

**UNIVERSIDADE DE UBERABA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

**JOSÉ RENATO BUÊNCIO**

**PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 1 –  
NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES E UMA PROPOSTA DE  
FORMAÇÃO**

**Uberaba-MG  
2020**

**JOSÉ RENATO BUÊNCIO**

**PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 1 –  
NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES E UMA PROPOSTA DE  
FORMAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Uberaba como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marilene Ribeiro Resende.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento Profissional, Trabalho Docente e Processo Ensino-Aprendizagem.

**Uberaba- MG  
2020**

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço primeiramente a Deus pela graça a mim concedida para conseguir atingir mais esse objetivo.*

*Aos meus pais Maria e José, que sempre foram um exemplo de força e caráter, motivando-me a agir corretamente na busca de meus objetivos.*

*A minha esposa Luciane, enteados Paolo e Laura e minha sogra Anezita pela paciência, companheirismo, confiança e apoio nos momentos de dificuldades e angústias.*

*Às minhas irmãs Sheila, Renata e Keila, meus cunhados Otaviano, Luiz Ronaldo e amigos, pelo incentivo constante para superar as dificuldades enfrentadas nessa caminhada.*

*Aos professores, colegas e colaboradores da UNIUBE, por compartilharem cada momento ao longo do curso.*

*A todos os envolvidos da Escola Municipal José Geraldo Guimarães, o diretor Romes Belchior Júnior e sobretudo aos professores participantes na pesquisa, pela colaboração e aprendizagem mútua.*

*Aos professores, Adriana Rodrigues e Renata Teixeira Junqueira Freire, pelas valiosas contribuições na banca de qualificação dessa dissertação e Adriana Rodrigues e Ailton Paulo de Oliveira Júnior, na banca de defesa.*

*Por fim e em especial, a minha orientadora, a Profa. Dra. Marilene, sendo as palavras insuficientes para externar toda minha gratidão pelo profissionalismo e comprometimento dedicados a esta pesquisa e a mim, de modo que seu apoio me ajudou a ultrapassar todos os obstáculos que surgiram ao longo dessa caminhada.*

## RESUMO

BUÊNCIO, José Renato. **Probabilidade e estatística no Ensino Fundamental 1: necessidades formativas dos professores e uma proposta de formação**. 2020. 150f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade de Uberaba, Uberaba.

No contexto da ênfase dada ao ensino de Probabilidade e Estatística em matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental 1, a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1988), e, agora, na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), a formação de professores se faz necessária, tanto a inicial como a continuada. Assim, essa pesquisa que se insere na Linha “Desenvolvimento Profissional, Trabalho Docente e Processo Ensino-Aprendizagem” e no projeto “Desenvolvimento Profissional Docente: concepções, práticas, e articulações”, tem como objetivo desenvolver um processo de formação continuada de professores do Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba/MG, a partir das necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística. Trata-se de investigação de abordagem qualitativa, com pesquisa bibliográfica, documental e de campo, desenvolvendo um processo formativo desses professores, numa perspectiva de pesquisa colaborativa. A fundamentação teórica encontra-se em Marcelo Garcia (1999, 2009), Nóvoa (1992, 2003, 2009), Lüdke (2001, 2006), André (2006), Gatti (2010, 2019), Zeichner (2008), Tardif (2006), para discutir a formação de professores e o desenvolvimento profissional docente; e pesquisadores que investigam a educação estatística: Lopes (1998, 2004, 2009, 2010), Silva, Cazorla, Kataoka (2010), Batanero (2001), Campos (2007), Campos, Woderwotzki, Jacobini (2011). Foram realizados cinco encontros formativos de três horas em média, no primeiro e segundo semestres de 2019, no âmbito da escola José Geraldo Guimarães, da rede municipal de ensino de Uberaba-MG. Participaram 21 professoras do Ensino Fundamental 1. O pesquisador foi o responsável pela organização da atividade formativa, contando, na elaboração e execução, com a colaboração dos participantes. Foi gravada em áudio e vídeo. O *corpus* de análise inclui os dados do questionário inicial, os diálogos, as discussões e as produções dos sujeitos envolvidos, cuja análise se pautou nos fundamentos dos “Núcleos de Significação”, propostos por Aguiar e Ozella (2006, 2013). Em relação ao perfil, pode-se afirmar que o grupo pesquisado é formado por mulheres, que não jovens; metade não tem curso de Pedagogia; tem menos de 5 anos na docência no Ensino Fundamental na escola pesquisada; a metade é de contratadas, o que aponta para a rotatividade de docentes e suas consequências no desenvolvimento profissional docente. As necessidades formativas situam-se no campo do conhecimento específico (dificuldades de leitura e interpretação de gráficos, identificação da escala; falta de domínio de noções relacionadas ao estudo de probabilidades, como acaso, espaço amostral, evento aleatório, tipos de eventos e cálculo de probabilidades) e no campo pedagógico. Dois núcleos de significação foram identificados: 1) *A formação continuada é reconhecida e reivindicada para melhorar as práticas pedagógicas e o desenvolvimento profissional docente*; 2) *Há a necessidade de aprimorar conhecimentos da Unidade Temática - Probabilidade e Estatística, conforme sugerida na BNCC*.

**Palavras-chave:** Probabilidade e Estatística. Formação continuada de professores. Anos iniciais do Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

BUÊNCIO, José Renato. **Probabilidade e estatística no Ensino Fundamental 1: necessidades formativas dos professores e uma proposta de formação.** 2020. 150f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade de Uberaba, Uberaba.

In the context of the importance of the teaching of Probability and Statistics in mathematics in the initial years of Elementary School 1, based on the National Curriculum Parameters - PCN (1988), and now, in the National Common Curriculum Base - BNCC (2017), teacher training is necessary, both initial and continued. The research that is include in the Line "Professional Development, Teaching Work and Teaching-Learning Process" and in the project "Teacher Professional Development: conceptions, practices, and articulations", aims to develop a process of continuing education of elementary school teachers of a municipal school of Uberaba/MG, based on the formative needs in relation to the Probability and Statistics thematic unit. Being an investigation of qualitative approach, with bibliographic, documentary and field research, developing a formative process of these teachers, from a collaborative research perspective. The theoretical foundation brings Marcelo Garcia (1999, 2009), Nóvoa (1992, 2003, 2009), Lüdke (2001, 2006), André (2006), Gatti (2010, 2019), Zeichner (2008), Tardif (2006), to discuss teacher training and teacher professional development; and researchers investigating statistical education: Lopes (1998, 2004, 2009, 2010), Silva, Cazorla, Kataoka (2010), Batanero (2001), Campos (2007), Campos, Woderwotzki, Jacobini (2011). The researcher was responsible for the organization of the formative activity, counting, in the elaboration and execution, with the collaboration of the participants. It was recorded in audio and video. The corpus of analysis includes the datas from the initial questionnaire, the dialogues, discussions and productions of the subjects involved, whose analysis was based on the foundations of the "Meaning Core", proposed by Aguiar and Ozella (2006, 2013). In relation to the profile, it can be affirmed that the group surveyed is composed of women, who are not young; half have no pedagogy course; have less than 5 years in elementary school teaching in the researched school; half are contracted, which points to the turnover of teachers, and its consequences for the professional development of teachers. The formative needs are located in the field of specific knowledge (difficulties of reading and interpretation of graphs, identification of the scale; lack of mastery of domain of meanings related to the study of probabilities, such as chance, sample space, random event, types of events and calculation of probabilities) and in the pedagogical field. Two meaning core were identified: 1) *Continuing education is recognized and claimed to improve pedagogical practices and teacher professional development;* 2) *There is a need to improve knowledge of the Thematic Unit - Probability and Statistics, as suggested in the BNCC.*

**Keywords:** Probability and Statistics. Continuing teacher training. Early years of elementary school.

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1** – Planejamento dos encontros formativos

**Quadro 2** - Trabalhos selecionados sobre formação de professores e ensino de probabilidade e estatística no Catálogo de Teses e Dissertações Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

**Quadro 3** – Objetivo geral dos trabalhos selecionados sobre formação de professores e ensino de probabilidade e estatística no Catálogo de Teses e Dissertações Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

**Quadro 4** – Registro das falas dos professores – 1º encontro presencial

**Quadro 5** - Aglutinação de pré-indicadores em indicadores do primeiro encontro

**Quadro 6** – Registro das falas dos professores – 2º, 3º e 4º encontros presenciais

**Quadro 7** - Aglutinação de pré-indicadores em indicadores do segundo, terceiro e quarto encontros

**Quadro 8** – Registro das falas dos professores – 5º encontro presencial

**Quadro 9** - Aglutinação de pré-indicadores em indicadores do 5º encontro presencial

**Quadro 10** - Núcleos de Significação

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**Gráfico 1** – Idade das professoras participantes – E.M. José Geraldo Guimarães – 2019

**Gráfico 2** - Situação das professoras participantes da E.M. José Geraldo Guimarães - 2019

**Gráfico 3** - Tempo de docência das professoras participantes na E.M. José Geraldo Guimarães – 2019

**Gráfico 4** - Participação em cursos/atividades de formação

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Atividades propostas ao Grupo 1: Professoras do 1º ano
- Figura 2** – Questionamentos propostos ao Grupo 1: Professoras do 1º ano
- Figura 3** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 1: Professoras do 1º ano
- Figura 4** – Atividades propostas ao Grupo 2: Professoras do 2º ano
- Figura 5** – Questionamentos propostos ao Grupo 2: Professoras do 2º ano
- Figura 6** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 2: Professoras do 2º ano
- Figura 7** – Atividades propostas ao Grupo 4: Professoras do 4º ano
- Figura 8** – Questionamentos propostos ao Grupo 4: Professoras do 4º ano
- Figura 9** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 4: Professoras do 4º ano
- Figura 10** – Atividades propostas ao Grupo 5: Professoras do 5º ano
- Figura 11** – Questionamentos propostos ao Grupo 5: Professoras do 5º ano
- Figura 12** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 5: Professoras do 5º ano
- Figura 13** – Respostas do Grupo 1: Professoras do 1º ano – 2º encontro
- Figura 14** – Respostas do Grupo 1: Professoras do 2º ano – 2º encontro
- Figura 15** – Respostas do Grupo 3: Professoras do 3º ano – 2º encontro
- Figura 16** – Respostas do Grupo 4: Professoras do 4º ano – 2º encontro
- Figura 17** – Respostas do Grupo 5: Professoras do 5º ano – 2º encontro
- Figura 18** – Professoras do 1º ano, preparando a atividade do Bingo Matemático
- Figura 19** – Professoras do 4º ano, preparando a atividade Jogo do Tabuleiro
- Figura 20** – Professoras do 5º ano, escrevendo o plano da atividade Jogo de adição com dados
- Figura 21** – Professoras do 5º ano discutindo ações para desenvolver atividade Jogo de adição com dados
- Figura 22** – Sugestão de atividade – Jogo de adição de dados
- Figura 23** – Realização da atividade proposta pelas professoras do 1º ano
- Figura 24** – Realização da atividade proposta pelas professoras do 2º ano

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Resultados do levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) por descritores

**Tabela 2** - Critérios para escolha do conteúdo programático para o planejamento

**Tabela 3** - Procedimentos didáticos mais utilizados pelas participantes

**Tabela 4** - Planejamento das aulas pelas participantes

**Tabela 5** - Procedimentos didáticos que utilizo nas aulas pelas participantes

**Tabela 6** - Avaliação da aprendizagem

**Tabela 7** - Relação professor/aluno

**Tabela 8** – Possibilidade de alterações nas práticas pedagógicas na visão das participantes

**Tabela 9** – Formas de planejamento da unidade Probabilidade e Estatística

**Tabela 10** – Opinião sobre o livro didático adotado no que se refere à unidade Probabilidade e Estatística

**Tabela 11** – Participação nas atividades de formação e desenvolvimento profissional na pesquisa colaborativa

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ADI** – Ação Direta de Inconstitucionalidade
- ANPEd** – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa
- BDTD** - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
- BNCC** – Base Nacional Comum Curricular
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CBC** - Conteúdo Básico Curricular do Estado de Minas Gerais
- CEP** - Comitê de Ética e Pesquisa
- CNE** – Conselho Nacional de Educação
- DCN** – Diretrizes Curriculares Nacionais
- EE** - Educação Estatística
- ENEM** – Exame Nacional do Ensino Médio
- GT-12** grupo de trabalho em Ensino de Estatística e Probabilidade
- INAF** - Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional
- ISI** - International Statistical Institute
- LDBEN** - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEC** – Ministério da Educação e Cultura
- PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PNE** - Plano Nacional de Educação
- PNLD** - Programa Nacional do Livro Didático
- PPP** – Projeto Político Pedagógico
- PROPEPE** – Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-graduação e extensão
- PUC-SP** – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
- SAEB** – Sistema de Avaliação da Educação Básica
- SBEM** - Sociedade Brasileira de Educação Matemática
- SEMED** - Secretaria Municipal de Educação
- SIPEM** - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
- TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- THC** - Teoria Histórico Cultural
- UFJF** – Universidade Federal de Juiz de Fora

**UFMT** - Universidade Federal de Mato Grosso

**UFPA** – Universidade Federal do Pará

**UFPB** - Universidade Federal da Paraíba

**UFPE** - Universidade Federal de Pernambuco

**UFPR**- Universidade Federal do Paraná

**UFTM** – Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**UFU** – Universidade Federal de Uberlândia

**UNICAMP** – Universidade Estadual de Campinas

**UNIUBE** – Universidade de Uberaba

**UPF** – Universidade de Passo Fundo

**UTFPR** - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

RESUMO .....	4
ABSTRACT.....	5
<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. METODOLOGIA: ABORDAGEM E PROCEDIMENTOS.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1– A abordagem: uma pesquisa qualitativa.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2– Os procedimentos metodológicos.....</b>	<b>21</b>
2.2.1– Pesquisa bibliográfica e documental.....	21
2.2.2– Pesquisa de campo - uma pesquisa colaborativa.....	22
<b>2.3 – A análise dos dados – os núcleos de significação.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4 – A trajetória metodológica.....</b>	<b>28</b>
<b>3.FORMAÇÃO CONTINUADA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 – O conceito de formação.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 – A formação de professores e o desenvolvimento profissional docente .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 – A formação inicial de professores.....</b>	<b>36</b>
<b>3.4 – Formação continuada de professores.....</b>	<b>39</b>
<b>4. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: ALGUNS ASPECTOS E O ESTADO DO CONHECIMENTO.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 – Alguns aspectos relacionados à Educação Estatística e a formação de professores.....</b>	<b>43</b>
<b>4.2 – O estado do conhecimento.....</b>	<b>48</b>
<b>5. O PERFIL, AS NECESSIDADES FORMATIVAS, AS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO E OS NÚCLEOS DE SIGNIFICAÇÃO .....</b>	<b>63</b>
<b>5.1 – Primeiro encontro: o perfil dos participantes, aspectos da prática pedagógica e diagnóstico de conhecimentos sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística....</b>	<b>63</b>
<b>5.2 – Segundo encontro: a BNCC, o livro didático e as correlações entre eles.....</b>	<b>81</b>
<b>5.3 – Terceiro encontro: Elaboração das atividades de ensino.....</b>	<b>94</b>
5.3.1– Atividades – Grupo do 1º ano.....	94
5.3.2 – Atividades – Grupo do 1º ano.....	96
5.3.3– Atividades – Grupo do 3º ano.....	97
5.3.4– Atividades – Grupo do 4º ano.....	98
5.3.5– Atividades – Grupo do 5º ano.....	99
<b>5.4 Quarto encontro: Socializar e discutir as propostas de atividades de ensino criadas e desenvolvidas em sala de aula.....</b>	<b>102</b>
<b>5.5 Quinto encontro: analisar e a avaliar as atividades desenvolvidas.....</b>	<b>106</b>
<b>5.6 Os núcleos de significação.....</b>	<b>110</b>
<b>6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>116</b>
<b>7.REFERÊNCIAS.....</b>	<b>121</b>
<b>8.APÊNDICES.....</b>	<b>126</b>
<b>9.ANEXOS.....</b>	<b>134</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Estatística tem papel fundamental como ferramenta de informação e comunicação no mundo atual e tem-se constituído como desafio para a maioria dos alunos que estão nas unidades escolares brasileiras, como também para os professores desde as séries iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Superior.

A linguagem gráfica está presente todos os dias na vida dos alunos, seja na TV, no jornal, revistas, com isso o aprendizado da estatística se torna um instrumento de inserção social. Outro fato importante diz respeito ao prazer que os alunos sentem, quando são motivados nas atividades de estudo a compreender os conceitos, definições e até fazer as generalizações com suporte da estatística e, com isto, o docente consegue promover com mais eficiência a apropriação do conhecimento.

Os conteúdos relacionados à “literacia estatística” começaram a ter uma presença maior no Ensino Fundamental, a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1998) e de forma mais forte na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental – BNCC (2017). Probabilidade e Estatística é um dos quatro eixos temáticos da Matemática no Ensino Fundamental, nesse documento.

Como professor da educação básica há mais de 15 anos, venho observando a importância do estudo de estatística e as dificuldades que os alunos possuem, seja na análise e interpretação de tabelas e gráficos em jornais e revistas, como na resolução de questões do ENEM, passando pelos estudos de variabilidade, probabilidade e combinatória. Essas dificuldades nos levam a pensar sobre quais são os conhecimentos que os profissionais da educação devem ter para o desenvolvimento da “literacia estatística”.

A Literacia estatística refere-se ao estudo de argumentos que usam a estatística como referência, ou seja, à habilidade de argumentar usando corretamente a terminologia estatística (...) inclui também habilidades básicas e importantes que podem ser usadas no entendimento de informações estatísticas. Essas habilidades incluem as capacidades de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados (...) também inclui um entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos e, além disso, um entendimento de probabilidade como medida de incerteza. (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 23).

O desenvolvimento da literacia estatística na formação inicial e continuada dos profissionais da educação básica se faz fundamental. A existência de um pensamento estatístico,

que deve ser desenvolvido desde as séries iniciais, traz a necessidade de que os professores que atuam nesse nível tenham uma formação que lhes permita organizar o ensino de modo a oportunizar esse desenvolvimento.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC propõe que se deve promover, nos anos iniciais, a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos e que o trabalho com probabilidade deve estar centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade. Os alunos devem ser conduzidos a compreender que há eventos certos, impossíveis e prováveis, visto que é muito comum que as pessoas julguem impossíveis, eventos que nunca viram acontecer.

Assim, pesquisar a situação atual do ensino dessa área pode possibilitar uma discussão ampla sobre o como esse ensino tem ocorrido e subsidiar ações que conduzam a uma aprendizagem efetiva dos conceitos e procedimentos a ela relacionados. De modo particular, sobre o como os professores das séries iniciais podem trabalhar e conduzir os alunos no desenvolvimento de habilidades ligadas a esta área num processo de construção dos conhecimentos, tais como: ler, escrever, tabular, interpretar tabelas e gráficos, calcular médias de modo a possibilitar a participação ativa e crítica em um mundo de informações rápidas, cada vez mais informatizadas, globalizadas e competitivas.

Nesse sentido, a postura do docente é essencial e impõe constante diálogo não somente com a matemática, como também com outras áreas do conhecimento, envolvendo diferentes práticas docentes, inclusive o uso das tecnologias digitais, o uso de computadores, *tablets*, calculadoras, celulares, aplicativos, entre outros.

A fundamentação teórica terá como suporte a Teoria Histórico Cultural-THC, na qual o papel da educação é garantir o processo de humanização do homem, pela apropriação dos elementos culturalmente estruturados. Essa apropriação se dá pela mediação, de instrumentos e signos, dentre eles, a linguagem (instrumento simbólico básico de todos os grupos humanos) e dos objetos (instrumentos concretos). Vygotski chama de *internalização* a essa reconstrução interna de uma operação externa, na qual o professor é o mediador da relação da criança com o mundo.

