam até duas variáveis e gráficos de barras. A proposta estimula a coleta e organização de informações quantitativas por meio de registros pessoais, anotações em quadros, representações numéricas e pictóricas, e também por meio de tabelas e gráficos de barras em malhas quadriculadas. Ao final, é proposta uma introdução à probabilidade com base em eventos que envolvem o acaso, estimulando os alunos a classificações entre certos, possíveis ou impossíveis de ocorrer.

Conectando Ideias

1. Resposta esperada: em linhas e colunas.
2. Resposta pessoal.
3. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos digam que as informações seriam apagadas e reescritas novamente no quadro, porém, acrescentando mais uma linha com o sabor do suco e seu preço correspondente.

*No decorrer desta unidade, o ícone Tratamento da informação não aparecerá, pois trata-se de uma unidade específica da temática estatística e probabilidade.

*As páginas de abertura mostram a placa de uma casa de sucos com os sabores disponíveis e seus respectivos preços. Converse com os alunos sobre a importância de apresentar as informações de maneira clara e organizada e pergunte qual suco seria escolhido por eles entre as opções apresentadas na placa. Para tornar a interação ainda maior, sugira outras questões, como as indicadas a seguir.

* Qual é o preço do suco de uva nessa casa de sucos? = 9 reais.

* Qual é a opção de suco mais barata? = Suco de laranja.

6 ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

NADA COMO UM DELICIOSO SUCO NATURAL EM DIAS QUENTES PARA SE REFRESCAR. EXISTEM VÁRIOS SABORES, QUAL É O SEU PREFERIDO?

CONECTANDO IDEIAS

1. AS OPÇÕES DE SUCOS ESTÃO ORGANIZADAS DE QUE MANEIRA?
2. DENTRE AS OPÇÕES NA PLACA, QUAL SABOR DE SUCO VOCÊ PREFERE? QUAL O PREÇO DELE?
3. COMO VOCÊ FARIA PARA INCLUIR MAIS UM SABOR DE SUCO NA PLACA? Atenção! Nos orientações da professora.

130

* Se for possível, leve para a sala de aula algum cardápio de um estabelecimento comercial de que os alunos percebam que, na maioria das vezes, os produtos são apresentados, a fim de que os alunos percebam que, na maioria das vezes, os cardápios são organizados com os produtos em uma coluna e os preços em outra.

* Durante o trabalho com a questão 2, é interessante para que os demais da turma...

Fonte: dados da pesquisa

Figura 2 - Capítulo Probabilidade e Estatística da coleção Eu Gosto

Capítulo 12 Probabilidade e estatística

VAMOS COMEÇAR



ORAL Observe a imagem. Você acha que essa cena é possível?

- ✓ Quais sensações você tem ao olhar para ela?
- ✓ Crie uma história para essa imagem. Conte para os colegas.
- ✓ Quantos peixes de cada tipo há na imagem? Complete o quadro.

					TOTAL
5	2	4	3	3	17

Fonte: dados da pesquisa

Já nas coleções A Conquista e Buriti Mais Matemática, os conceitos de Probabilidade eram apresentados a partir de atividades complementares dentro de capítulos de outras temáticas, e sem estabelecer conexão entre os conteúdos. Mesmo sendo coleções que apresentaram todos os itens da lista de referência, a parte teórica do conteúdo não foi muito contemplada, apenas a parte mais prática, que também possui sua importância no processo de ensino e aprendizagem e foi a proposta dessas coleções para apresentar a temática aos estudantes. As figuras 3 e

4 a seguir, mostram como os conceitos Probabilísticos foram mostrados nessas coleções.

Figura 3 – Conceitos de Probabilidade na coleção Buri Mais Matemática

UNIDADE 4

Objetivo

- Identificar todos os resultados possíveis de um experimento aleatório e estimar que eventos desse experimento têm maiores ou menores chances de ocorrência.

O pensamento probabilístico faz parte do mundo atual. Portanto, o objetivo destas atividades é iniciar os alunos na compreensão de noções de probabilidade.