Para desenvolvimento humano, a bagagem que a criança traz consigo ao nascer, apesar de ser essencial, não basta. O desenvolvimento das operações ao longo de uma ação e sua dependência de uma outra ação correspondente são fenômenos subjetivos da consciência, para a criança realizar a representação de mundo por processos concretos.

Para tal, os pressupostos da THC e das teorias que dela derivam podem ser pertinentes como possibilidades para o modo como a escola organiza o espaço educativo. Uma das proposições que se defende nesta pesquisa refere-se à constituição humana do homem, como um ser social, produto da vida em sociedade e da apropriação da cultura, e ao mesmo tempo, produtor do mundo cultural pelo processo de objetivação. Pois, para Vygotsky e Luria (1996, p. 95), durante o processo de evolução da humanidade tanto as relações externas entre os homens, como destas para com a natureza e a sua própria natureza sofreram e sofrem mudanças e desenvolvimento.

Galperin (2001) buscou respostas sobre como são assimiladas as experiências sociais externas pelos indivíduos, ou seja, como é realizado o trânsito da ação, que, de início, é objetiva, para a ação mental – isto é do intersíquico para o intrapsíquico. Na atividade do sujeito, quais são as ações e como são processadas na internalização de conceitos. Mesmo sem intencionar construir uma teoria didática, Galperin (2001) direcionou suas pesquisas para a formação de conhecimentos escolares, pautando-se na formação das representações ou imagens mentais e dos conceitos. Essas investigações em torno da assimilação de diversos conceitos e em diferentes níveis de ensino apontaram três resultados: (i) a assimilação do conceito não é de forma imediata e, sim processual, por partes, sendo o seu ritmo diferenciado por aluno; (ii) durante muito tempo, os conceitos científicos se combinam com os não-científicos e os alteram e (iii) o processo de generalização do conceito ocorre, também, de forma progressiva.

Enfim, o ser humano se constitui na atividade, a partir de necessidades, que não são naturalmente criadas, são culturais, são de sobrevivência, fome, vestimenta, reproduzindo ações humanas, sempre mediadas por signos e adultos mais experientes, por meio da linguagem escrita e verbal.

Paralelamente aos pressupostos que se referem aos objetivos da educação, ao papel da escola, no que diz respeito à formação de professores, nos últimos anos, há um excesso de informação e pobreza de práticas, segundo Nóvoa (2009). Para ele, existem três medidas que podem superar os dilemas atuais: 1) É preciso passar a formação de professores para dentro da profissão. Shulman (1986) escreve que viu uma instituição refletir coletivamente sobre o seu trabalho, mobilizando conhecimentos e afirma que esse modelo constitui além do importante processo pedagógico, um exemplo de responsabilidade e de compromisso. 2) É preciso promover novos modelos de organização da profissão. Segundo Nóvoa (2009), é através dos movimentos pedagógicos ou das comunidades de prática que se reforça um sentimento de pertença e de identidade profissional, essencial para apropriação de mudança e transformação

em práticas concretas de intervenção. 3) É preciso reforçar a dimensão pessoal e a presença pública dos professores. De acordo com o autor, nas sociedades contemporâneas, a força de uma profissão define-se, em grande parte, pela sua capacidade de comunicação com o público, respondendo aos dilemas pessoais, sociais e culturais.

Pesquisas atuais sobre a educação e relatos de professores experientes constituem elementos importantes a serem considerados para a discussão de: propostas pedagógicas, de avanços tecnológicos e do papel da escola na formação do educando. Nesse sentido, Marcelo Garcia (2005) pondera, ainda, sobre outros aspectos relacionados com o desenvolvimento do professor e tenta superar a concepção individualista de práticas habituais de formação docente sugerindo voltar-se para o contexto escolar, considerando a escola “como a unidade básica para mudar e melhorar o ensino”, unidade básica de mudança e formação do professor. Conhecer o aluno para despertar nele o interesse pelo conhecimento, experimentando, problematizando e sistematizando conceitos e situações. Deve-se repensar nas instituições responsáveis pela formação de professores quanto à necessidade de assumir junto a outras instâncias educativas, o planejamento e o desenvolvimento de programas de iniciação à prática docente e indicar alternativas para solucionar a situação, oferecendo aos professores principiantes serviços de apoio e recursos dentro das escolas (MARCELO GARCÍA, 1992, p. 66). Ainda que essas considerações tenham sido feitas há quase 30 anos ainda permanecem atuais.

O papel do professor é de constante flexibilidade, adaptando-se a situações não previstas como: grande número de alunos em sala, falta de pré-requisitos, adaptação e inserção das novas tecnologias que, segundo Marcelo Garcia (2001), registram mudanças com consequentes impactos na docência.

É preciso lançar mão ao desafio: elaborar a proposta de ensino, executá-la, criando estratégias diversificadas, interagindo e assimilando, construindo conhecimentos científicos, abstraindo e generalizando e o ciclo não termina, ou melhor, é um processo contínuo no recomeço de uma atividade.

Então, nesse contexto, de ênfase na unidade temática Probabilidade e Estatística na BNCC, assim como nas avaliações sistêmicas em larga escala, podemos levantar alguns questionamentos: Os professores trabalham esses conteúdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Se sim, como são eles trabalhados? Quais são as suas dificuldades? Quais são as necessidades formativas dos professores em relação a essa unidade temática? Quais são as atividades de estudo de estatística presentes nos livros adotados na rede municipal de ensino? Quais são os conhecimentos de estatística previstos na BNCC? Esses questionamentos nesta

pesquisa podem ser sintetizados na seguinte questão norteadora: Quais são e quais poderiam ser as práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, para desenvolver o pensamento estatístico e probabilístico?

Assim, a investigação que propomos, insere-se no projeto intitulado “Desenvolvimento Profissional Docente: concepções, práticas, e articulações”, coordenado pela Prof. Dra. Marilene Ribeiro Resende. Tem como objetivo geral, desenvolver um processo de formação continuada de professores do Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba/MG, a partir das necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística. Visando alcançar esse objetivo, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

1) Caracterizar a educação estatística, a partir da literatura disponível: livros, artigos, teses e dissertações;

2) Fazer um levantamento de conhecimentos e habilidades da unidade temática Probabilidade e Estatística na BNCC e no livro didático adotado pela escola pesquisada.

3) Identificar quais são as dificuldades encontradas pelos professores em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística.

4) Propor uma formação continuada com/para os professores da escola selecionada em relação a conceitos da unidade temática Probabilidade e Estatística.

5) Analisar as práticas pedagógicas de professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba, ao organizarem o ensino da unidade temática Probabilidade e Estatística, durante a realização do processo.

6) Avaliar a formação continuada a partir dos objetivos propostos.

A essa Introdução, na qual situamos a problemática nos documentos legais, na necessidade de formação de professores para abordar a unidade temática “Probabilidade e Estatística” nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dado que foram introduzidos conceitos que não eram tratados neste nível de ensino e apresentamos a questão de pesquisa e os objetivos, seguem-se mais cinco seções.

Na segunda seção, intitulada “Metodologia, abordagem e procedimentos metodológicos”, apresentamos os pressupostos teórico-metodológicos, fazendo a caracterização da pesquisa colaborativa, dos procedimentos e instrumentos de pesquisa utilizados.

Em “Formação continuada de professores e desenvolvimento profissional docente”, apresentamos a importância da formação continuada dos professores, de modo particular neste estudo, do Ensino Fundamental 1, abordamos as Diretrizes Curriculares Nacionais para a

Formação de Professores da Educação Básica de 2015, já em processo de reformulação, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Pedagogos, de 2006, e, finalizando, apresentamos desafios que estão sendo apresentados para a formação de professores para esse nível de ensino.

Na quarta seção, “Educação Estatística: alguns aspectos e o estado do conhecimento”, situamos conceitual e historicamente a Educação Estatística e apresentamos o estado do conhecimento, trazendo pesquisas realizadas sobre o tema, focando o ensino de estatística na educação básica proposto nos PCN e na BNCC e a formação de professores para tal.

Na quinta seção, “O perfil, as necessidades formativas, as atividades de formação e os núcleos de significação”, apresentamos a análise dos encontros que tinham por objetivos: conhecer os participantes; levantar as necessidades formativas de diferentes formas; propor atividades de forma colaborativa, de executá-las e de socializá-las, buscando identificar os núcleos de significação para o processo formativo desenvolvido.

Encerrando as “Considerações finais” da pesquisa.

Com esse trabalho, esperamos ter contribuído diretamente com a formação e o desenvolvimento profissional das participantes, ampliando seus conhecimentos sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística, proposta na BNCC, além de apresentar uma alternativa de formação que tenha os sujeitos como protagonistas.

## **2. METODOLOGIA: ABORDAGEM E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os pressupostos, a organização e a sistematização do processo investigativo é o que garante a cientificidade do que está sendo produzido. Assim, nesta seção, apresentamos o tipo de abordagem da pesquisa, os procedimentos metodológicos e a trajetória de pesquisa, que são elementos imprescindíveis a um trabalho científico.

### **2.1 – A abordagem: uma pesquisa qualitativa**

A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos (ESTEBAN, 2010, p.127).

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador vai a campo, buscando analisar um objeto numa visão integrada (interdisciplinar). São coletados dados de vários tipos e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno. Partindo de questões amplas que vão se aclarando no decorrer da investigação, o estudo qualitativo pode, no entanto, ser conduzido através de diferentes caminhos.

Neste tipo de abordagem, o pesquisador tem a possibilidade de estabelecer discussões e inferências durante o curso da investigação. As hipóteses são formuladas na tentativa de compreender as mediações e correlações entre os múltiplos objetos de reflexão e análise. Assim, as hipóteses deixam de ter um papel comprobatório para servir de referência no confronto com a realidade estudada.

Minayo (2000; 2012) diz que a pesquisa qualitativa responde a questões particulares, enfoca um nível de realidade que não pode ser quantificado e trabalha com um universo de múltiplos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Defende que qualquer investigação social deveria contemplar uma característica básica de seu objeto, que é o aspecto qualitativo. Minayo (2000) destaca que é comum usar o termo "pressupostos" para falar de parâmetros básicos que permitem encaminhar a investigação empírica qualitativa.

A metodologia empregada nesta pesquisa, tanto na elaboração de atividades formativas colaborativas, quanto na execução, como na análise dos dados, apresenta, ainda, similaridades com as características apontadas por Bogdan e Biklen (1994) para uma pesquisa qualitativa, ou seja: ter o investigador como instrumento principal na obtenção dos dados; ser descritiva; focar

mais os processos do que os resultados ou produtos; desenvolver uma análise indutiva, e atribuir significado aos dados.

O pesquisador neste tipo de pesquisa é:

[...]um ser social, faz parte da investigação e leva para ela tudo aquilo que o constitui como um ser concreto em diálogo com o mundo em que vive. Suas análises interpretativas são feitas a partir do lugar sócio-histórico no qual se situa e dependem das relações intersubjetivas que estabelece com os seus sujeitos. É nesse sentido que se pode dizer que o pesquisador é um dos principais instrumentos da pesquisa, porque se insere nela e a análise que faz depende de sua situação pessoal-social (FREITAS, 2002, p. 29)

No caso desta pesquisa, o pesquisador integra o grupo com sua subjetividade, suas concepções, suas crenças, pois se trata de uma pesquisa colaborativa.

Na pesquisa qualitativa, o foco da investigação não são os resultados, mas o que se quer obter é “a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16). Esses são sujeitos situados num dado momento histórico, num dado espaço, marcados por uma cultura, que ao se transformarem, transformam também o meio social no qual estão inseridos. Assim, como também o é o pesquisador que também aprende e se transforma. (FREITAS, 2002).

Especificando, nesta pesquisa, que busca trabalhar com professoras do Ensino Fundamental I, analisando as suas necessidades formativas, envolvendo-as em atividades colaborativas, é, exatamente, a compreensão dos significados e sentidos atribuídos pelos participantes aos temas trabalhados, o que nos interessa. Dialogamos com essas professoras, a partir das atividades que foram desenvolvidas.

Para Bogdan e Biklen (1994), o pesquisador para buscar compreender a questão formulada, necessita, inicialmente, de uma aproximação, ou melhor, uma imersão no campo para familiarizar-se com a situação ou com os sujeitos a serem pesquisados. Procura, dessa maneira, trabalhar com dados qualitativos que envolvem a descrição pormenorizada das pessoas, locais e fatos envolvidos. A partir daí, ligadas à questão norteadora, vão surgindo outras questões que levarão a uma compreensão da situação estudada. No caso específico dessa pesquisa, como o pesquisador não é professor na escola onde a pesquisa foi realizada, a familiarização com os sujeitos ocorreu durante as atividades formativas.

Para Freitas (2002), a observação não se deve limitar à pura descrição de fatos singulares, o seu verdadeiro objetivo é compreender como uma coisa ou acontecimento se relaciona com outras coisas e acontecimentos. Trata-se, pois, de focalizar um acontecimento

nas suas mais essenciais e prováveis relações. Quanto mais relevante é a relação que se consegue filtrar de uma descrição, a possibilidade de se aproximar da essência do objeto, é maior, mediante uma compreensão das suas qualidades e das categorias de análises estabelecidas na pesquisa.

Esta pesquisa pode ser caracterizada como de natureza qualitativa, pois tem as características descritas anteriormente, principalmente, considerando a formação do professor em seu contexto, partindo, assim, de uma situação a ser pesquisada, realizando uma intervenção pedagógica junto aos participantes.

## **2.2 - Os procedimentos metodológicos**

Definido o tipo de abordagem, passamos a pensar sobre os procedimentos de pesquisa. Do ponto de vista dos objetivos, podemos dizer que se trata de pesquisa descritiva, pois visa descrever as características de um grupo de professores de uma escola pública da rede municipal de ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental 1, as suas necessidades formativas com relação ao tema proposto – Probabilidade e Estatística neste nível de ensino. Além disso, apreender as significações atribuídas aos conceitos trabalhados num processo formativo, assim como ao próprio processo.

Do ponto de vista dos procedimentos, utilizamos a pesquisa bibliográfica, a documental e a de campo.

### **2.2.1 - Pesquisa bibliográfica e documental**

No primeiro momento, utilizamos a pesquisa bibliográfica que é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos científicos, teses e dissertações. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas (GIL, 2002, p. 44), o que não é o caso desta pesquisa.

Sendo assim, buscamos em livros, artigos científicos, dissertações e teses aquilo que encontramos sobre nosso objeto de estudo, justificando pela importância de se conhecer e analisar o que já foi escrito sobre determinado tema, para que a partir de então, pudessemos aprofundar e definir com mais clareza e relevância o objeto a ser investigado e os caminhos a serem seguidos. A pesquisa bibliográfica foi utilizada com a finalidade de aprofundar estudos

em relação à formação de professores, de modo especial, à formação continuada, assim como buscar referenciais sobre a educação estatística, para fundamentar teoricamente e metodologicamente a pesquisa realizada.

Para fundamentação teórica e discussão acerca da temática da pesquisa, utilizamos diversos autores que pesquisam a formação de professores e o desenvolvimento profissional docente, Marcelo Garcia (1999, 2009), Fiorentini (2008), Nóvoa (1992, 2003, 2009), Contreras (2002), Lüdke (2001, 2006), André (2006), Gatti (2010, 2019), Zeichner (2008), Tardif (2006), Gomes (2015), Cunha (2013, 2015). Também, autores que investigam a educação estatística: Lopes (1998, 2004, 2009, 2010), Silva, Cazorla, Kataoka (2010), Batanero (2001), Campos (2007), Campos, Woderwotzki, Jacobini (2011), Ponte (2011), dentre outros. A pesquisa bibliográfica não se limitou ao momento inicial, mas acompanhou todo a pesquisa, num movimento de leituras, releituras e novas buscas.

Recorremos, ainda, à pesquisa documental, para um estudo dos documentos oficiais que dispõem sobre políticas para a formação de professores no Brasil, assim como, documentos que tratam do ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no qual se insere o ensino de Probabilidade e Estatística, incluindo a leitura e análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1988), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9.394/96) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017). A pesquisa documental se justifica pela importância de conhecermos o que estas normas trazem de regulação, quais são as confluências, incoerências e limitações. Oliveira (2007, p. 69) afirma que a pesquisa documental é um tipo de “estudo direto em fontes científicas, sem precisar recorrer diretamente aos fatos/fenômenos da realidade empírica”.

## 2.2.2 - Pesquisa de campo – uma pesquisa colaborativa

O outro procedimento consistiu na pesquisa de campo, que se realizou por meio de atividade formativa destinada aos participantes, um grupo de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental I de uma escola da rede de ensino municipal de Uberaba-MG, a Escola Municipal José Geraldo Guimarães, que oportunizou a realização da pesquisa em seu espaço.

Das escolas dessa rede, selecionamos a com o maior número de turmas e, consequentemente, com maior número de professores regentes de turma e também de alunos. Convidamos todas as professoras do primeiro ao quinto ano, que estivessem atuando na regência de turmas regulares, que não estivessem afastadas da sala por quaisquer motivos que

fossem, que aceitassem participar voluntariamente da pesquisa e assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, nas condições de designado ou concursado.

A pesquisa qualitativa tem várias ramificações, cada qual visando a um objetivo específico, dentre elas, destacam-se a etnografia, a pesquisa-ação, o estudo de caso e a pesquisa colaborativa.

A pesquisa colaborativa é uma abordagem que vem apresentando resultados significativos no tocante à formação continuada de professores e ao ensino-aprendizagem. Na busca por aprimorar os mecanismos de entrada do pesquisador no ambiente escolar, a pesquisa colaborativa visa à articulação entre academia e escola no sentido de promover conhecimento, auto - avaliação e construção de novas práticas, por meio da ação e da reflexão (BORTONI-RICARDO, 2011), que conduzam à produção de metodologias próprias de trabalho, sustentadas por escopo teórico-metodológico adequado.

O pesquisador no ambiente escolar não está apenas para observar, dizer o que está ou não adequado, mas para discutir junto ao professor a realidade de seu trabalho, as dificuldades encontradas e oferecer subsídios teórico-metodológicos para implementação de novas práticas pedagógicas que darão mais significado ao seu trabalho. Trata-se, portanto, de uma proposta de pesquisa em que todo o processo é conduzido em coparticipação entre professor e pesquisador, visando sempre uma melhoria didático-pedagógico dos professores e apropriação de conhecimentos.

A pesquisa colaborativa no âmbito escolar é um trabalho coparticipativo de interação entre pesquisador externo e professor ou grupo de professores, num processo de estudo teórico-prático que envolve constante questionamento e teorização sobre as práticas e teorias que norteiam o trabalho docente (BORTONI-RICARDO, 2011), no sentido de compreender a realidade e construir novas ações que contribuam para melhor desenvolvimento do ensino e para o desenvolvimento profissional docente. Dessa forma, toda a pesquisa é produzida com o professor e não para ele, o que é o grande diferencial. O pesquisador tem na realidade estudada o seu objeto de investigação, podendo construir conhecimento com base nesse contexto, descrevendo, explicando e também intervindo nele. Além de Bortoni-Ricardo (2011), outros autores, como Ibiapina (2008), defendem a pesquisa colaborativa, destacando a construção coletiva do conhecimento e intervenção sobre a realidade estudada como suas principais características.

Na visão de Carr e Kemmis (1988), pesquisadores da Teoria Crítica do Ensino, apud Ibiapina (2008), na pesquisa-ação, existem três modelos diferentes, que, por sua vez, originaram

também distintas práticas por parte dos pesquisadores que investigam na ação. São elas: a técnica, a prática e a emancipatória. Para eles, a pesquisa colaborativa é um tipo de pesquisa-ação emancipadora que contempla a revalidação dos conhecimentos teóricos e técnicos por meio da reflexividade crítica.

Na pesquisa-ação emancipatória (pesquisa colaborativa), os professores não são apenas sujeitos da investigação ou objetos de análise, mas são sujeitos ativos que produzem uma história educativa e que produzem conhecimentos. (IBIAPINA, 2008).

Nesse modelo de pesquisa-ação emancipatória no qual está inserida a pesquisa colaborativa, a preocupação dos pesquisadores é com a análise das práticas docentes, a partir de intervenções, que possam melhorar o trabalho do professor, ampliar e aprofundar os seus conhecimentos, num ambiente de colaboração, de relação teoria-prática. Esse processo é, segundo Ibiapina (2008), desencadeado a partir de ciclos de reflexão que problematizam as práticas, buscando desestabilizar práticas de ensino que podem ser melhoradas, tendo o professor como alguém que é participe da pesquisa, colaborador do pesquisador e dos pares envolvidos na atividade.

O professor deixa de ser mero objeto, compartilhando com os pesquisadores a atividade de transformar as práticas, portanto, as pesquisas deixam de investigar sobre o professor e passam investigar com o professor, trabalhando na perspectiva de contribuir para que os docentes se reconheçam como produtores de conhecimentos, da teoria e da prática de ensinar, transformando, assim, compreensões e o próprio contexto do trabalho escolar.

Segundo Ibiapina, fundamentando-se em Kemmis (1987), numa pesquisa colaborativa é necessário : planejamento com um projeto de pesquisa que organiza a investigação, fazendo levantamentos iniciais, dando condições de colaborações entre os sujeitos; elaborar um cronograma de trabalho com tempo suficiente para coleta e análise e reflexão sobre os dados; ser tolerante com erros; planejar atividades formativas com tempo por um período maior; envolver os participantes dando voz para compartilhar suas experiências, mostrando a eles os resultados e sua importância para as mudanças de práticas pedagógicas, por fim rever sempre os objetivos da pesquisa.

Observa-se, então, a partir das sugestões, que a pesquisa colaborativa tem como objetivo melhorar ou modificar a compreensão de determinada realidade e as condições materiais em que é realizado o trabalho.

Optar pela pesquisa colaborativa, numa linha emancipatória, significa considerar a pesquisa como instância não somente de intervenção e formação, mas também como

procedimento de construção de saberes científicos, tendo a reflexão como elemento direcionador. Portanto, é uma atividade complexa, que tem dupla função, como afirma Ibiapina (2008, p. 35)

Compreendo que o processo colaborativo é mais complexo do que aparentemente se supõe justamente pela dupla função que ele tem de formação e de produção de conhecimentos. Assim, como a atividade colaborativa tem o objetivo de satisfazer as necessidades de formação dos professores e as necessidades investigativas do pesquisador, não se menospreza as exigências formais da academia, no que se refere ao processo de construção de conhecimentos, tampouco o ponto de vista do professor, no que se refere à reflexão e compreensão da prática docente.

A qualidade da colaboração depende das trocas de experiências entre os participantes, de modo que, se a relação entre eles for de diálogo, os resultados serão melhores.

Ao trazer os docentes para este tipo de pesquisa é de suma importância mostrar a eles a valorização de sua prática profissional, proporcionando-lhes condições de reflexões sobre aspectos que vivenciam na forma de ensinar, na análise de conteúdo do livro didático, das formas de avaliar e de fazer inferências sobre os resultados.

Quando o pesquisador solicita a colaboração dos docentes para investigar certo objeto de pesquisa, emprega dispositivos para a construção de dados que privilegiam também o campo da formação, já que o processo de pesquisa prevê que os docentes reflitam sobre certos aspectos de sua prática. A pesquisa colaborativa reconcilia duas dimensões da pesquisa em educação, a construção de saberes e a formação contínua de professores, conforme já afirmamos anteriormente.

Entendemos que este tipo de pesquisa muito importante pois é construído acerca de um problema proposto aos participantes e desenvolvida por eles, durante as atividades formativas, proporcionando o desenvolvimento profissional dos professores.

No campo da educação matemática, essa perspectiva vem sendo utilizada por pesquisadores nacionais<sup>1</sup> e internacionais<sup>2</sup> desde o início deste século, visando ao desenvolvimento profissional docente. Essas comunidades investigativas, segundo Fiorentini e Crecci (2013), constituem espaços de aprendizagem e de prática, com base na reflexão. Entretanto, para que sejam consideradas comunidades de prática investigativa há que ser um

---

<sup>1</sup> Podemos citar o professor Dario Fiorentini e outros pesquisadores, com o “Grupo de Sábado”, na UNICAMP, uma comunidade investigativa, constituída por acadêmicos, professores da universidade e professores da educação básica.

<sup>2</sup> João Pedro da Ponte, que tem liderado pesquisas de investigação colaborativa, em Portugal, no campo da educação matemática.

processo sistemático, metódico, envolvendo as diversas fases de uma pesquisa, desde a delimitação do tema, a definição de objetivos, até a coleta, registro e tratamento das informações.

O termo “colaboração” tem vários significados e sentidos. Pode ser ajudar, contribuir, auxiliar, cooperar, dentre outros. Pesquisadores que trabalham com essa perspectiva de pesquisa têm feito distinção entre “colaboração” e “cooperação”. (IBIAPINA, 2008; PONTE; SERRAZINA, 2003). Para eles, a colaboração tem um nível de envolvimento e de autonomia dos partícipes diferente do que ocorre na cooperação.

Na colaboração os diversos participantes trabalham em conjunto, numa base de relativa igualdade e numa relação de ajuda mútua, procurando atingir objetivos comuns. Na cooperação, as relações podem ser bastante desiguais e até hierárquicas e os objetivos comuns podem ser difusos e totalmente subordinados aos objetivos individuais apenas de alguns dos participantes. (PONTE; SERRAZINA, 2003, p. 16)

No sentido apresentado pelos autores, na colaboração há um maior grau de igualdade entre os participantes, o que não significa que não haja uma liderança e objetivos comuns e também objetivos individuais – o pesquisador tem objetivos diferentes dos professores, um tem como prioridade produzir conhecimentos, enquanto os outros têm, como prioridade, a prática pedagógica. Na cooperação, as relações são desiguais e observa-se uma hierarquia. Porém, esses autores afirmam que o sentido de colaboração vai se aprimorando.

Segundo Ibiapina (2008), a pesquisa colaborativa oportuniza aos professores e ao pesquisador, a compreensão das condições objetivas nas quais o trabalho docente é exercido e a articulação imediata entre teoria e prática.

Partindo dos objetivos propostos para a pesquisa que realizamos, optamos por atividades formativas colaborativas, pois queríamos provocar reflexões e apropriação de conhecimentos relacionados ao eixo temático, Probabilidade e Estatística, que pudessem ampliar a compreensão dos professores sobre os conceitos trabalhados no Ensino Fundamental 1, gerando mudanças na prática docente dos envolvidos, detectando necessidades e gerando interesse. Porém, é preciso considerar os limites de uma pesquisa para a elaboração de uma dissertação de mestrado, que tem um tempo determinado, o que, certamente, afeta o nível de colaboração que se deseja estabelecer.

### **2.3-A análise dos dados – os núcleos de significação**

A análise dos dados construídos na pesquisa de campo teve como base, a proposta metodológica de análise de material qualitativo, apresentada por Aguiar e Ozella (2006, 2013), intitulada “Núcleos de Significação”. Essa proposta tem as suas origens na Teoria Histórico-Cultural e busca ser coerente com os pressupostos do Materialismo Histórico-Dialético, tendo como foco as formas de significação dos sujeitos.

Os núcleos de significação se configuram, portanto, como um procedimento metodológico que pode contribuir para um significativo avanço na qualidade das explicações sobre o processo de constituição de sentidos e significados. A função do pesquisador deve incidir, portanto, em não apenas descrever as formas de significação do sujeito, mas, sobretudo, revelar as contradições que as engendram. (AGUIAR; MACHADO; SOARES, 2015, p. 73)

Essa busca dos sentidos e significados e das contradições neles presentes deve ser articulada com o todo social, situado historicamente. Essa metodologia parte de uma concepção de homem que se constitui numa relação dialética com o social e com o histórico, na e pela atividade. (AGUIAR; OZELLA, 2013).

Significado e sentido são categorias trazidas por Vigostski, ao discutir a relação entre pensamento e linguagem. Embora cada uma delas tenha a sua especificidade, há uma relação dialética entre elas, de tal modo que uma não existe sem a outra.

Os significados são, portanto, produções históricas e sociais. São eles que permitem a comunicação, a socialização de nossas experiências. [...] Os significados referem-se, assim, aos conteúdos instituídos, mais fixos, compartilhados, que são apropriados pelos sujeitos, configurados a partir de suas próprias subjetividades. [...] Afirma-se, assim, que o sentido é muito mais amplo que o significado, pois o primeiro constitui a articulação dos eventos psicológicos que o sujeito produz ante uma realidade. Como diz Rey (2003), o sentido subverte o significado, pois ele não se submete a uma lógica racional externa. O sentido refere-se a necessidades que, muitas vezes, ainda não se realizaram, mas que mobilizam o sujeito [...]. (AGUIAR; OZELLA, 2013, p. 304)

Fica claro que tanto o *significado* quanto o *sentido* se transformam, porém, o significado é mais fixo e é compartilhado entre os sujeitos, enquanto os sentidos são mais fluidos, porque são apropriados pelo sujeito, a partir de processos cognitivos, afetivos e biológicos, singulares. Essa diferenciação foi feita por Vigostki (2010, p. 465):

[...] o **sentido** de uma palavra é a soma de todos os fatos psicológicos que ela desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma **formação dinâmica, fluida, complexa**, que tem várias zonas de estabilidade. O

significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a **palavra adquire no contexto de algum discurso** e, ademais, **uma zona mais estável, uniforme e exata**. Como se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos. (Grifos nossos)

Portanto, a apreensão de significados e de sentidos pelo pesquisador não é tarefa fácil. Nesta pesquisa, buscaremos caminhar na direção desta apreensão, mas conscientes da complexidade desta tarefa.

Aguiar e Ozella (2006) propõem algumas etapas, que não são lineares, para uma análise utilizando esta metodologia. O ponto de partida é o empírico. Nesta pesquisa, são as falas dos participantes e do pesquisador e as suas produções. As etapas são:

- 1) Leitura flutuante do material;
- 2) Identificação das palavras com significado, chamadas de pré-indicadores;
- 3) Agrupamento desses pré-indicadores em indicadores;
- 4) Agrupamento dos indicadores em núcleos de significação;

## **2.4- A trajetória metodológica**

Após a formulação do projeto de pesquisa com o objetivo de desenvolver um processo de formação continuada de professores do Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba/MG, a partir das suas necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística, foi escolhida a Escola Municipal Professor José Geraldo Guimarães e um contato inicial foi mantido com o diretor dessa escola. A autorização, porém, deveria vir da Secretaria Municipal de Educação de Uberaba, sendo obtida, após várias idas do pesquisador ao setor.

Com todos os documentos em mãos, o protocolo de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa – CEP/UNIUBE, tendo sido aprovado com o CAAE 12615419.6.0000.5145.

Após a aprovação pelo CEP, agendamos visita ao diretor da escola, para programar os encontros, de acordo com a disponibilidade da escola e dos professores. Fomos bem recebidos e o diretor fez questão de ajudar da melhor maneira possível dentro das suas possibilidades. Para um melhor planejamento das atividades, ele nos enviou o cronograma das atividades de formação propostas pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), chamada de “Formação Continuada em Serviço”, que são realizadas aos sábados, durante 3 horas, uma vez ao mês.

Após o envio desse documento, organizamos os encontros concomitantes com as datas previstas no cronograma da SEMED. Antes, porém, agendamos a apresentação do projeto no dia 17 de maio de 2019, da qual participaram as professoras do Ensino Fundamental 1, as de apoio e coordenadoras pedagógicas. Apresentamos as justificativas, os objetivos da pesquisa, destacando a importância da formação continuada para o desenvolvimento profissional docente. Esclarecemos que a pesquisa seria colaborativa, e, por fim, apresentamos o cronograma das atividades. Reafirmamos o apoio dado pela gestão da escola e pedimos às professoras, que se dispuseram a participar, que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Neste momento, algumas professoras relataram que seria um prazer participar, colaborando com o pesquisador, mas, também, aproveitando a oportunidade de sua formação profissional e de desenvolvimento da escola.

No primeiro encontro da pesquisa colaborativa foi aplicado um questionário (Apêndice A) com o objetivo de fazer um diagnóstico junto às professoras participantes. O tempo de resposta foi em média entre 20 e 30 minutos. No primeiro bloco do questionário, as questões solicitadas referiam-se aos dados pessoais (idade, tempo de magistério, situação profissional, tempo de docência na escola), o que permitiria levantar alguns elementos do perfil profissional das participantes. O segundo bloco tratava das práticas pedagógicas desenvolvidas por elas, questionando sobre o planejamento, procedimentos didáticos e avaliação da aprendizagem. No terceiro bloco, foi utilizada a técnica de associação livre de palavras. Essa técnica consiste na escrita de palavras que vem à mente do sujeito, a partir de uma expressão indutora. No caso desta pesquisa, essa expressão era “Base Nacional Comum Curricular”, e foi solicitada a escrita de três palavras, assinalando, em seguida, a que considerava mais importante e justificando a sua resposta.

A partir das informações do questionário, planejamos juntos os encontros, conforme se pode ver no Quadro 01.

**Quadro 01** – Planejamento dos encontros formativos

Encontro	Data	Tema discutido	Objetivos	Duração
Primeiro	28/06/19	Conhecimentos básicos (interpretação de tabelas e gráficos).	Identificar conhecimentos e necessidades formativas em relação ao previsto na BNCC em relação à Probabilidade e Estatística.	3h

Segundo	10/08/19	BNCC e o livro didático correlações	Analisar como é tratada a unidade temática: Probabilidade e Estatística na BNCC e no livro didático adotado.	3h
Terceiro	24/10/19	Objetos de conhecimento e habilidades do eixo temático: Probabilidade e Estatística:	Elaborar atividades que trabalhem os objetos de conhecimento e habilidades do eixo temático: Probabilidade e Estatística de cada ano do E.F.1	3h
Quarto	07/11/19	Objetos de conhecimento e habilidades do eixo temático: Probabilidade e Estatística:	Socializar e discutir as propostas de atividades criadas pelos grupos no encontro anterior	3h
Quinto	22/11/19	Objetos de conhecimento e habilidades do eixo temático: Probabilidade	Analisar e avaliar as atividades desenvolvidas.	3h

Ouvir relatos de experiências dos participantes em relação às atividades propostas durante os encontros, e, também, os resultados obtidos na aplicação de atividades com os alunos, nos deixou motivados, porém não podemos deixar de citar as dificuldades encontradas neste percurso.

Uma primeira dificuldade foi a definição do local de realização da pesquisa. Inicialmente, pensamos em realizá-la na Casa do Educador da Prefeitura Municipal de Uberaba. Durante a reunião com a responsável, foi nos dito que não conseguiríamos um número suficiente de professoras que pudessem participar, pois a maioria delas já estava comprometida com outras atividades, como oficinas e cursos. Foi sugerido, então, a escola José Geraldo Guimarães por se tratar de uma escola com muitas turmas e, conseqüentemente, com muitos professores.

Outro problema foi a alteração na programação da formação continuada prevista, pela SEMED. O primeiro encontro deveria acontecer no dia 07/06/19, porém, quando chegamos na escola, lá estava a equipe da SEMED, realizando outra atividade com as professoras participantes da pesquisa. Após um tempo de espera, fomos comunicados da impossibilidade

de realização do encontro naquele dia. Esse encontro foi reagendado para o dia 14/06, outra vez fomos surpreendidos – surpresa chegou na escola e houve uma falha de comunicação, tendo sido reagendado mais uma vez, para o dia 28/06.

Nesse dia mais um problema. Iniciamos a realização das atividades, com a participação de muitas professoras, porém, ao final, houve a interrupção por parte de outra pesquisadora para fazer aplicação de questionário de sua pesquisa.

Nova dificuldade surge, quando, por motivos da realização das provas do SAEB, as professoras já não mais teriam disponibilidade para os encontros aos sábados. A redefinição de outro dia, trouxe atrasos para a realização do trabalho.

Esses problemas mostram que pesquisas de campo não são de fácil realização, pois envolvem fatores que fogem do controle do pesquisador.

Na próxima seção, iremos tratar da formação continuada de professores e de desenvolvimento profissional docente, objeto desta pesquisa.

### **3. FORMAÇÃO CONTINUADA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE**

Nesse capítulo, apresentamos conceitos dos termos: *formação*, *formação de professores*; *formação inicial*; *formação continuada e desenvolvimento profissional docente*. A conceituação desses termos, assim como a discussão com a literatura, mostrou aspectos importantes para o diálogo com os dados empíricos.

#### **3.1- O conceito de formação**

A formação, segundo Marcelo Garcia (1999), inclui uma dimensão pessoal de desenvolvimento humano global no qual é preciso levar em consideração alguns aspectos, ou seja, não se pode separar as dimensões pessoais das dimensões profissionais.

Segundo Menze (1980), citado por Marcelo Garcia (1999), existem três tendências a respeito do conceito de formação: a primeira diz que é impossível utilizar o conceito de formação como de linguagem técnica em educação, devido, à tradição filosófica que lhe é subjacente; a segunda identificada é de utilizar o conceito de formação para identificar conceitos múltiplos como formação do usuário, formação dos pais, formação sexual; a terceira diz que a formação não é nem um conceito geral que englobe a educação e o ensino, nem tão pouco subordinado a estes.

Zabalza (1987) afirma que a formação é vista como um processo que possui um componente pessoal, relacionado a valores, metas e finalidades. No entanto, não se deve pensar que a formação se realiza de forma individual e pessoal, mas por meio de três segmentos: a *autoformação*, em que o indivíduo participa de forma autônoma, a *heteroformação*, momento em que a formação se desenvolve de fora para dentro e a *interformação*, que é a formação entre os professores, por meio das trocas de experiências.

#### **3.2- A formação de professores e desenvolvimento profissional docente**

A formação docente é um tema que vem sendo debatido principalmente a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9394 de dezembro de 1996 - LDB. Para Marcelo Garcia (1999), antes dos anos de 1990, a preocupação com a produção científica sobre formação docente incluía-se somente no campo da Didática, ficando a cargo também da Prática de Ensino nos cursos de formação de professores.

Com a LDB (BRASIL, 1996), no Brasil, o debate sobre formação docente, enquanto um processo contínuo, vem se constituindo por meio do significado que cada professor confere à atividade docente, seja em relação aos seus valores, ao seu modo de situar-se no mundo, seja pela sua história de vida, suas representações sociais ou seus saberes.

Nesse campo, o professor necessita entender o sentido que tem em sua vida o ser professor. Acreditar que seu trabalho é importante e precisa tomar como base o cenário atual.

Sabe-se que a formação docente é definida por processos de formação inicial ou continuada, que possibilitam aos professores adquirir ou aperfeiçoar seus conhecimentos, habilidades e disposições para exercer sua função. (MARCELO GARCIA, 2009). Com o propósito de romper com a tradicional justaposição entre formação inicial e formação continuada, tem sido usado o termo *desenvolvimento profissional*.

Para Marcelo Garcia (2009), o desenvolvimento profissional é considerado um processo a longo prazo, que não se integra a diferentes tipos de experiências, mas que sistematicamente promove o crescimento enquanto profissionalização, para atingir a qualidade do ensino e, conseqüentemente a aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, a identidade profissional se torna um elemento inseparável do desenvolvimento profissional e se relaciona aos vários fatores que a afetam, como: a escola, as reformas educacionais, os contextos políticos, o compromisso pessoal e a disponibilidade para aprender e ensinar, valorizando as crenças, os valores, o conhecimento sobre o mundo e os conteúdos que os professores lecionam (NÓVOA, 1992).