Estudos mostram que as crianças são capazes de atribuir significado a situações que envolvem noções de acaso e de chance. Essas primeiras noções, inicialmente intuitivas, podem ser desenvolvidas com a ajuda do professor por meio de situações reais ou simuladas.

Atividade 1


Espera-se que os alunos percebam que as opções de números e cores possíveis são os apresentados na figura.

No item c, espera-se que os alunos discordem da afirmação de Júlia, pois a chance de sair um número ímpar (1, 3 ou 5) é igual à de sair um número par (2, 4 ou 6).

Compreender informações

Entender a ideia de chance

1 Samuel e Júlia estão brincando com um jogo em que é preciso girar a roleta abaixo.




a) Ao girar a roleta, quais números podem ser obtidos?
1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

b) E quais cores podem ser obtidas? Azul ou branca.

c) No jogo da roleta, Samuel ganha ponto se o resultado for um número par (azul) e Júlia ganha ponto se o número obtido for ímpar (branco). Agora veja a afirmação de Júlia:

A chance de sair um número ímpar é maior que a chance de sair um número par.



• Você concorda com a afirmação de Júlia? Justifique sua resposta.

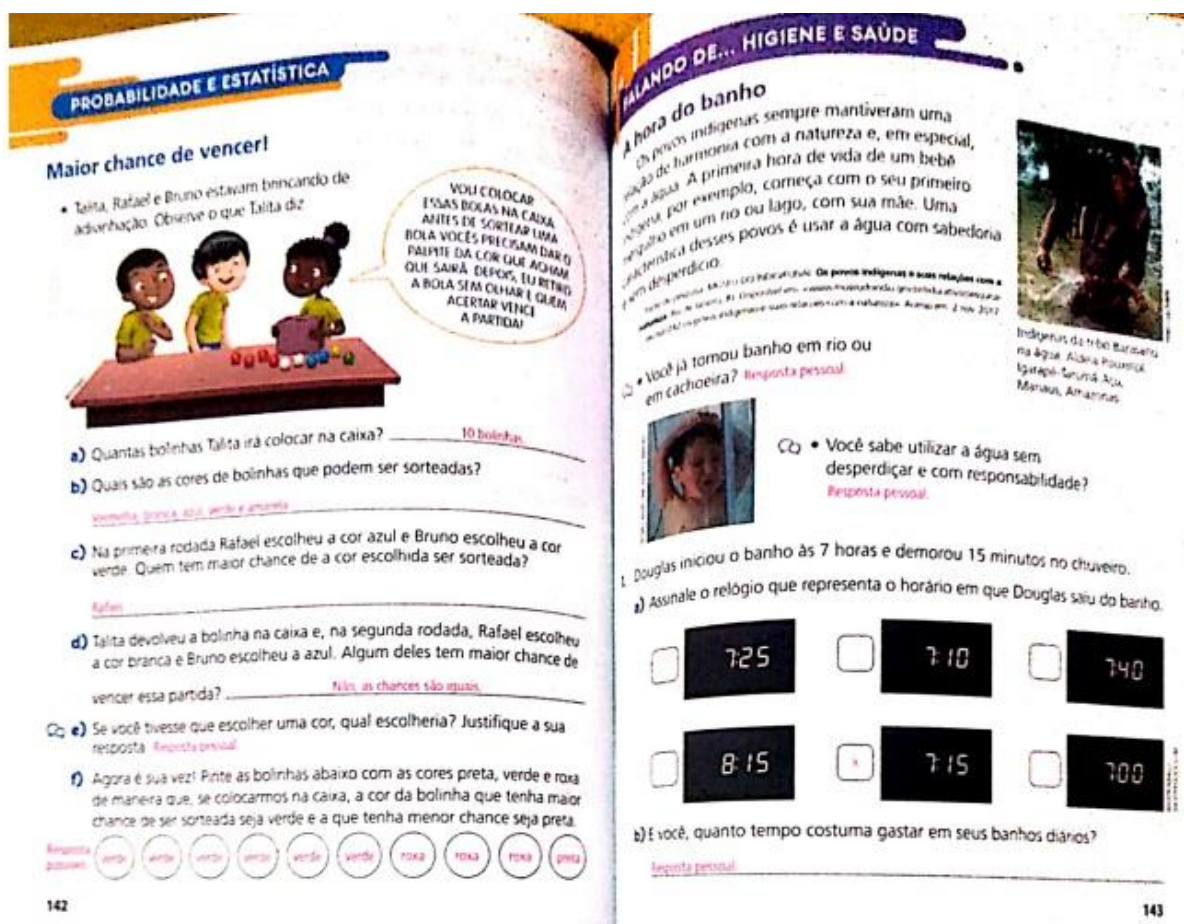
Espera-se que os alunos discordem da afirmação de Júlia, pois a chance de sair um número ímpar (1, 3 ou 5) é igual a de sair um número par (2, 4 ou 6).