Para Nóvoa (1992), as experiências passadas, assim como a vulnerabilidade profissional precisa ser pensada, uma vez que a formação docente nunca se concretiza, mas faz parte de um aprendizado profissional permanente, implicando o envolvimento dos professores em processos intencionais e planejados. É necessário abrir-se às mudanças, pois assim há possibilidades de alcançar uma prática efetiva em sala de aula.

A formação docente, nesse caso, está associada, à primeira vista, ao conceito de desenvolvimento profissional, entendido como: “[...] um processo individual e coletivo que se faz também presente no local de trabalho do professor, ou seja, a escola. Isso contribui para o desenvolvimento de competências profissionais, por meio de experiências tanto formais como informais” (MARCELO GARCIA, 2009, p. 36).

Percebe-se, no contexto da formação inicial, a necessidade da inclusão de propostas curriculares, mais articuladas com a realidade, pois há poucos avanços em relação aos conhecimentos teórico-práticos. Por esse motivo, é necessária uma mudança estrutural nas

instituições em relação aos currículos e aos conteúdos formativos para que essa formação responda às demandas da educação atual. (CONTRERAS, 2002).

Ainda, segundo Contreras (2002), a lógica do processo de desenvolvimento profissional docente, permite considerar o imprevisível e a incerteza, requisitos próprios da realidade da sala de aula. Por isso, existe uma grande preocupação em valorizar a prática do professor ao se considerar este profissional como mediador entre o conhecimento e o aluno, ou seja, o mediador para a construção do conhecimento.

Nessa perspectiva, nas últimas décadas, muitos estudos apontam a necessidade da formação do professor pesquisador, pois a pesquisa se constitui numa possibilidade dada ao docente ou ao futuro professor, para que tenha consciência da necessidade de melhorar sua prática, compreender as inter-relações existentes entre as condições educacionais e sociais do momento vigente, para vencer o desafio de encontrar caminhos que leve à uma educação de qualidade.

Para Gatti (2010,p.1375), “a formação docente não pode ser pensada apenas a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares”, mas é importante considerar a função social da escolarização, para “ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado, consolidando valores e práticas coerentes com a vida civil de cada um”.

Para André (2006), trata-se de uma formação que conduz o professor à pesquisa, ou seja, formar o professor pesquisador, uma possibilidade que reflete o pensar na prática para redirecionar as atividades e assim alcançar uma aprendizagem que transforme o sujeito e a realidade em que vive. Nesse caso, “a pesquisa torna o sujeito-professor em alguém capaz de refletir sobre sua prática profissional”, objetivando a busca de conhecimentos, habilidades, atitudes e relações que o auxiliem no aperfeiçoamento do trabalho docente, participando efetivamente do processo de emancipação das pessoas. (ANDRÉ, 2006, p. 63).

Tal processo permite utilizar ferramentas que possibilitem ao docente uma leitura crítica de sua prática e a identificação de suas dificuldades. Nesse campo, o professor se sentirá menos dependente do poder sociopolítico e econômico e mais livre para tomar suas próprias decisões.

Diante disso, é importante que o professor saiba diagnosticar, buscar fundamentação teórica, levantar hipóteses, além de entender sobre dados que o auxiliarão em seu trabalho, em uma realidade que vive em constantes mudanças.

Segundo Lüdke (2001), é imprescindível o preparo específico para a pesquisa, principalmente na formação inicial, por isso, o contato com a pesquisa não deve ser apenas nos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, mas iniciar desde a licenciatura, para que os futuros

professores tenham a oportunidade de aprender a fazer pesquisa, participando efetivamente das propostas de formação. “O professor pesquisador foi colocado em destaque como o profissional que, tal como um artista, busca as melhores maneiras de atingir os alunos no processo de ensino e aprendizagem” (LÜDKE, 2001, p. 80). Para isso, precisa utilizar diferentes recursos pedagógicos e procurar soluções mais adequadas à sua prática. Nesse sentido, Lüdke (2006) ressalta sobre a importância da pesquisa como um recurso dado ao professor para que este possa questionar sobre sua prática, o que o leva a uma profissionalidade autônoma e responsável.

Zeichner (2008) nos chama a atenção no sentido de entender que os desafios das propostas de formação, muitas vezes estão na implantação desta formação, principalmente em relação à estrutura institucional, pois esta precisa favorecer o trabalho coletivo, utilizando uma proposta curricular adequada, além de disposição pessoal dos professores formadores e a existência de recursos materiais disponíveis.

Desse modo, destaca-se que, para realizar uma formação sólida, é necessário que, além de um ambiente propício para a investigação, se tenha a preocupação em estabelecer procedimentos didáticos para que a proposta se efetive.

Nesse caso, Nóvoa (1992) vem colaborar ressaltando que a concepção de professor pesquisador oferece boas condições para este sujeito assumir a realidade escolar como um objeto de pesquisa, de reflexão e de análise, constituindo-se num movimento que irá instrumentalizar a prática docente. Tal fato pode ser também um estímulo à implementação de novas modalidades de formação, especialmente quando se fala em desenvolvimento profissional docente.

Entende-se com isso, a necessidade dos professores, atuantes e em formação, terem acesso à uma formação embasada na postura investigativa, de modo que possam contribuir com as mudanças necessárias do mundo contemporâneo, engajando-se em projetos para uma sociedade mais justa e igualitária.

Nessa perspectiva, defende-se um professor que seja autor de seu trabalho, por meio de opções teóricas, metodológicas e políticas, propondo mudanças e estabelecendo a construção do conhecimento nas relações dialógicas.

Concomitante a isso, os estudos de Elliott (1998) ressaltam que os professores das escolas inovadoras são encorajados ao desenvolvimento de projetos como forma de ação que pressupõe o inacabamento, necessitando de reflexão e análise contínuas. Ele os convoca a serem intelectuais críticos.

Da mesma forma, o docente deve ser incentivado para a formação em serviço, para isso são necessárias condições, que passam por diversos aspectos, inclusive a liderança dos gestores escolares. A formação do professor pesquisador implica em oferecer condições para que este profissional assuma sua realidade escolar, questionando-a, interrogando-a, buscando compreendê-la para nela atuar de forma solidária, responsável e ética, num processo de profissionalização docente e instrumentalização da prática.

Sabe-se que, para atuar com alunos do Ensino Fundamental 1, são necessários conhecimentos específicos dos conteúdos escolares, matemática, língua portuguesa, ciências da natureza e ciências humanas, como, também, conhecimentos pedagógicos e conhecimentos pedagógicos dos conteúdos, incluindo as formas de tornar ensináveis os conteúdos escolares neste nível de ensino, que levem em consideração as características das crianças. Esses envolvem, inclusive, o lúdico, como elemento de mediação na construção dos conceitos, na socialização das crianças, na criação de necessidades que as mobilizem para as atividades de aprendizagem. Pelo brincar, a criança confere diferentes significados para os objetos, o que auxilia no desenvolvimento cognitivo e amplia sua capacidade de aquisição do conhecimento. Em pleno século XXI, faz necessário, ainda, o conhecimento tecnológico, pois as crianças estão, em grande parte, inseridas no mundo digital.

Sendo assim, é necessário investir na formação docente continuamente, pois isso significa proporcionar a construção do pensar de forma curiosa, observadora, reflexiva e analítica. Nesse caso, há o entendimento de que o professor pesquisador é aquele que investiga os conteúdos do campo disciplinar e da docência para desenvolver a capacidade de elaborar questões, de formular hipóteses, de selecionar e articular dados, de maneira que o aluno possa construir seu conhecimento de maneira autônoma, com um pensamento reflexivo e investigativo.

### **3.3 Formação inicial de professores**

Existem poucos estudos que focam diretamente da formação inicial, portanto existe uma dificuldade em conceituá-la com precisão científica. Ao falarmos em formação inicial significa falarmos de currículo, pensar no modelo de escola, de ensino e de professor que se pretende formar. Para Marcelo Garcia (1999), faz-se necessário ter claro as metas e as finalidades dessa formação, a descrição dos conhecimentos, culturais, científicos, pedagógicos e experiências

necessários, assim como o imprescindível desenvolvimento de atitudes nos professores em formação.

A formação inicial do profissional docente é de responsabilidade das Instituições de Ensino Superior, nos cursos de licenciatura. No entanto, existem muitas dúvidas se os currículos desses cursos se preocupam por formar o futuro professor para a complexidade da prática profissional. Apesar de pregarem um discurso de não separação entre teoria e prática, é sabido que esta é insuficiente para a passagem do ofício de estudante para o ofício de professor (GOMES, 2015).

Em 1994, em uma de suas palestras, Paulo Freire discutia sobre a necessidade de “lançar as universidades brasileiras na responsabilidade de cuidar do magistério público” (FREIRE, 1994). Ou seja, é de responsabilidade primeira da instituição de ensino superior a formação sólida do futuro professor. No entanto, acreditamos que essa responsabilidade não seja única das universidades.

Para Tardif (2006) a exclusividade da responsabilidade da formação inicial das instituições de ensino superior, propõe a ideia de que esta formação precisa admitir a qualidade de um programa, com um tripé: o currículo acadêmico de formação, o local de trabalho em que atuará o professor e o sujeito adulto em formação.

Em relação à inserção do currículo acadêmico, entendemos que ele precisa articular teoria e prática, eliminando a distância existente entre a universidade e a escola, percorrendo um caminho para uma ação de parceria, onde todos ensinam e também aprendem.

Quanto ao espaço de trabalho, segundo nosso entendimento, faz-se necessário que os estudantes convivam com professores utilizando desses espaços, valorizando as experiências de caráter formativo e os espaços de vivência coletiva. Há também uma necessidade de aumentar o conceito de espaço de formação, incluindo eventos culturais, criando espaços que deem visibilidade à produção dos estudantes e entender a formação inicial como a base para o início da formação, mas que não termina nela.

A interação entre os professores acadêmicos e os professores que estão nas escolas recebendo o futuro professor e dialogando sobre essa formação possibilitará uma reflexão significativa dessa experiência e melhora qualitativamente a ação formativa. Entre os professores universitários e os professores das escolas, seria muito importante uma relação de parceria, fazendo com que a formação, inicial e continuada, aproximassem-se, estabelecendo uma relação que vai além do estágio supervisionado obrigatório. Assim, os professores da

educação básica, gestão, escola e sistemas se tornam corresponsáveis na formação dos futuros professores (CUNHA, 2015).

A partir da LDB/1996, a formação de professores para a educação básica deve ocorrer em cursos de nível superior, como previsto no Art. 62 da referida Lei:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (BRASIL, 1996).

Nos anos que se seguiram, muitos professores buscaram a sua formação em nível superior, valendo-se, inclusive, da modalidade de educação a distância. Os institutos superiores de educação não se estabeleceram de fato, sendo a formação inicial uma prerrogativa das instituições de nível superior.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura em Pedagogia, Resolução nº 1, de 15 de maio de 2006 (BRASIL.MEC/CNE, 2006), atribuíram a esse curso a formação para atuação na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, além de formar o professor para atuar nos cursos normais de nível médio, na educação de jovens e adultos, dentre outras atribuições, conforme previsto no seu Art. 4º:

Art. 4º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando:

- I. planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação;
- II. planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não-escolares;
- III. produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não-escolares. (BRASIL.MEC/CNE, 2006).

Todas essas atribuições para os cursos de licenciatura em Pedagogia, a dispersão de disciplinas que ele exige, tem trazido problemas para a formação inicial dos professores para a Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, tornando-a incipiente.

Gatti e Nunes, em pesquisa realizada em 2008, que analisou, por amostragem, a estrutura curricular e as ementas de 71 cursos de Pedagogia do País, concluíram, em relação aos “conhecimentos relativos à formação profissional específica”, que:

Suas ementas frequentemente expressam preocupação com as justificativas, com o porquê ensinar, o que pode contribuir para evitar que os conteúdos se transformem em meros receituários. Entretanto, só de forma muito incipiente registram o quê e como ensinar. Um grande número de ementas emprega frases genéricas que não permitem identificar conteúdo específicos. Há instituições que propõem o estudo dos conteúdos de ensino associados às metodologias, mas, ainda assim, de forma panorâmica e pouco aprofundada. (GATTI; BARRETO, 2010, p. 121)

Concordamos com Gatti nessa análise e constatamos isso em relação à formação de professores que ensinam matemática nestes níveis de ensino. Há uma carga horária insuficiente para que os alunos possam se apropriar de conteúdos e dos modos de ensiná-los para as crianças e para jovens e adultos como previsto na Resolução. Acrescenta-se, ainda, que para os cursos de Pedagogia se dirigem alunos de modesta origem cultural e social, como se pode constatar no perfil dos alunos descrito por Gatti e Barreto (2010), o que exigiria maior investimento na formação.

Essa situação apresentada pelas pesquisadoras é um dos fatores que geram dificuldades para os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, principalmente aos que se encontram no início da carreira.

### **3.4-Formação continuada de professores**

Na última década no país houve um aumento qualitativa e quantitativamente em investimentos em estudos sobre a formação continuada. As explicações se dão entre outras pelas lacunas e deficiências que são deixadas pela formação inicial, em função da precariedade em que se encontram os cursos de licenciatura na atual conjuntura brasileira. A formação continuada refere-se a:

[...] iniciativas instituídas no período que acompanha o tempo profissional dos professores. Pode ter formatos e duração diferenciados, assumindo a perspectiva da formação como processo. Tanto pode ter origem na iniciativa dos interessados como pode inserir-se em programas institucionais. Nesse caso, os sistemas de ensino, as universidades e as escolas são as principais agências mobilizadoras dessa formação (CUNHA, 2013, p. 612).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (2015)<sup>3</sup>, a formação continuada de professores, tem como principal finalidade “a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente” (DOURADO, 2015, p.312) e leva em conta:

- I. os sistemas e redes de ensino, o projeto pedagógico das instituições de educação básica, bem como os problemas e os desafios da escola e do contexto onde ela está inserida;
- II. a necessidade de acompanhar a inovação e o desenvolvimento associados ao conhecimento, à ciência e à tecnologia;
- III. o respeito ao protagonismo do professor e a um espaço-tempo que lhe permita refletir criticamente e aperfeiçoar sua prática;
- IV. o diálogo e a parceria com atores e instituições competentes, capazes de contribuir para alavancar novos patamares de qualidade ao complexo trabalho de gestão da sala de aula e da instituição educativa (BRASIL, 2015).

Essa formação deverá se dar pela oferta de atividades formativas diversas, tais como, cursos de atualização e extensão, aperfeiçoamento, especialização, mestrado, doutorado que propiciem a apropriação de novos saberes e práticas. Desse modo, em consonância com a legislação, as DCN definem que essa formação envolve:

- I. atividades formativas organizadas pelos sistemas, redes e instituições de educação básica incluindo desenvolvimento de projetos, inovações pedagógicas, entre outros;
- II. atividades e/ou cursos de atualização, com carga horária mínima de 20 (vinte) horas e máxima de 80 (oitenta) horas, por atividades formativas diversas, direcionadas à melhoria do exercício do docente;
- III. atividades e/ou cursos de extensão, oferecidas por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto de extensão aprovado pela instituição de educação superior formadora;
- IV. cursos de aperfeiçoamento, com carga horária mínima de 180 (cento e oitenta) horas, por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto pedagógico da instituição de educação superior;
- V. cursos de especialização *lato sensu* por atividades formativas diversas, em consonância com o projeto pedagógico da instituição de educação superior e de acordo com as normas e resoluções do CNE;
- VI. cursos ou programas de mestrado acadêmico ou profissional, por atividades formativas diversas, de acordo com o projeto pedagógico do curso/programa da instituição de educação superior, respeitadas as normas e resoluções do CNE e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes;
- VII. cursos ou programas de doutorado, por atividades formativas diversas, de acordo com o projeto pedagógico do curso/programa da instituição de

---

<sup>3</sup> Já foi disponibilizado pelo MEC, em sua página oficial o documento Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica para consulta pública, o qual deverá substituir esse.

educação superior, respeitadas as normas e resoluções do CNE e da Capes (BRASIL, 2015).

As Diretrizes determinam que as instituições formadoras definam no seu projeto institucional, as formas de desenvolvimento da formação continuada de seus professores, articulando-as às políticas de valorização a serem efetivadas pelos sistemas de ensino (DOURADO, 2015).

Mesmo sendo reconhecida em nível público e privado, a formação continuada ainda se limita a iniciativas que se apresentam fora do contexto atual proposto, centrando-se na oferta de cursos de curta duração e de caráter pontual e sem organização. Contudo, estudos e pesquisas recentes na área começaram a questionar esse tipo de formação, delineando, assim, buscas, reflexões e estudos voltados para construção de novos caminhos, onde as necessidades formativas, expectativas, interesses e motivações dos professores vão de encontro com esse processo pontual (LEONE, 2012).

Para que os professores alcancem resultados favoráveis em sua formação, faz-se necessário compreendê-los como pessoas adultas em processo permanente de aprendizagem, os quais possuem suas próprias formas de aprender e de pensar. “A aprendizagem da pessoa adulta requer que ela desenvolva uma concepção sobre si mesma, que utilize a experiência como recurso de aprendizagem e que se motive a aprender em função dos papéis sociais que desenvolve” (VAILLANT; MARCELO GARCÍA, 2012, p. 29).

Para tanto, Ramalho e Núñez (2011, p. 73) discutem a formação continuada como sendo:

[...] mais que instrução ou aprendizagem de conhecimentos e formação de habilidades e de competências, pois inclui, entre outras coisas, interesses, necessidades, intenções, motivações, caráter, capacidades, condutas, crenças, atitudes e valores. (...) A apropriação da cultura profissional supõe não só o conhecimento como também sua aplicação na solução de situações problema próprias da profissão em contextos específicos.

Esses autores discutem a formação continuada como algo maior do que a apropriação de conhecimentos. Concordamos com eles, que os “[...] interesses, necessidades, intenções, motivações, caráter, capacidades, condutas, crenças, atitudes e valores (...)” dos professores precisam ser considerados nas propostas de formação continuada.

Nesse mesmo sentido, Fullan (1991, p. 117) reflete, “as mudanças na educação dependem do que pensam e fazem os professores, algo tão simples e, por sua vez, tão complexo”. Com isso não queremos aqui colocar todos os problemas em relação à educação em cima do professor, sabemos que existem claro vários problemas que escapam das mãos

deles, mas queremos reforçar a reflexão sobre a importância de se pensar em formação de professores em uma relação inseparável com suas necessidades.

Corroborando essa afirmação, Ramalho e Nuñez (2011, p. 71) acrescentam:

O desenvolvimento profissional tem que estar associado a processos sucessivos de autorregulação da formação como um tipo específico de atividade, baseado na reflexão crítica, na compreensão e no controle do que se pensa, do que se sente, do que se faz e do que lhe é necessário para mudar.

Para Repkin (1997) *apud* PUENTES; AMORIM; CARDOSO (2017), a formação de professores exige soluções que envolvem uma multiplicidade de variáveis que estão inter-relacionadas, que se faz saber, de caráter teórico (incluindo o psicológico), o tecnológico (o ensino, por exemplo) e o organizacional.

Diante de tais considerações, assim definimos a formação continuada de professores:

[...] processo contínuo de permanente desenvolvimento, o que pede do professor disponibilidade para a aprendizagem; da formação, que o ensine a aprender; e do sistema escolar no qual ele se insere como profissional, condições para continuar aprendendo. Ser profissional implica ser capaz de aprender sempre (BRASIL, 2002, p.63).

É nesse sentido que, em concordância com os autores citados, entendemos que, apesar de todo conhecimento construído no que se refere à formação continuada de professores e de todo aparato legal para tal, é fato que ainda nos deparamos com programas de formação ainda nos moldes tradicionais, constituídos por cursos sem contextualização, de curta duração, palestras, seminários, minicursos, resultando na fragmentação e na falta de resolutividade dos problemas que afligem esses profissionais no cerne de seus problemas específicos. A literatura se mostra consensual quanto aos objetivos da formação continuada, que é, entre outros, propor mudanças na ação educativa para que melhore qualitativamente, o ensino, com fins, a assegurar uma educação de qualidade. No entanto, mesmo com todos os estudos, pesquisas e legislações, não se consegue chegar aos objetivos dessa, o que nos leva a inferir que falta ouvir o que os principais responsáveis por essa formação, pensam e sentem.

Considerando os aspectos discutidos nesta seção em relação à formação, conceituais, legais e os constatados pelos pesquisadores, é que pensamos a formação continuada proposta aos professores nesta pesquisa, ainda que dentro dos limites impostos para a realização desta dissertação.

## **4. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: ALGUNS ASPECTOS E O ESTADO DO CONHECIMENTO**

Nesta seção, apresentamos alguns aspectos históricos da Educação Estatística em seu movimento de inclusão nos currículos escolares da educação básica, além de conceitos ligados a esse novo campo. Incluímos, também, o estado do conhecimento de pesquisas realizadas no Brasil, o qual nos permite verificar o que já foi produzido e as questões em aberto, que exigem mais pesquisa, além de oferecer elementos para o diálogo com os dados desta pesquisa.

### **4.1 – Alguns aspectos relacionados à Educação Estatística e à formação de professores**

Segundo Lopes e Carvalho (2009), até aos anos de 1950 e de 1960, o ensino de Estatística era baseado em técnicas matemáticas rigorosas, que tinha como objetivo a prestação de serviços às outras áreas de conhecimento para responder a situações tais como : controle de natalidade e mortalidade, crescimento populacional, renda e outras situações relacionadas.

Na década seguinte, entre 1960 e 1970, o foco da Estatística volta-se aos seus aspectos matemáticos. Naquela época, houve uma preocupação em desvincular a Estatística das Ciências Sociais, principalmente no que diz respeito à disciplina de Estatística, devido as suas características de objetividade e rigor, a ela atribuídas pela influência matemática. (LOPES; CARVALHO, 2009).

Segundo Lopes (2010, p. 47), nos tempos de hoje, “a presença constante da Estatística no mundo atual tornou-se uma realidade na vida dos cidadãos, levando à necessidade de ensinar Estatística a um número de pessoas cada vez maior” e, devido a isso, muitos países passaram a inserir a Estatística nos currículos de Matemática na Educação Básica.

A Conferência de Cambridge (Massachusetts), realizada em 1963, é apontada por Rade (1986) como uma das primeiras reuniões científicas em que se propôs que a Estatística passasse a integrar os conteúdos de Matemática a serem ensinados na Educação Básica. (LOPES, 2010, p. 47-48)

Na década de 1970, um movimento em nível mundial pregou a necessidade de se romper com a cultura determinística, presente até então, nas aulas de Matemática. Esse movimento evidenciou a relevância da dimensão política e ética da utilização da Estatística na Educação Básica, bem como, a importância do desenvolvimento do raciocínio probabilístico (CAZORLA e UTSUMY, 2010). Tal movimento era para esses autores a base do que atualmente denomina-se Educação Estatística (EE).

A Estatística recebe prestígio e importância na formação científica e ética de seus cidadãos, em uma sociedade cada vez mais informatizada, utilizando a análise exploratória de dados. Tal importância se reflete na sua introdução oficial nos Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação Básica (1998) – PCN.

Após o período de utilização da estatística de maneira mecânica, com os PCN da Educação Básica (1998), o estudo de estatística passa a ter um enfoque maior no ensino desde a infância. Ao analisar, por exemplo, dados de resultados de uma pesquisa, seja em tabelas, quadros ou gráficos, as crianças podem utilizar a estatística de forma a ter uma visão crítica da sociedade e do ambiente em que vivem.

O termo “Educação Estatística” engloba as múltiplas relações entre ensino, aprendizagem e conhecimento estatístico, probabilístico e combinatório. Na acepção moderna, é impossível a dissociação entre Probabilidade e Estatística enquanto áreas do conhecimento, uma vez que toda a teoria de Estatística Inferencial se fundamenta em argumentos probabilísticos, da mesma forma que a Probabilidade se fundamenta também em argumentos frequentistas e, portanto, essencialmente, de ordem estatística.

Segundo Lopes (1998), nos currículos internacionais, é possível perceber que o ensino da Estatística e o da Probabilidade apresentam-se sempre interligados, e tratados por um termo europeu específico, que é “Estocástica”.

Para a pesquisadora espanhola Carmen Batanero, “Estatística e Probabilidade são duas faces de uma mesma moeda, então preferimos falar de ‘Estocástica’” (Apud BATANERO, 2001, p. 134). Disso decorre que, no contexto internacional, esta expressão seja comumente tomada para indicar a interface entre a Probabilidade e a Estatística.

### *Raciocínio Estatístico*

O raciocínio estatístico, por sua vez, pode ser definido como a forma como as pessoas raciocinam com as ideias estatísticas e dão sentido às informações, o que envolve fazer interpretações baseadas em conjuntos, representações ou resumos de dados. Em suma, raciocínio estatístico significa compreender e ser capaz de explicar processos estatísticos, bem como ser capaz de interpretar resultados estatísticos (BEN-ZVI; GARFIELD, 2004).

A Matemática tem por prerrogativa a exatidão, o determinismo e o cálculo, enquanto que a Estatística se ocupa de situações que envolvam erro, aproximação, estimação e aleatoriedade. Enquanto que uma, por sua natureza, persegue a exatidão; a outra, por necessidade, busca métodos ótimos de lidar com a incerteza e a variabilidade.

Sobre esta questão, Campos (2007, p.70) argumenta:

O raciocínio estatístico é essencialmente distinto do raciocínio matemático, pelo menos em relação aos objetivos da Estatística que consideramos relevantes. Na Matemática, trabalhamos com um raciocínio que decorre do uso de uma lógica formal de operações, associações, deduções e implicações. Já na Estatística, temos um raciocínio de decisão, de análise, que atua de acordo com um sistema complexo, utilizando heurísticas adquiridas em relação empírica com a experiência do cotidiano.

Assim, percebemos que o ensino de Estatística permite uma maior relação com a empiria com a experiência, com outras áreas do conhecimento, o que favorece, inclusive, a postura interdisciplinar, tão valorizada na contemporaneidade.

### *Raciocínio probabilístico*

Segundo Batanero (2001), é, a partir da década de 1970, que surge em nível mundial, um movimento que reconheceu a importância do desenvolvimento do raciocínio probabilístico, a necessidade de romper com a cultura determinística nas aulas de Matemática e valorizar a dimensão política e ética do uso da Estatística. Como consequência desse movimento, verificou-se, em muitos países, o ensino dessa disciplina no ensino básico, o que, por sua vez, passou a despertar nos meios acadêmicos reflexões sobre os aspectos didáticos do ensino da Combinatória, da Probabilidade e da Estatística.

A Educação Estatística apresenta em suas linhas de pesquisa, investigações acerca do currículo, tanto da Educação Básica, quanto do Ensino Superior; formação inicial e contínua de professores; erros e dificuldades dos alunos e, inserção de novas tecnologias (LOPES, 2006).

A Educação Estatística não apenas auxilia a leitura e a interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar e relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e até mesmo ponderando sua veracidade. (LOPES, 2010, p. 52)

A Estatística apresenta como foco a variabilidade dos dados, em que a incerteza se faz presente (WALICHINSKI; SANTOS JUNIOR, 2013). Corroborando com esse entendimento, Estevan (2010) afirma que a diferença fundamental entre a Estatística e a Matemática consiste na onipresença da variabilidade. Lopes e Coutinho (2009, p. 67) por sua vez, reforçam que:

A indeterminação ou incerteza dos dados distingue uma investigação estatística de uma exploração matemática, que tem uma natureza mais precisa: os conceitos e os procedimentos matemáticos são usados como ferramentas

para resolver os problemas estatísticos, mas estes não são limitados por eles; o fundamental nos problemas estatísticos é que, pela sua natureza, não têm uma solução única e não podem ser avaliados como totalmente errados nem certos, devendo ser avaliados em termos da qualidade do raciocínio, da adequação dos métodos utilizados à natureza dos dados existentes.

Além disso, aspectos tais como “[...] a escolha da forma de organização dos dados, a interpretação, a reflexão, a análise e a tomada de decisões [...]” (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 13) dão à Estatística uma peculiaridade diferente à da Matemática. Tais diferenças, apesar de fundamentais para a realização de um trabalho significativo com os conteúdos, temas da EE não foram contempladas nos PCN. Isso pode acarretar um ensino em que sejam valorizados o uso de fórmulas e os cálculos com números expressivos, reforçando no aluno, a visão determinista de mundo, levando-o a acreditar que cada pergunta deve ter uma resposta única para qualquer situação. Para reverter essa problemática, acredita-se que seja necessária a realização de discussões com os professores em cursos de formação continuada sobre as diferenças entre a Estatística e a Matemática, visto que essas não são abordadas nos PCN.

Em síntese, considera-se que o objeto de estudo da Educação Estatística é o processo de ensino e aprendizagem de questões referentes à Estatística, à Probabilidade e à Combinatória em todos os níveis de ensino, com a finalidade de propiciar uma aprendizagem mais significativa ao aluno, contribuindo para o desenvolvimento de competências tanto estatísticas, quanto probabilísticas. Na sequência serão apresentadas algumas considerações a respeito de tais competências.

Infelizmente, de acordo com Lopes (2010), em um levantamento realizado em 1986, pelo *International Statistical Institute (ISI)*, relatórios enviados por diversos países informavam insatisfação com relação ao ensino de Estatística, em especial nas escolas dos anos iniciais, onde seu ensino tem sido ignorado. Segundo a autora,

[...] aproximadamente duas décadas após esse levantamento, percebe-se que, embora a inserção da Estatística e da Probabilidade seja reconhecida nas propostas curriculares de Matemática, na maioria dos países do mundo, ainda não tenha sido prioridade na escola, nem nos programas de formação inicial e contínua de professores que ensinam Matemática” (LOPES, 2010, p. 48)

Em relação ao Brasil, podemos constatar a lamentável situação da população brasileira, quando o assunto é a compreensão de gráficos e tabelas. De acordo com Lopes (2004, p. 191), isso “gera menores possibilidades de um exercício crítico de sua cidadania, diminuindo as

perspectivas positivas de transformações sociais”. Sobre esse tema, Fonseca (2004) apresenta os resultados do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF) de 2002, sobre a temática:

A indicação de que apenas 21% da população brasileira consegue compreender informações a partir de gráfico e tabelas, frequentemente estampados nos veículos de comunicação, é absolutamente aflitiva, na medida em que sugere que a maior parte dos brasileiros se encontra privada de uma participação efetiva na vida social, por não acessar dados e relações que podem ser importantes na avaliação de situações e na tomada de decisões (FONSECA, 2004, p. 23)

Segundo Batanero (2001, p. 6), “a primeira dificuldade vem das mudanças progressistas que as estatísticas estão experimentando hoje, tanto do ponto de vista do seu conteúdo, como do ponto de vista das exigências de formação”, pois as demandas de uma sociedade cada vez mais informatizada têm exigido a compreensão de técnicas básicas de análise de dados e sua interpretação adequada.

Quando demos destaque à questão de “preparar os professores”, estamos apontando para uma formação que considera os professores protagonistas no processo e que possibilita seu desenvolvimento profissional. Lopes (2008a) ainda apresenta os apontamentos de pesquisas nacionais e internacionais a respeito da formação do professor e do modo como a Estatística e a Probabilidade são tratadas:

As pesquisas nacionais e internacionais têm evidenciado que há pelo menos dois problemas que necessitam atenção urgente, um refere-se à formação inicial e contínua dos professores e outro diz respeito ao tratamento atribuído à Estatística e à Probabilidade, através de cálculos e fórmulas, promovendo a memorização de procedimentos (LOPES, 2008, p. 82)

Formar os professores é, de acordo, com Lopes uma questão urgente, ao lado da necessidade de rever os conceitos para tratar o ensino de Probabilidade e Estatística, que não se resume a fórmulas e procedimentos.

Portanto, cientes de que não basta ensinar Estatística, temos que abordá-la de modo a produzir conhecimentos significativos, e, pensando nesse ensino, numa perspectiva de letramento, é que investigamos as necessidades formativas dos professores relacionadas a esse tema e os significados atribuídos aos conceitos e ao seu ensino, a partir de uma experiência de formação, que os considerou como produtores de conhecimento, num contexto colaborativo e

com o questionamento: Quais são e quais poderiam ser as práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, para desenvolver o pensamento estatístico e probabilístico?

Paralelamente às questões curriculares e ao domínio de competências pela população, surgem os questionamentos relativos à necessidade de formação – didática e de conteúdo – dos professores que ensinam estatística (BATANERO, 2002), pois esse pode ser o motivo, muitas vezes, para não se dar a devida importância à temática. Sobre essa formação de professores, Ponte (2011) menciona os caminhos que podem ser assumidos, com foco maior ora no conteúdo, ora no currículo, ora na investigação.

Formação de professores em estatística pode seguir muitos caminhos. Depende, por exemplo, de qual é a perspectiva assumida para o ensino de estatística. Na verdade, o caminho faz a diferença quando tal ensino é centrado em: (a) conceitos-chave e procedimentos, medidas de computação estatística e que representam dados em exercícios de rotina, (b) manipulação de dados, coleta, representação e interpretação de dados prontos, fornecidos pelo professor, pelo livro didático ou pela internet, ou (c) fazendo investigações estatísticas, que envolvem um ciclo completo desde levantar questões, coletar, analisar, interpretar e criticar dados e argumentos (PONTE, 2011, p. 300).

Independentemente do caminho a seguir pelo professor, considera-se que o objeto de estudo da EE é o processo de ensino e aprendizagem de questões referentes à Estatística, com a finalidade de propiciar uma aprendizagem mais significativa ao aluno, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades tanto estatísticas, quanto probabilísticas.

## **4.2 - O Estado do Conhecimento**

Com o avanço das pesquisas educacionais no Brasil, cada vez mais se torna necessário fazer uma análise do que se tem pesquisado, quais os temas têm sido abordados pelos pesquisadores, e quais as lacunas/tópicos que carecem de atenção. Nesse sentido, as pesquisas “Estado do Conhecimento” têm contribuído, bastante. Segundo Soares (1989, p.4),

Essa compreensão do estado de conhecimento sobre um tema, em determinado momento, é necessária no processo de evolução da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, coordenação que permita indicação das possibilidades de integração de diferentes perspectivas, aparentemente autônomas, a identificação de duplicações ou contradições e a determinação de lacunas e vieses (SOARES, 1989, p.4).

Compreendemos a relevância de tais estudos para o avanço da ciência, visto que esse tipo de estudo favorece a organização dos resultados obtidos e a percepção dos achados e dos pontos de aproximação e os de conflito ou de divergência, fato que contribui significativamente para a divulgação dos estudos e dos pesquisadores, como também para a produção de novos conhecimentos.

Ferreira (2002, p.259) afirma que se trata de um desafio o conhecer o já construído e produzido, para depois buscar o que ainda não foi feito, de dedicar cada vez mais atenção a um número considerável de pesquisas realizadas de difícil acesso, de dar conta de determinado saber que se avoluma cada vez mais rapidamente e de divulgá-lo para a sociedade.

Morosini e Fernandes (2014, p.155) analisam que estado de conhecimento “é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica”. Para esses pesquisadores, esse tipo de estudo possibilita uma visão ampla e atual das vertentes da pesquisa ligadas ao objeto de estudo que se pretende desenvolver. Segundo Morosini e Fernandes (2014, p. 156), o *corpus* de análise para esses estudos pode ser encontrado em:

[...] livros – produção amadurecida; teses e dissertações – produção reconhecida junto aos órgãos de avaliação da produção nacional. Banco de todas as teses e dissertações produzidas no país com reconhecimento do governo – CAPES. As monografias constituidoras deste banco são advindas de programas legitimados pela comunidade científica da área. O *corpus* de análise pode ser constituído também por textos advindos de eventos da área, que congregam o novo, o emergente, e, na maioria das vezes, o pensamento da comunidade acadêmica.

Seguindo essa linha de raciocínio, achamos pertinente realizar uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento, com a finalidade de investigar a produção científica que discorre sobre necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística, sobretudo estudos referentes à formação e aos saberes e práticas relacionadas ao tema.

Para esse fim, fizemos uma pesquisa no banco de dados e repositórios de Teses e Dissertações: o Catálogo de Teses e Dissertações Capes<sup>4</sup> e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia<sup>5</sup>.

Em nossas buscas, utilizamos os descritores listados a seguir, colocando-os entre aspas,

---

4 Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br>

5 Disponível em: <http://bdtb.ibict.br>

fazendo um corte temporal entre 2014 e 2018. Esse critério foi adotado devido ao fato de analisarmos o que se tem pesquisado nos últimos 5 anos, período que inclui a aprovação da BNCC para as séries iniciais do Ensino Fundamental, em 2017. Filtramos, primeiramente, os títulos de mestrado e doutorado em educação, em seguida área de concentração: “educação” e “educação matemática”. Em seguida eliminamos os que já se encontravam na busca do outro descritor, quando a busca tinha muitos títulos, também por área de conhecimento : “educação” ; “ensino de ciências e matemática” ; “ensino” ; “ensino-aprendizagem” e área de avaliação “educação” ; “ensino” e nome do programa: “educação” ; “ensino de ciências e matemática”. Considerando que o objetivo de nossa pesquisa é desenvolver um processo de formação continuada de professores do Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba/MG, a partir das necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística, selecionamos:

- a) ensino de probabilidade e estatística;
- b) ensino de combinatória;
- c) tratamento da informação nas séries iniciais;
- d) letramento estatístico;
- e) raciocínio estatístico;
- f) raciocínio combinatório;
- g) necessidades formativas;
- h) formação continuada;
- i) educação estatística;
- j) educação estocástica;

Sobre a questão do uso de palavras-chaves, Miguéis *et al.* (2013, p.15) explicam que:

O uso das palavras-chave potencializa o acesso ao conteúdo dos documentos, para além da informação que é representada pelo título e resumo; traduz o pensamento dos autores, e mantém o contacto com a realidade da prática quotidiana, acompanhando a evolução científica e tecnológica, que é refletida pelos documentos.

Após a busca, realizada em setembro de 2020, obtivemos um total de 92 trabalhos relacionados aos descritores, distribuídos, conforme se vê na Tabela 1.

**Tabela 1** - Resultados do levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) por descritores.

Descritores	Capes Dissertações e Teses			BDTD Dissertações e Teses			TOTAL Dissertações e Teses		
	Diss.	Tese	Total	Diss.	Tese	Total	Diss.	Tese	Total
Ensino de probabilidade e estatística	5	5	10	5	0	5	10	5	15
Ensino de combinatória	1	2	3	0	0	0	1	2	3
Tratamento da informação	3	1	4	1	0	1	4	1	5
Letramento estatístico	2	2	4	6	0	6	8	2	10
Raciocínio estatístico	0	1	1	1	0	1	1	1	2
Raciocínio combinatório	7	0	7	1	1	2	8	1	9
Necessidades formativas	5	3	8	1	0	1	6	3	9
Formação continuada	2	0	2	5	1	6	7	1	8
Educação estatística	13	8	21	7	1	8	20	9	29
Educação estocástica	2	0	2	0	0	0	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>62</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>67</b>	<b>25</b>	<b>92</b>

Fonte - Elaborado pelo autor (2019).