104 cento e quatro

Habilidade: EF03MA25
Competência específica: 3

Fonte: dados da pesquisa

Figura 4 - Conceitos de Probabilidade na coleção A conquista



Fonte: dados da pesquisa

Sobre à frequência de aparição dos itens da lista de referência com relação aos conceitos de Probabilidade, foram classificadas três subcategorias com base nos resultados do quadro 7:

- D. Os itens que mais ocorreram
- E. Os itens que tiveram o número de ocorrências iguais ou próximo da igualdade
- F. Os itens que menos ocorreram

Quadro 8 – Frequência de aparição dos conceitos de Probabilidade

D	E	F
(A) , (B) e (C)	(A), (B) e (C)	(D)

Fonte: dados da pesquisa

Como já constatado também no quadro 7, o item que menos ocorreu nas coleções foi o do Cálculo de Probabilidade, que pela BNCC deve ser apresentado no 5º ano, porém, a coleção Eu Gosto o item não foi constatado. Os itens (A) – Noção de acaso, (B) – Eventos aleatórios e (C) – Espaço amostral, foram encontrados em todas as quatro coleções didáticas de Matemática analisadas de acordo com o grau de progressão estabelecido pela BNCC.

A forma como os itens são apresentados varia de acordo com a proposta de cada coleção, algumas trazem discussões teóricas sobre o tema para a prática posterior através de atividades. Todas as coleções trazem a proposta de atividades práticas com os estudantes, como o uso de jogos de sorteios e moedas, para abordarem a temática com a turma nas sugestões dos livros do professor, porém nos livros do aluno essas atividades não estão descritas. Nas coleções que não possuem um capítulo ou unidade dedicados ao tema (Buriti mais Matemática e A conquista), os temas são apresentados a partir de atividades no livro, e os conceitos vão sendo construídos com o auxílio dos professores, sem serem descritos como parte teórica, e apesar de serem conceitos totalmente ligados ao cotidiano dos estudantes, também seria de grande interesse a apresentação teórica deles nos livros para consulta dos estudantes.

CONCLUSÃO

Inserir na vida dos estudantes dos Anos Iniciais conceitos que até então não eram tão explorados nem mesmo determinados por documentos oficiais em todas as turmas não é uma tarefa fácil. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC,2017) trouxe essa proposta, agora contemplando do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, com determinadas habilidades que os estudantes devem desenvolver ao longo dos anos. Os conteúdos, agora apresentados de forma progressiva, trazem consigo um leque de possibilidades para serem trabalhos, visto que a Probabilidade e seus conceitos são totalmente ligados ao dia a dia das pessoas, como por exemplo quando se quer saber a chance de alguém sortear tal carta num jogo de baralho.

A forma como a academia vem pesquisando sobre o tema também responde sobre como essa “novidade” nos Anos Iniciais vem sendo vista e trabalhada. Comparando

as produções dos últimos 10 anos dos grandes eventos que abordam a Educação Matemática, pode-se observar que o número de pesquisas sobre o tema ainda é pequeno, comparando esse fato com a importância da temática para a vida cotidiana. Se faz necessário analisar, avaliar e pesquisar sobre o impacto que foi inserir a Probabilidade em todo o Ensino Fundamental Anos Iniciais, principalmente no que diz respeito à formação dos profissionais da educação que terão agora que trabalhar e explorar esses conceitos com os seus estudantes, já que até então, com os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN's (BRASIL, 1997) isso só teria de ser apresentado a partir do 3º ano do Ensino Fundamental. Sendo assim, se faz necessária a atualização do currículo da formação inicial desses professores e formações continuadas sobre como trabalhar a temática com estudantes, seguindo as propostas da BNCC.