Do total de 92 produções, foram 67 dissertações (40 Capes e 27 BDTD) e 25 teses (22 Capes e 3 BDTD). O descritor com maior representatividade foi o “Educação estatística” com 29 títulos (20 dissertações e 9 teses), seguido do descritor “Ensino de probabilidade e estatística” com 15 trabalhos (10 dissertações e 5 teses).

De todas as produções acima, foram analisados os resumos e, retirados os títulos com repetição e, considerando o objetivo geral desta pesquisa, selecionamos 19 títulos (8 teses e 11 dissertações), que têm ênfase na formação de professores, saberes e práticas relacionados ao ensino de probabilidade e estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

**Quadro 2** - Trabalhos selecionados sobre formação de professores e ensino de probabilidade e estatística no Catálogo de Teses e Dissertações Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

n	Autor	Título	Tipo	IES	Ano	Programa
1	BIFI, Carlos Ricardo	Conhecimentos estatísticos no Ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício.	TESE	PUC-SP	2014	Educação matemática
2	SILVA, Marcílio Farias Da	Estudo da aprendizagem sobre variabilidade estatística: Uma experiência de formação com futuros professores dos anos iniciais da educação básica.	TESE	PUC-SP	2017	Educação
3	BEZERRA DA SILVA, Lucicleide	A Estatística e probabilidade nos currículos dos cursos de Licenciatura em matemática no Brasil.	DISS.	UFPE	2014	Educação

4	FERREIRA DA SILVA, Elvys Wagner	Saberes estatísticos mobilizados na formação docente de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.	DISS.	UFPA	2016	Ciências e educação matemática
5	ROCHA, Patrícia Melo	A resolução de problemas no ensino de estatística: uma contribuição na formação inicial do professor de matemática.	DISS.	UFPB	2016	Ciências e educação matemática
6	SERA, Eduardo Keidin	Conhecimentos de professores para o ensino da leitura e construção de gráficos estatísticos na educação básica	DISS.	Anhanguera - SP	2016	Educação matemática
7	JUNQUEIRA, Ana Lucia Nogueira	Probabilidade na educação básica: uma abordagem do design experimental na formação continuada de professores	TESE	Anhanguera - SP	2014	Educação matemática
8	MELO, Karine Machado Fraga de	O pensamento estatístico no ensino fundamental: uma experiência articulando o desenvolvimento de projetos de pesquisa com os conceitos básicos da estatística implementados em uma sequência didática eletrônica.	TESE	LUTERANA DO BRASIL	2017	Ciências e educação matemática
9	CONTI, Keli Cristina	Desenvolvimento profissional de professores na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos.	TESE	UNICAMP	2015	Educação
10	DAMIN, Willian	A educação estatística e a formação inicial de professores de matemática: contribuições de um projeto para a constituição dos saberes docentes.	TESE	UTFPR	2018	Ensino de ciência e tecnologia
11	ALVES, Tiago dos Santos	Conhecimentos de professores de matemática da educação básica sobre o ensino de medidas de tendência central.	TESE	Anhanguera -SP	2016	Educação matemática
12	ANJOS, Roberta de Cassia Dos	Um estudo sobre a abordagem dos conteúdos estocásticos na Educação Básica no Brasil sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático	DISS.	UFTM	2017	Educação
13	ROSA, Catia Pereira da	Noções de tratamento da informação por meio de jogos nos anos iniciais do ensino fundamental.	DISS.	UPF	2016	Educação
14	SOUZA, Sueli de Oliveira	Desenvolvimento profissional do professor experiente no projeto colaborativo universidade/escolas: desafios e necessidades formativas	DISS.	UFMT	2017	Educação
15	PASSOS, Ederson de Oliveira	Necessidades formativas em matemática representadas nas vozes de um grupo de professoras dos anos iniciais da	DISS.	UFU	2016	Educação

		rede pública de ensino				
16	UTSUMI, Luciana Miyuki Sado	Um estudo sobre os saberes formativos do formador de professor de professores de matemática do curso de graduação em pedagogia - licenciatura	TESE	METODISTA	2016	Educação
17	ASSIS, Leonardo Bertholdo de	A formação do usuário de estatística pelo desenvolvimento da literacia estatística, do raciocínio estatístico e do pensamento estatístico através de atividades exploratórias.	DISS.	UFJF	2015	Profissional em educação matemática
18	VIEIRA, Márcia Lopes	Atitudes e concepções de professores dos anos Iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia (MG).	DISS.	UFTM	2014	Educação
19	ARAÚJO, Ednei Leite de	Concepções de educação estatística: Narrativas de professores membros do GT-12 da SBEM.	DISS.	UFPR	2017	Educação em Ciências e em Matemática

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Catálogo de teses da Capes e do BDTD (2019).

Após essa seleção, buscamos nos resumos o objetivo geral de cada trabalho, que segue indicado no Quadro 3.

**Quadro 3** – Objetivo geral dos trabalhos selecionados sobre formação de professores e ensino de probabilidade e estatística no Catálogo de Teses e Dissertações Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

n	Autor	Título	
1	BIFI, Carlos Ricardo	Conhecimentos estatísticos no Ciclo I do Ensino Fundamental: um estudo diagnóstico com professores em exercício.	Diagnosticar o tipo de funcionamentos dos conhecimentos didáticos e matemáticos por meio da observação de atividades relacionadas à prática de um grupo de professores do Ciclo I do Ensino Fundamental.
2	SILVA, Marcílio Farias Da	Estudo da aprendizagem sobre variabilidade estatística: Uma experiência de formação com futuros professores dos anos iniciais da educação básica.	Identificar e caracterizar, em alunos de um curso de Licenciatura em Pedagogia, indícios dos conhecimentos estatísticos que compõem o letramento estatístico desses futuros professores de Estatística
3	BEZERRA DA SILVA, Lucicleide	A Estatística e probabilidade nos currículos dos cursos de Licenciatura em matemática no Brasil.	Investigar a formação para o ensino da Estatística e Probabilidade, nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática (LM) no Brasil.
4	FERREIRA DA SILVA, Elvys Wagner	Saberes estatísticos mobilizados na formação docente de professores dos anos iniciais do ensino fundamental.	Investigar, a partir da experiência formativa em Estatística no âmbito da formação inicial, que Saberes Disciplinares são mobilizados no campo da formação para o campo da prática pedagógica para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

5	ROCHA, Patrícia Melo	A resolução de problemas no ensino de estatística: Uma contribuição na formação inicial do professor de matemática.	Identificar, analisar, compreender e descrever como os alunos desse curso desenvolvem suas habilidades e atitudes para a prática da sala de aula, utilizando a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no contexto da Estatística e da Educação Estatística.
6	SERA, Eduardo Keidin	Conhecimentos de professores para o ensino da leitura e construção de gráficos estatísticos na educação básica	Investigar a ampliação da base de conhecimentos de um grupo de professores de Matemática da Educação Básica para ensinar leitura e construção de gráficos estatísticos a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e do Médio, mediante uma formação continuada, cujos pressupostos foram reflexões compartilhadas sobre o Letramento Estatístico e dificuldades de ensinar noções relativas ao tema
7	JUNQUEIRA, Ana Lucia Nogueira	Probabilidade na educação básica: uma abordagem do design experiment na formação continuada de professores	A pesquisa tem como propósito compreender as concepções dos professores sobre os conceitos básicos de probabilidade por meio de processo formativo baseado no <i>design experiment</i> .
8	MELO, Karine Machado Fraga de	O pensamento estatístico no ensino fundamental: Uma experiência articulando o desenvolvimento de projetos de pesquisa com os conceitos básicos da estatística implementados em uma sequência didática eletrônica.	A investigação buscou responder como a articulação da estratégia metodológica de projetos de pesquisa com o desenvolvimento de uma sequência didática eletrônica contendo os conceitos básicos da Estatística contribui para a formação do pensamento estatístico em estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental que não tiveram acesso ao estudo dos conteúdos da Estatística nos anos anteriores de escolaridade.
9	CONTI, Keli Cristina	Desenvolvimento profissional de professores na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos.	Compreender as aprendizagens e o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos.
10	DAMIN, Willian	A educação estatística e a formação inicial de professores de matemática: contribuições de um projeto para a constituição dos saberes docentes.	Investigar as contribuições de uma sequência didática, utilizando a realidade dos discentes, na aprendizagem de conceitos estatísticos pelos alunos do nono ano do Ensino Fundamental.
11	ALVES, Tiago dos Santos	Conhecimentos de professores de matemática da educação básica sobre o ensino de medidas de tendência central.	Investigar a ampliação da base de conhecimentos para o ensino de Medidas de Tendência Central (MTC) de um grupo de professores participantes de uma formação continuada.
12	ANJOS, Roberta de Cassia Dos	Um estudo sobre a abordagem dos conteúdos estocásticos na Educação Básica no Brasil sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático	Determinar as relações estabelecidas entre os documentos de orientações curriculares no Brasil em nível nacional, estadual e municipal, voltados para os alunos e professores, pensando o Ensino de Estocástica na Educação Básica, especificamente no Ensino Fundamental.

13	ROSA, Catia Pereira da	Noções de tratamento da informação por meio de jogos nos anos iniciais do ensino fundamental.	Verificar se a utilização de jogos pode contribuir para o processo ensino-aprendizagem dos conteúdos referentes ao bloco tratamento da informação, os anos iniciais do ensino fundamental.
14	SOUZA, Sueli de Oliveira	Desenvolvimento profissional do professor experiente no projeto colaborativo universidade/escolas: desafios e necessidades formativas	Compreender como se dá o desenvolvimento profissional do professor experiente ao acompanhar o professor iniciante no projeto PPGedu/UFMT/OBEDUC, a partir da formação continuada por eles requerida como forma de minimizar suas dificuldades no atendimento às suas necessidades formativas.
15	PASSOS, Ederson de Oliveira	Necessidades formativas em matemática representadas nas vozes de um grupo de professoras dos anos iniciais da rede pública de ensino	Investigar como as necessidades de formação representadas por um grupo de professores dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública municipal da cidade de Uberlândia – Estado de Minas Gerais.
16	UTSUMI, Luciana Miyuki Sado	Um estudo sobre os saberes formativos do formador de professor de professores de matemática do curso de graduação em pedagogia - licenciatura	Investigar as necessidades formativas do docente formador e discutir sobre o ensino dos conteúdos matemáticos, assim como sobre as abordagens metodológicas no ensino da Matemática, ao considerar a necessidade da intersecção entre conteúdos matemáticos específicos e questões didático-pedagógicas.
17	ASSIS, Leonardo Bertholdo de	A formação do usuário de estatística pelo desenvolvimento da literacia estatística, do raciocínio estatístico e do pensamento estatístico através de atividades exploratórias.	Observar e analisar como atividades exploratórias podem contribuir para a formação do usuário de Estatística, que deve ser um cidadão crítico e ativo diante de informações estatísticas.
18	VIEIRA, Márcia Lopes	Atitudes e concepções de professores dos anos Iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia (MG).	Investigar e buscar uma compreensão mais ampla e fundamentada sobre como os professores integram seu conhecimento estatístico na prática pedagógica e que papel suas concepções podem ter no ensino
19	ARAUJO, Ednei Leite de	Concepções de educação estatística: Narrativas de professores membros do GT-12 da SBEM.	Apresentar a área de conhecimento Educação Estatística tal como é concebida por alguns pesquisadores da Educação Matemática, atuantes do GT-12 da SBEM (Ensino de Probabilidade e Estatística).

Fonte: Elaborado pela autora a partir do Catálogo de teses da Capes e do BDTD (2019).

A partir desta seleção de títulos, fizemos a leitura dos resumos e considerando o objetivo geral levantado, dividimos as produções em quatro categorias:

- a) Formação de professores e o ensino de probabilidade e estatística;
- b) Concepções e atitudes em relação à Probabilidade e Estatística e ao seu ensino;

- c) Prática pedagógica docente relacionada a Probabilidade e Estatística;
- d) Saberes docentes relacionados a Probabilidade e Estatística;

**1) Formação de professores e o ensino de probabilidade e estatística** – essa categoria contemplou 6 dos trabalhos levantados (T03, T07, T09, T14, T16, T17), os quais buscam: compreender como se dá a formação do professor e sua prática pedagógica para o ensino de Probabilidade e Estatística, quer na formação inicial, quer na continuada; levantar necessidades formativas; verificar a presença da Probabilidade e Estatística e da Educação Estatística nos cursos de licenciatura em Matemática.

Bezerra da Silva (2014) investigou a presença de Estatística e Probabilidade nos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil e constatou que essa disciplina figura no currículo prescrito de todos os cursos, alguns com foco na formação conceitual. Porém, foi constatado que a Educação Estatística nem sempre está presente, aparecendo referências a ela no estágio, na prática de ensino ou integrada à própria disciplina.

Em seu trabalho com professores do Ensino Fundamental 2 e do Ensino Médio, Junqueira (2014) trata de saberes num processo formativo e conclui que “muitas das dúvidas, incompreensões e equívocos (*misconceptions*), presentes na maioria das pesquisas consultadas, foram também constatados, notadamente sobre probabilidade condicional, eventos independentes e mutuamente excludentes, e algumas falácias, como a da representatividade e do jogador. Quanto à prática do professor em sala de aula detecta “certa fragilidade no planejamento e reflexão de sua ação docente, pouca prática e alguma resistência com o uso de tecnologia no processo educacional” (p. 11). Insiste, ainda, na importância do saber específico para a prática pedagógica.

Conti (2015), tendo como objetivo compreender as aprendizagens e o processo formativo, colaborativo, de professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental 1, com foco no letramento estatístico, conclui que os professores podem ser investigadores da própria prática, mas as parcerias são importantes neste sentido, porque oportunizam a valorização da prática de cada um, assim como os ajudam na ampliação de seus conhecimentos, neste caso os de estatística.

Passos (2016) investigou as necessidades formativas de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e concluiu que as professoras têm limitações quanto aos conhecimentos específicos e ao didático de Matemática. Além disso, aponta que parecem não ter consciência disso e buscam superar suas dificuldades com o apoio de colegas mais experientes.

Também, Utsumi (2016), em sua tese, investigou as necessidades formativas,

considerando a intersecção entre conteúdos matemáticos e os conhecimentos didático-pedagógicos. Os resultados apontam que os professores em formação e em atuação, licenciados em Matemática, igualmente necessitam aprofundar o domínio dos conteúdos matemáticos de ensino, assim como os alunos das licenciaturas de Pedagogia e Matemática; pois apresentam necessidades formativas, quando se considera a indissociabilidade entre conteúdo e forma na formação de professores de Matemática nos curso de graduação em Pedagogia em Matemática.

**2) – Concepções e atitudes em relação à Estatística e a seu ensino** contém 2 trabalhos (T18, T19). Mostram atitudes e concepções em relação ao ensino de Estatística de professores e de pesquisadores do campo, nos quais destacam o pouco preparo dos professores para o ensino, a falta de compreensão de seus conceitos, a necessidade de desenvolvimento do pensamento estatístico.

De acordo com Vieira (2014), na dissertação intitulada “Atitudes e concepções de professores dos anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia (MG)”, os cursos de pedagogia, em sua maioria, abordam disciplinas de formação geral e de formação específica incluindo a Matemática. Cita Costa e Poloni (2012) que afirmam que, após mais de dez anos de Batanero (2000), existem poucas pesquisas de Educação Matemática voltadas para os anos iniciais do Ensino Fundamental e que estudos evidenciaram que, quando professores são questionados em quais conteúdos se sentem mais preparados para ensinar, a indicação menos citada é o Tratamento da Informação.

A pesquisadora conclui que a concepção dos professores pesquisados “tem natureza essencialmente cognitiva e que atua como uma espécie de filtro, dando sentido às coisas ou atuando como bloqueador para novas situações, limitando a possibilidade de atuação e compreensão”. (VIEIRA, 2014, p. 9). Consideram que a Estatística é um conjunto de dados que deve ser coletado, organizado e analisado e que utiliza elementos matemáticos para o seu desenvolvimento. Quanto aos procedimentos metodológicos utilizados durante as suas aulas, indicam situações do dia a dia, representações gráficas relacionadas à realidade dos alunos, material concreto. Aponta que a formação dos professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, na região em que esse estudo se realizou, apresenta problemas que não são locais, mas gerais.

Araújo (2017) traz de forma muito interessante em sua pesquisa narrativas de pesquisadores da Educação Estatística em entrevistas realizadas de 22 a 24 de julho de 2015 de membros do GT-12 da SBEM.

Destacamos aqui algumas falas destas narrativas que contribuem com esta pesquisa.

A professora Dr.<sup>a</sup> Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, diz: “Em uma pesquisa que realizei, **constatei que o professor não se sente à vontade com a estatística**, uma vez que ele não a aprendeu como deveria, se considerarmos o olhar matemático dado para a estatística nos cursos de licenciatura. É um tema que não consta, especificamente, nas diretrizes curriculares dos cursos de licenciatura, nem de matemática nem de outras”. (ARAÚJO, 2017, p. 45, grifos nossos).

A professora Dr.<sup>a</sup> Gilda Lisbôa Guimarães afirma: “Foi assim que entrei na área de pesquisa em Educação Estatística, considerando a ausência de estudos, nos parâmetros curriculares, sobre o ensino de tratamento da informação, que é um termo que eu não concordo, mas é o que era utilizado nos parâmetros. Eu já substituí esse termo em todas as minhas publicações, em sala de aula etc. **Eu chamo de estatística, porque tratamento da informação é extremamente restrito, pois tratam os dados em função de alguma coisa, certo?** A estatística é muito mais ampla, a função da estatística é muito mais inferencial do que descritiva. Mais que compreender conceitos, técnicas e representações isolados, a aprendizagem da estatística requer a apropriação do processo de investigação estatística”. (ARAÚJO, 2017, p. 57, grifos nossos).

A professora Dr.<sup>a</sup> Irene Maurício Cazorla: “**O trabalho da Educação Estatística, na minha opinião, consiste em como desenvolver esse pensamento estatístico de tal forma que o cidadão consiga ler e processar, interpretar dados.** Se ele recolheu dados, como ele pode tratá-los e veiculá-los? Isso vai implicar, necessariamente, na compreensão de aleatoriedade, do método científico, porque você vai pegar uma evidência e transformá-la em alguma coisa. A estatística, diferentemente da matemática, possibilita que você use a média e diga uma coisa e que eu use a mediana e diga outra coisa sobre o mesmo fenômeno”. (ARAÚJO, 2017, p.71, grifos nossos).

O professor Dr. Ailton Paulo de Oliveira Junior: “**Eu percebo que as pessoas ensinam estatística, fazem estatística, mas sem se preocuparem com os conceitos. O que é uma média? Para que você precisa de um gráfico? Para que você precisa de uma tabela? As pessoas às vezes associam a Estatística a fazer tabela e gráfico, e não é.** É uma das ferramentas. A Celi Lopes, em uma reunião da ANPEd, em 2013, falou o seguinte: “estatística é a ciência do tratamento de dados”, ou seja, pegar uma massa de dados e encontrar uma forma de apresentar essas informações”. (ARAÚJO, 2017, p. 86, grifos nossos).

A professora Dr.<sup>a</sup> Mauren Porciúncula Moreira da Silva: “Com a inserção dos conteúdos de estatística ou tratamento da informação, como é abordado nos PCN, e, como consequência,

no livro didático, os professores passaram a ter isso disponível, uma vez que os professores de matemática que se formaram na antiga legislação, não aprenderam estatística mas precisavam ensiná-la. **O livro didático ajuda, mas a gente percebe ainda que a estatística, assim como a geometria, muitas vezes é pulada**". (ARAÚJO, 2017, p. 99, grifos nossos).

Após estes relatos dos professores e pesquisadores do GT-12 da SBEM, trazidos por Araújo (2017), podemos verificar que ainda há muito o que se construir sobre currículo, ensino, formação de professores, relacionado com Probabilidade e Estatística. As narrativas foram feitas em 2015 e não existia a BNCC que traz o ensino de Probabilidade e Estatística, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, trabalhando a Probabilidade, desde as noções de acaso no 1º ano, até o cálculo de probabilidade no 5º ano. Isso mostra a importância e a necessidade da formação de professores das séries iniciais.

**3) Prática pedagógica docente** envolvendo conteúdo específicos de Probabilidade e Estatística – inclui 4 dos trabalhos investigados (T05, T08, T10, T13), que fazem análise de práticas pedagógicas, tais como tratamento da informação por meio de jogos, projeto de pesquisa e sequência didática eletrônica.

Melo (2017), visando verificar como uma sequência didática eletrônica contribui para o desenvolvimento do pensamento estatístico de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, conclui que a inserção de ferramentas estatísticas que permitem aos alunos descreverem e interpretar situações-problema, envolvendo a variabilidade e a incerteza, promovem uma consciência crítica sobre o papel da Estatística.

Tendo como foco a aprendizagem de conceitos estatísticos de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, Damin (2015), utilizando uma sequência didática, conclui que essa contribuiu para o desenvolvimento das competências de raciocínio, pensamento e letramento estatístico. Apresenta como produto um caderno pedagógico, contendo uma sequência didática com conteúdo básico de Estatística voltada para os anos finais do Ensino Fundamental.

Rosa (2016), buscando verificar a contribuição dos jogos para o processo de ensino-aprendizagem do bloco Tratamento da Informação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, conclui que eles contribuem, como, também, auxiliam na compreensão das representações matemáticas.

Em sua dissertação Rocha (2016), a fim de compreender habilidades e atitudes na prática de sala de aula de alunos do 9º período do curso de Licenciatura em Matemática, usando a resolução de problemas, conclui que “os alunos ao se envolverem na perspectiva da Resolução de Problemas, desenvolveram sua autonomia, construindo seu próprio conhecimento,

favorecendo assim uma aprendizagem mais significativa que contribuiu para a sua formação docente, transformando-os para exercer uma cidadania reflexiva.” (p. 7)

**4) Saberes docentes** - 7 dos trabalhos (T01, T02, T04, T06, T11, T12, T15) buscam conhecer quais são os saberes docentes necessários à prática pedagógica do professor e como são construídos no desenvolvimento profissional da docência.

A tese de Bifi (2014) faz uma análise de quais conhecimentos estatísticos – didáticos e específicos, são mobilizados em situação de gestão de aula por um grupo de professores em suas práticas docentes, utilizando a pesquisa colaborativa, realizada durante os Horários de Trabalhos Pedagógicos Coletivos (HTPC), aula ou entrevista. O autor faz um estudo sobre os níveis de conhecimento dos professores propostos por Shulman (1986, p.14) que os classifica em: de conteúdo, didático do conteúdo e curricular. Os resultados mostraram que as professoras têm dificuldades e crenças, utilizam de concepções mobilizadas fora de seu domínio o que leva a erros conceituais sobre o bloco Tratamento da informação, tais como: noções de interpretações de gráficos, medidas, problemas de contagem e Probabilidade.

Assim, constatou: um domínio pedagógico e específico insuficiente do bloco ‘Tratamento da Informação’; ausência de conhecimentos em temas como Probabilidade e frações; a importância do trabalho colaborativo; a necessidade de formação que conduza à autonomia do professor na utilização e complementação do material disponível.

Em sua tese Silva (2017), pesquisando alunos de um curso de Licenciatura em Pedagogia, identificou “ indícios de desenvolvimento de noções básicas de conteúdo estatístico que compõem o letramento estatístico (segundo Gal), nos quais se destacaram: raciocínio de variação articulado ao conceito de média e compreensão de termos estatísticos, ressaltando-se os de média, mediana, quartis e desvios como ferramentas de percepção de variação dos dados, as quais ajudam a obter o resultado.” (p.8). Constatou dificuldades com o uso de escala numérica e concluiu que esses alunos não atingiram o *nível cultural* de letramento estatístico.

Ferreira da Silva (2016) destaca cinco categorias de saberes relacionados aos conceitos iniciais da Estatística, “saber relacionado à construção de gráficos”, “saber da leitura” e “interpretação dos dados”, “saber relativo aos elementos que compõe um gráfico” e “saber relativo à porcentagem”. Destaca que, no processo formativo desenvolvido, os saberes elencados foram aprimorados.

Em sua dissertação, Alves (2016) explora a base de conhecimento sobre medidas de tendência central de professores em um processo de formação continuada. Constatou que a compreensão das propriedades e significados destas medidas foi ampliada e que, em

determinadas situações, precisam ser complementadas com a análise de dispersão.

Sera (2016), propôs em sua dissertação às seguintes questões de pesquisa: 1. Quais conhecimentos que um grupo de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio revela sobre o ensino da Estatística, em especial sobre a leitura e construção de gráficos? 2. Um processo formativo que promova reflexões compartilhadas sobre situações que explorem noções relativas à leitura e construção de gráficos estatísticos, incluindo o uso de tecnologias digitais, pode favorecer o desenvolvimento de uma atitude mais propositiva em relação ao ensino Estatística na Educação Básica? Os resultados revelaram que os sujeitos apresentavam conhecimentos muito limitados concernentes à leitura e construção de gráficos estatísticos e que muitos desconheciam representações gráficas indicadas, inclusive, no Caderno do Professor (2014) e tampouco gráficos presentes no cotidiano dos alunos. Também, muitos informaram a falta de domínio em manipular um software como auxílio para o ensino de gráficos estatísticos, apesar de a maioria lecionar sobre o tema em sala de aula, mas sem apresentar estratégias para o ensino.

Anjos (2017), ao analisar as orientações curriculares no Brasil, pensando o Ensino de Estocástica no Ensino Fundamental, conclui que os documentos apresentam “um ensino de Estocástica por meio da contextualização e da Resolução de Problemas” (p.3). Indica, ainda, que o ensino de Estocástica não ocorre de forma adequada, porque: não explora as vivências dos alunos do Ensino Fundamental, no qual realizou o estudo; fragmenta o ensino de Estatística, de Probabilidade e de Combinatória. Os documentos curriculares, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular - BNCC apostam mais na questão das habilidades, ou seja, a aplicação prática de uma determinada competência para resolver uma dada situação, sendo que alguns são mais conteudistas, como o Conteúdo Básico Curricular do Estado de Minas Gerais (CBC) e as Diretrizes Curriculares Municipais de Uberaba.

Assis (2015), em sua dissertação, usando atividades exploratórias com foco nas competências estatísticas, no raciocínio e pensamento estatístico, conclui que elas contribuíram para o desenvolvimento do pensamento estatístico.

Silva (2017), utiliza de metodologia do uso de mapas conceituais e de resoluções de atividades de variabilidade estatística desenvolvida especificamente para alunos de Licenciatura em Pedagogia. Conclui em sua tese que o nível de conhecimento de conteúdo estatístico apresentado pelos futuros professores encontra-se em desenvolvimento, não atingindo o nível cultural de letramento estatístico, como definido por Gal (2002), revelando, porém, indícios de vivências com elementos pertinentes ao conhecimento estatístico, ainda que

dos 14 alunos de Pedagogia participantes da pesquisa, nenhum deles tivesse contato com conteúdo de medidas de variabilidade tais como : dispersão e desvio padrão, mesmo que 6 deles já haviam cursado a disciplina ‘Estatística’ no terceiro período do referido curso.

Em relação aos resultados do processo formativo mostrou que os participantes, no início da formação, não sabiam determinar tipos de gráficos adequados para representar variáveis específicas e, muito menos, se preocupavam com os elementos que compõem um gráfico estatístico, tais como título, rótulo dos eixos vertical e horizontal ou linhas de grade e sobre à leitura dos gráficos, os dados mostraram que os sujeitos se limitavam a extrair informações básicas, ainda que alguns o fizessem de forma incorreta.

As dissertações e teses de doutorado identificadas, anteriormente, são consideradas importantes, pois analisam aspectos de formação inicial e continuada e de práticas e saberes docentes para o ensino de Probabilidade e Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental I, contendo discussões relevantes, por isso foram consideradas como fontes consultadas e analisadas e que poderão embasar e dialogar com os dados da presente pesquisa.

## **5. O PERFIL, AS NECESSIDADES FORMATIVAS, AS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO E OS NÚCLEOS DE SIGNIFICAÇÃO**

Nesta seção de apresentação dos resultados e de análise dos dados produzidos, optamos por apresentá-los por encontro, pois cada um deles tinha um objetivo próprio, relacionado aos objetivos da pesquisa. Assim, nela apresentamos: o perfil dos participantes e o diagnóstico inicial, a análise da BNCC e do livro didático, a elaboração das atividades pelas participantes e o relato de sua aplicação, a avaliação da formação realizada, os núcleos de significação identificados a partir de pré-indicadores e de indicadores.

### **5.1 Primeiro encontro: o perfil dos participantes, aspectos da prática pedagógica e diagnóstico de conhecimentos sobre a unidade temática Probabilidade e Estatística**

O encontro iniciou-se com uma breve apresentação da atividade a ser planejada, agradecendo a participação da direção da escola em ceder o espaço e tempo, bem como a disponibilidade das professoras para o desenvolvimento da atividade. O objetivo do encontro era fazer um diagnóstico junto às professoras do Ensino Fundamental 1, em relação à sua formação e conhecimentos que possuíam em relação aos objetos de conhecimento e habilidades relacionadas à leitura e interpretação de dados em tabelas e de gráficos de colunas simples ou de dupla entrada. Deixamos claro aos participantes que compreendessem a pesquisa colaborativa como uma importante estratégia de investigação, que visa refletir sobre a prática docente envolvida, no intuito de criar no grupo a cultura de análise dessa prática para a sua transformação e, conseqüentemente, para o desenvolvimento profissional docente.

Esse primeiro encontro foi realizado em dois momentos: a apresentação da BNCC e a aplicação do questionário, cujos resultados são apresentados a seguir.

Primeiramente, fizemos uma introdução sobre a BNCC, mostrando as etapas de elaboração, que, segundo consta no documento, foi fruto de debates e negociações, envolvendo diferentes setores educacionais e da sociedade em geral. A primeira versão do documento foi lançada em setembro de 2015, e nela constam propostas elaboradas por mais de cem especialistas, entre os quais pedagogos, professores universitários e gestores públicos. A segunda versão foi lançada em maio de 2016, e a versão final, em dezembro de 2017.

É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE

MEC/BNCC, 2017, p.7)

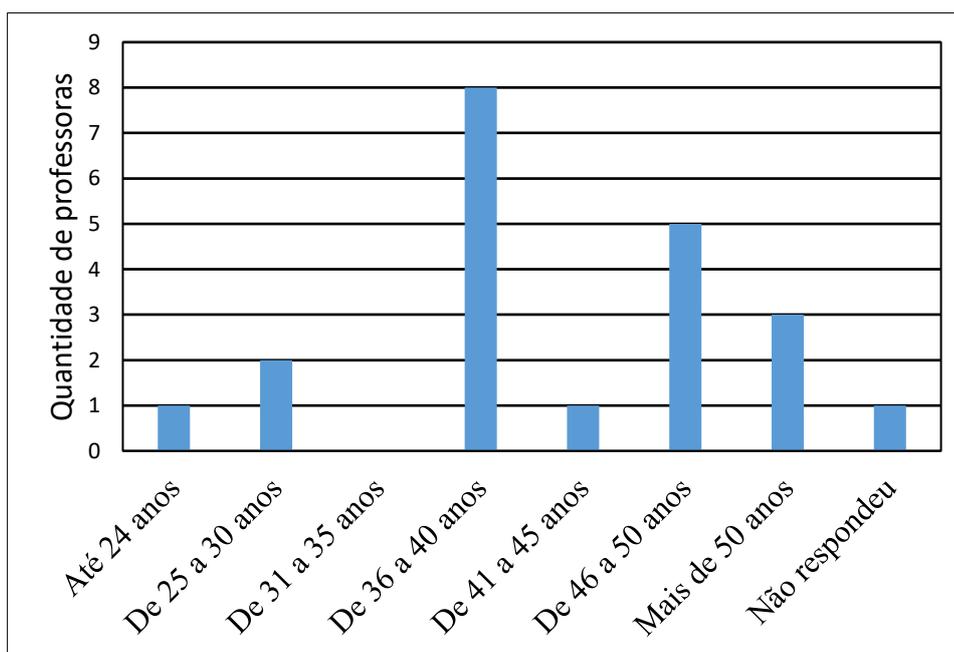
Possui dois fundamentos pedagógicos : 1) foco no desenvolvimento de competências, compreendidas como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho; 2) o compromisso com a educação integral que reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva.

### 5.1.1 Perfil dos participantes e aspectos da prática pedagógica

O questionário foi respondido por 21 professoras do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental 1 da Escola Municipal José Geraldo Guimarães.

Na primeira parte, as questões solicitadas referiam-se aos dados pessoais das participantes. Quanto à idade (Gráfico 1), 18 professoras encontram-se na faixa dos 36 anos ou mais, o que indica que são professoras que estão há algum tempo no magistério ou realizaram a sua formação mais tardiamente. Apenas 3 delas têm menos de 30 anos.

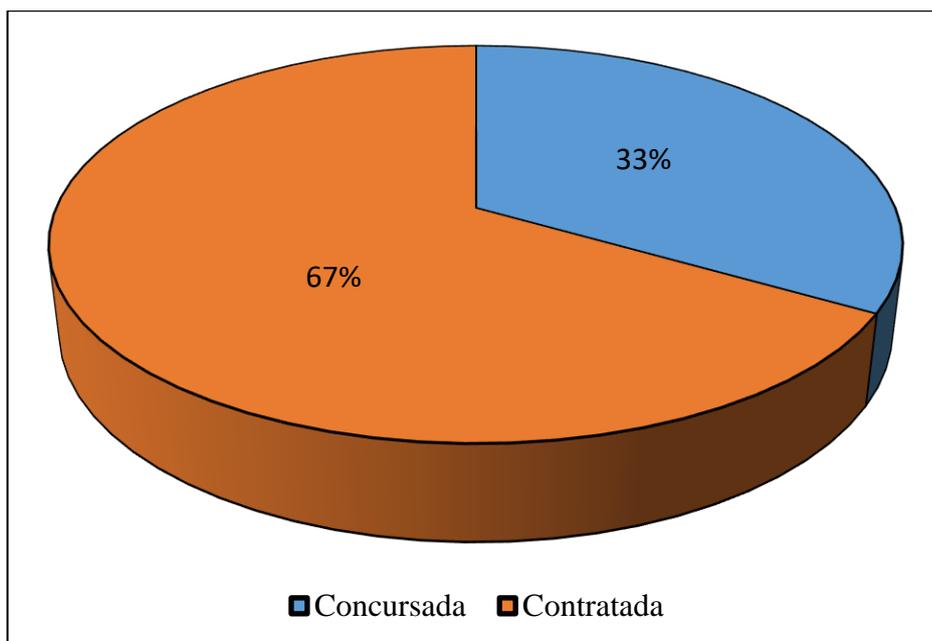
**Gráfico 1-** Idade das professoras participantes – E.M. José Geraldo Guimarães - 2019



Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Em relação à situação profissional (Gráfico 2), constatamos que mais de 67 % são contratadas, isto significa que muitas delas poderão encerrar seus contratos e terão que buscar trabalho em outra escola. Essa rotatividade interfere na sequência de trabalhos e/ou projetos desenvolvidos na escola, inclusive os de formação, assim como afeta a vida profissional das professoras.

**Gráfico 2** – Situação das professoras participantes da E.M. José Geraldo Guimarães - 2019

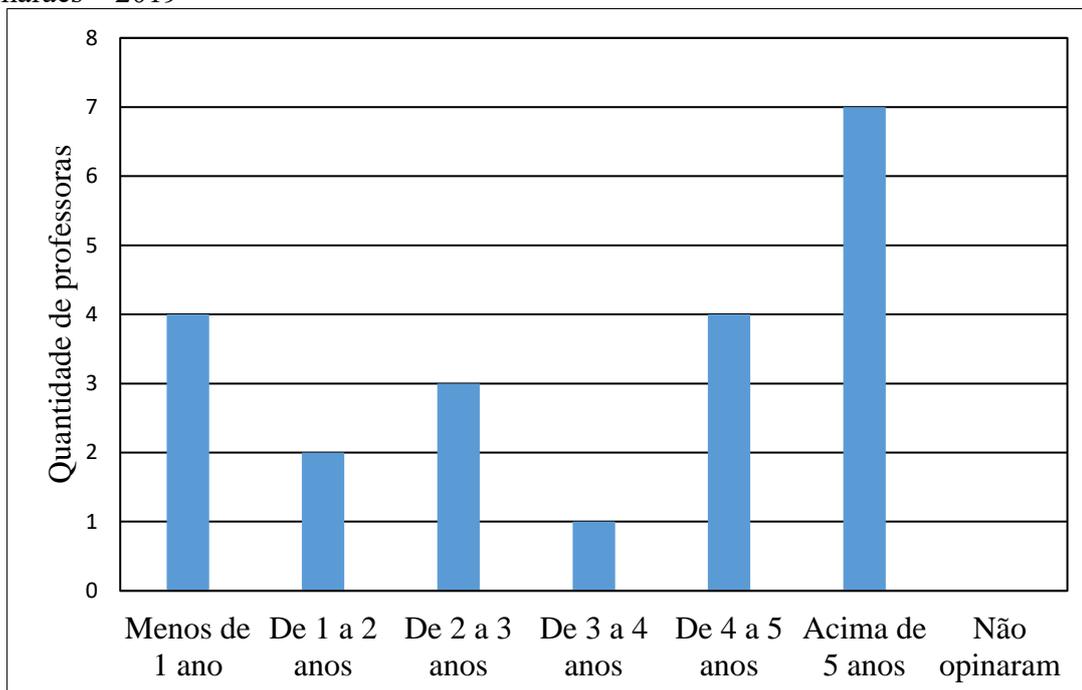


Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Existe uma diferença muito pequena entre o número de professoras que possuem apenas Magistério (43%) comparado com o das que têm formação em Pedagogia (52%). Esse dado nos permite inferir que há, ainda, um contingente considerável de professoras do Ensino Fundamental 1, que não tem a formação em curso superior, o que está previsto na LDB, desde 1996.

Com relação ao tempo de docência na escola (Gráfico 3), 14 professoras têm menos de 5 anos de docência na escola, embora, em relação ao tempo de docência no Ensino Fundamental, metade delas tem 5 anos ou mais e dividem-se entre o 1º ao 5º ano.