Quando se analisa o livro didático, que ainda é o recurso mais utilizado em sala de aula para o ensino e aprendizagem, constata-se que as coleções aprovadas pelo PNLD tiveram que se adequar à BNCC e trazer a ideia de progressão dos conteúdos em todos os Anos Iniciais, e ainda abordar as sugestões para os professores explorarem com os estudantes, descrevendo os objetos do conhecimento e habilidades que são esperadas a cada conceito abordado e a cada atividade proposta.

Espera-se que a temática receba a sua devida importância e seja apresentada aos estudantes de forma clara, prática, e que os envolva e os mostre que nossa vida está repleta de Matemática, a cada passo dado algum conceito matemático é encontrado, e a Probabilidade traz isso através de seus conceitos, que devem ser trabalhados em todo o percurso escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. BNCC-APRESENTAÇÃO, Versão final. Disponível em: < basenacionalcomum.mec.gov.br >. Brasília, DF 2017.

BRASIL, Ministério da Educação, **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>. Brasília, DF, 1997.

LOPES, A. E, MEIRELLES, E. 2 (O ENSINO DA ESTATÍSTICA E DA PROBABILIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES) In: XVIII ENCONTRO REGIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA – LEM/IMECC/UNICAMP – 2008.

LOPES, A. E, MEIRELLES, E. (A ESTOCÁSTICA NAS SÉRIES INICIAIS). In: XVIII ENCONTRO REGIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA – LEM/IMECC/UNICAMP – São Paulo, 2005.

D'ESPÍNDOLA, VAMILSON SOUZA. **OS CONTEÚDOS CONCEITUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS EM CORRELAÇÃO COM OS EIXOS TEMÁTICOS DO PCN**. 2011.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Métodos de pesquisa / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009

PEREIRA, Elisângela Miranda. **A História da Matemática nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio: conteúdos e abordagens**. Dissertação aprovada por banca examinadora em 21 de março de 2016, ITAJUBÁ-MG

DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações**. 2.ed. São Paulo: Ática, 2013. Vol.

LIVRO DIDÁTICO AO LONGO DO TEMPO: A FORMA DO CONTEÚDO.¹ Neli Klix Freitas, Melissa Haag Rodrigues³ 074 - Projeto de pesquisa de mestrado em Arte Visuais: “Imagem e palavra no livro didático: a comunicação visual e seu caráter mediador na relação aluno e conhecimento”. CEART-UDESC.

BASTOS, Marcelo Silva. **O LIVRO DIDÁTICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO A PARTIR DAS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES.** Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/CC01814219765.pdf>

Sociedade Brasileira de Educação Matemática. **ANAIS ENEM.** Disponível em: < <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/anais/enem> >

Sociedade Brasileira de Educação Matemática. **ANAIS SIPEM.** Disponível em: < <http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/anais/sipem> >

LEÃO JUNIOR, I. B. **O Ensino de Magnetismo nos anos iniciais: Uma Análise dos Livros Didáticos aprovados no PNLD 2013.** Dissertação de Mestrado, mestrado em ensino de ciências e matemática. UFAL, Maceió 2015.

BARDIN, L. **Análise do conteúdo.** In: ____. Definição e relação com as outras ciências. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011

Algumas reflexões sobre a definição de probabilidade. Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Portal de Periódicos UFSC. 2020.

Rosas, Maria Luiza Laureano. **Uso do livro didático de Matemática analisando a prática docente no ensino do sistema de numeração decimal** / Maria Luiza Laureano Rosas. – Recife: O autor, 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CE, Educação, 2008.

GATTI JÚNIOR, Décio. **A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil.** Bauru, SP: Edusc; Uberlândia, MG: Edufu, 2004