**Gráfico 3** – Tempo de docência das professoras participantes na E.M. José Geraldo Guimarães – 2019

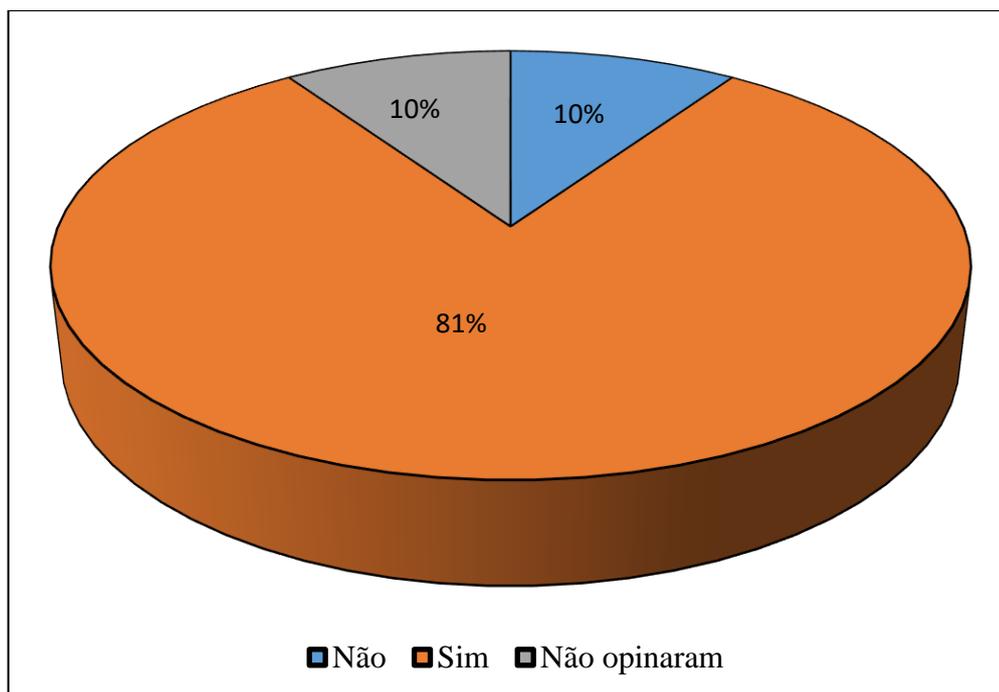


Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Associando o resultado que mostra que a maioria é contratada (Gráfico 2), com os dados do tempo de docência na escola, a maioria com menos de 5 anos (Gráfico 3), confirmamos a situação de rotatividade que enfrentam as professoras nesse nível de ensino, o que traz consequências para a efetividade de ações relacionadas com a formação e, conseqüentemente, com a melhoria da qualidade de ensino na escola. Estabelecer vínculos com os pares, com a comunidade escolar é importante para o desenvolvimento profissional docente, dado que esse se atrela ao desenvolvimento da escola, ao desenvolvimento curricular e ao desenvolvimento do ensino, num dado contexto social e histórico.

Ao responderem sobre a participação em cursos de formação profissional (Gráfico 4), 81 % disseram que já participaram ou participam. Dentre essas atividades estão: formação continuada em serviço; congressos, pós-graduação; cursos online. Esse dado revela que atividades de formação propostas pela rede municipal atingem os professores, embora esse levantamento não tenha medido o grau de satisfação e de efetividade desses esforços.

**Gráfico 4** – Participação em cursos/atividades de formação



Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Em relação à opção pela profissão docente, responderam que repetiriam a escolha, exceto duas delas, e os motivos são vários: “amo o que faço”; “sou apaixonada pela minha profissão”; “gratificante”. Podemos constatar que os motivos estão numa esfera afetiva: do amor, da paixão pelo que faz.

Na segunda parte do levantamento “Sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas”, por elas, havia questões sobre o planejamento, procedimentos didáticos, avaliação da aprendizagem e relação professor-aluno.

Quanto ao planejamento, as questões tinham cinco alternativas de resposta: a) Não tenho hábito de realizar planejamento; b) Realizo apenas para atender as exigência da Instituição; c) Pouco aplicado na prática; d) Permite verificar se os objetivos foram alcançados e o que precisa ser replanejado; e) Realizo com a equipe de professores da área. A mais assinalada foi a alternativa d), o que mostra que o planejamento feito por elas cumpre o seu objetivo. Quatro marcaram também que realizam o planejamento em equipe. As professoras trabalham com todas as disciplinas e fazem os seus planejamentos, a partir do proposto pela SEMED, conforme fomos informados.

Quanto à escolha do conteúdo programático do planejamento realizado por elas, as respostas encontram-se Tabela 2.

**Tabela 2** – Critérios para escolha do conteúdo programático para o planejamento

<b>Critérios</b>	<b>Frequência</b>	<b>%*</b>
Inicialmente identifico o conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema a ser estudado.	6	28,5
Segue o conteúdo proposto pela instituição	3	14,2
Favorece a integração com outras disciplinas, dentro de uma proposta interdisciplinar.	12	57,1
Preocupo em cumprir o conteúdo estipulado no planejamento	5	24,8
Preocupo com a aplicação do aprendizado pelos alunos no seu dia a dia	11	52,3
Utilizo as sugestões dos alunos	4	19,0
Não considero o conteúdo previsto no plano	-	-

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

\* Os percentuais em cada linha foram calculados em relação ao total de participantes (21).

Com base nos dados sobre a escolha do conteúdo programático, as respostas mais frequentes apontam para a questão da interdisciplinaridade, o que pode ser favorecido pelo fato de ser a mesma professora para todos os conteúdos, e para o cumprimento do planejamento. Os dados referentes a “segue o conteúdo proposto pela instituição” e “preocupo em cumprir o conteúdo estipulado no planejamento” indicam que há um controle sobre o planejamento, o que pode trazer consequências para a aprendizagem, se não houver uma preocupação com os que não aprendem no tempo previsto.

Sobre os procedimentos didáticos mais utilizados por elas, na educação básica, os resultados podem ser vistos na Tabela 3.

**Tabela 3** - Procedimentos didáticos mais utilizados pelas participantes

<b>Procedimentos</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Expositivas com o auxílio de quadro e giz.	13	61,9
Expositivas com o auxílio de recursos audiovisuais.	10	47,6
Aula expositiva.	5	23,8
Expositiva dialogada.	11	52,3
Atividades em grupo.	14	66,6
Aula prática.	11	52,3
Debate	7	33,3
Elaboração de projetos	3	14,2

Outra(s) – Jogos pedagógicos	1	
------------------------------	---	--

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

\* Os percentuais em cada linha foram calculados em relação ao total de participantes (21).

A quase totalidade das participantes utilizam mais de um procedimento didático (17), pois podiam marcar mais de uma resposta. A atividade em grupo (66,6%) prepondera, seguida da aula expositiva com o uso de algum recurso (61,9%) ou na forma dialogada (47,6). Também tem uso significativo a aula prática (52,3%).

Outro resultado interessante foi em relação aos objetivos da avaliação da aprendizagem que realizam na Educação Básica, 100 % marcaram: “acompanhar o processo de aprendizagem do aluno para verificar o que ele aprendeu ou não”. Uma outra alternativa era: “aprovar ou reprovar o aluno”, marcada por uma, apenas. Fica evidente a mudança no conceito de avaliação que deixa de ser fim e se torna meio, de forma contínua, ou seja, processual.

Se no resultado sobre procedimentos didáticos tivemos a maioria dizendo utilizar mais de um método, o mesmo acontece quando perguntados sobre os instrumentos para avaliar, porém, neste caso, a alternativa mais assinalada foi “avaliações com questões variadas, também chamadas de mistas (questões abertas e fechadas). Fazendo uma correlação entre procedimentos e instrumentos de avaliação, podemos observar mudanças nessas práticas pedagógicas desenvolvidas pelas professoras, visto que se verifica que as formas tradicionais ainda existem, mas há uma tendência de diversificação estabelecida.

Na terceira parte do diagnóstico, foi feita uma técnica de associação livre de palavras na qual era proposto a escrita de três palavras que vêm na sua mente sobre o tema Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em seguida, deveria ser assinalada a que o participante considerava mais importante, devendo justificar a sua resposta.

Houve uma diversificação de respostas, a maioria sem justificativas. Provavelmente, pelo fato de os sujeitos não terem um domínio maior sobre o assunto. As mais citadas foram: “Aprendizagem” (5), “Conhecimento” (3), “Competências” (4), “Normas” (3). Apareceram palavras como “planejamento”, “inovação”, “direitos”, “habilidades”, “desafio”, que estão presentes em discursos sobre a BNCC. Porém, outras palavras escritas causam estranheza como: “amor”, “compromisso”, “dedicação”. Ficou claro que o assunto está em evidência, mas a maioria ainda tem apenas noções do que seria a BNCC. As palavras que mais se repetiram fizeram parte da apresentação que o pesquisador realizou em *Power Point*, no momento anterior ao da aplicação do questionário.

O bloco D de perguntas do questionário tinha o objetivo de levantar fragilidades e dificuldades com relação à realização das práticas pedagógicas no que se refere: ao planejamento, aos procedimentos didáticos, à avaliação e à relação professor-aluno. Caso tivesse alguma dificuldade, essa deveria ser indicada.

Sobre o planejamento das aulas os resultados podem ser vistos na Tabela 4.

**Tabela 4** - Dificuldades em relação ao planejamento das aulas pelas participantes

Ocorrência de dificuldade	Frequência
Não tenho dificuldades	14
Apresento dificuldades.	6
Não elaboro planejamentos	1

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Os resultados mostraram que 14 participantes disseram não ter dificuldade, e os 6, que disseram ter dificuldades, descreverem que elas são em relação: à indisciplina; à progressão automática; à resistência do aluno na realização das atividades de sala; ao fato de que a matemática exige dedicação; a aprender com o erro; a alunos com necessidades especiais e à retomada de conteúdos e uma delas disse que não elabora planejamento, mesmo não tendo essa opção.

Observamos que, mesmo a maioria respondendo “não apresento dificuldades” para fazer planejamento de suas aulas, é preocupante os fatos citados sobre os “por quês” das dificuldades, pois se constituem em aspectos que interferem no planejamento e na execução.

Sobre as dificuldades relacionadas aos procedimentos didáticos, os resultados podem ser vistos na Tabela 5.

**Tabela 5** - Dificuldades em relação aos procedimentos didáticos

Ocorrência de dificuldade	Frequência
Não tenho dificuldades	19
Apresento dificuldades.	2

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Embora apenas duas participantes dissessem ter dificuldades em relação aos procedimentos didáticos, elas indicam que são em relação ao conhecimento sobre o conteúdo e

preparação e aplicação de intervenções para alunos com dificuldades de aprendizagem, o que demonstra uma lacuna na formação.

Em relação à ocorrência de dificuldades na avaliação da aprendizagem, os resultados podem ser vistos na Tabela 6.

**Tabela 6** - Dificuldades em relação à avaliação da aprendizagem

Ocorrência de dificuldade	Frequência
Não tenho dificuldades	16
Apresento dificuldades.	5

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Nesta pergunta, cinco participantes, que disseram ter dificuldade em avaliar os seus alunos, citaram três fatores muito importantes: saber contextualizar, avaliar alunos com necessidades especiais e avaliar de forma pertinente o necessário para identificar a aprendizagem.

Sobre as dificuldades na relação professor/aluno, os resultados podem ser vistos Tabela 7.

**Tabela 7** - Dificuldades na relação professor/aluno

Ocorrência de dificuldade	Frequência
Não tenho dificuldades	19
Apresento dificuldades.	2

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Assim como nas perguntas anteriores, a maioria disse não ter dificuldades na relação professor/aluno e apenas duas participantes apontaram a indisciplina e a resistência em realizar as atividades.

### 5.1.2 Diagnóstico de necessidades formativas relativas à unidade temática Probabilidade e Estatística- leitura e interpretação de tabelas e gráficos

Durante a primeira atividade, fizemos alguns questionamentos que envolviam a análise e interpretação de tabelas e gráficos, com objetivo de diagnosticar necessidades formativas e no momento da socialização já realizar uma formação. Os participantes foram divididos em cinco grupos, conforme o ano escolar em que lecionam, do 1º ao 5º.

Inicialmente, apresentamos a atividade proposta a cada grupo, em seguida, as respostas das participantes aos questionamentos realizados e a análise das necessidades desse grupo. Cada grupo recebeu um ou mais gráficos e algumas questões sobre eles, para serem respondidas. Essas envolviam a sua leitura e interpretação.

Atividades e análise do Grupo 1: professoras do 1º ano

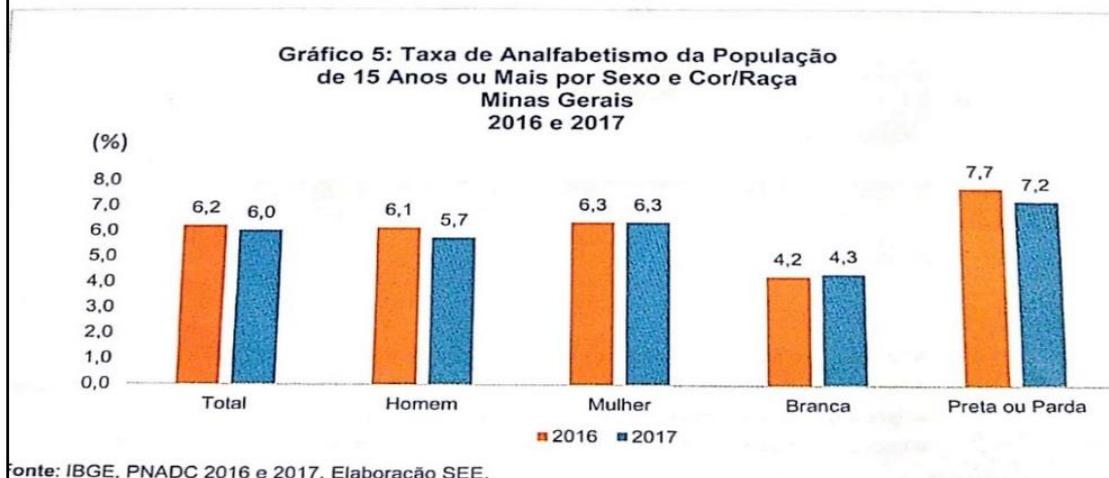
**Figura 1** – Atividades propostas ao Grupo 1: Professoras do 1º ano



**Tabela 5: Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos ou Mais Sexo e Cor/Raça Minas Gerais 2016 e 2017**

Região	2016			2017		
	Analfabetos (em mil)	População (em mil)	Taxa de Analfabetismo (%)	Analfabetos (em mil)	População (em mil)	Taxa de Analfabetismo (%)
Homens	500	8.215	6,1	471	8.193	5,7
Mulheres	563	8.883	6,3	561	8.929	6,3
Branco	299	7.149	4,2	295	6.836	4,3
Pretos e Pardos	762	9.904	7,7	734	10.239	7,2

Fonte: IBGE, PNADC 2016 e 2017. Elaboração SEE.



As professoras reuniram-se em grupo e levaram, aproximadamente, entre 45 minutos e 1 hora, para responder seis perguntas, listadas a seguir, sobre as informações da tabela 5 e dos gráficos 4 e 5 (Figura 1)

**Figura 2** – Questionamentos propostos ao Grupo 1: Professoras do 1º ano

1. De que trata o gráfico? Qual é o nome dos gráficos?
2. Qual é a fonte, ela é confiável?
3. Entre 2001 e 2017, qual foi a diferença da taxa de alfabetização em Minas Gerais?
4. Qual a escala adotada neste gráfico?
5. Fazendo um comparativo entre os anos de 2016 e 2017, o que ocorreu com o número de analfabetos, mulheres e brancos? E em relação aos pretos ou pardos?
6. Analisando todos os gráficos e tabelas, quais as conclusões pode-se extrair?

**Figura 3** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 1: Professoras do 1º ano

1) A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais Brasil, Sudeste e Minas Gerais de 2001 a 2017.

2) Fonte do IBGE, PNADC de 2016 a 2017  
Sim.

3) Minas Gerais - 2001 - 11,7%, 2017 - 6% (uma redução em torno de 5%)

4) de 1 mais 1 por percentual

5) Mulheres 6,3%, ~~4,2%~~  
brancos 4,2% = 4,3%  
pretos e pardos 7,7%, 7,2%

6) (a taxa de analfabetismo ~~entre~~ é maior entre mulheres negras e pardos do que brancos)

A desigualdade social e de oportunidade para a população negra.

Observamos que o grupo faz corretamente a leitura de algumas informações contidas nos gráficos e na tabela, porém não conseguiu identificar os tipos de gráficos e tiveram dificuldade em identificar as escalas utilizadas – no gráfico 4, era de 1 para 2,0; e, no gráfico 5, era de 1 para 1%. Além disso, esses dados se referem apenas ao estado de Minas Gerais, portanto, não podem ser generalizados. Há dificuldades na leitura mais pormenorizadas das informações.

Atividades e análise do Grupo 2: professoras do 2º ano

As professoras analisaram uma tabela de dupla entrada (Figura 4), que tem informações sobre a remuneração dos servidores ativos da Educação em MG.

**Figura 4** – Atividades propostas ao Grupo 2: Professoras do 2º ano

**Tabela 71: Valor médio de remuneração dos servidores ativos por carreiras da Educação  
Minas Gerais  
2018**

Carreira	Efetivos			ADI 4876			Designados e Contratados pela Lei 18.185/09		
	Qtde	Valor (R\$)	Valor Médio (R\$)	Qtde	Valor (R\$)	Valor Médio (R\$)	Qtde	Valor (R\$)	Valor Médio (R\$)
Professor da Educação Básica - PEB	62.491	174.721.777,54	2.795,95	116	256.435,97	2.210,65	74.583	152.057.885,30	2.038,77
Diretor de Escola	2.900	18.790.648,40	6.479,53	1	3.901,45	3.901,45	697	2.693.002,63	3.863,71
Analista Educacional - ANE	2.250	12.738.380,71	5.661,50	0	-	-	257	1.529.766,25	5.952,40
Técnico da Educação - TDE	2.133	7.640.162,57	3.581,89	0	-	-	98	332.012,04	3.387,88
Assistente Técnico de Educação Básica - ATB	10.137	24.390.998,57	2.406,14	6	10.498,89	1.749,82	7.133	11.879.719,52	1.665,46
Assistente de Educação - ASE	220	823.042,67	3.741,10	0	-	-	0	-	-
Analista de Educação Básica - AEB	29	123.918,53	4.273,05	0	-	-	139	393.500,00	2.830,94
Auxiliar de Serviços de Educação Básica - ASB	278	594.244,88	2.137,57	30	38.201,89	1.273,40	35.429	43.014.017,58	1.214,09
Especialista em Educação Básica - EEB	5.048	12.346.114,71	2.445,74	11	24.971,69	2.270,15	3.194	7.778.234,56	2.435,26
Outros	321	1.219.909,11	3.800,34	0	-	-	0	-	-
<b>Total</b>	<b>85.807</b>	<b>253.389.197,69</b>	<b>2.953,01</b>	<b>164</b>	<b>334.009,89</b>	<b>2.036,65</b>	<b>121.530</b>	<b>219.678.137,88</b>	<b>1.807,60</b>

Fonte: Superintendência de Normas e Informações de Pessoal. Elaboração: SEE.

**Figura 5** – Questionamentos propostos ao Grupo 2: Professoras do 2º ano

1. A representação é um quadro ou uma tabela?
2. Quantas e quais são as categorias de servidores?
3. No ano de 2018, qual a diferença entre o número de professores efetivos e designados no estado de MG?
4. Qual é a diferença dos salários médios de professores efetivos e ADI 4876?
5. Como foi calculado o valor médio (R\$) dos salários dos efetivos?
6. Analisando todas as informações, qual a conclusão pode-se extrair em relação à remuneração dos servidores ativos em Minas Gerais?

**Figura 6** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 2: Professoras do 2º ano

Grupo 2

1

① Tabela

② 3 categorias (Efetivos, ADI, Designados e contratados)

3. Designados 521.530,  
efetivos - 85.807  

---

35.723

④ 2.953,01  
- 2036,65  

---

916,36

⑤ Demando todos os salários das categorias e fazendo a média (= o valor total pela quantidade de profissional).

⑥ Conclusão: que o profissional efetivo ob. tem remuneração superior aos profissionais designados e contratados.

Nesse grupo, percebemos que as professoras tiveram dificuldades na interpretação da pergunta do item 3 e na do item 5, pois a resposta dada por elas foi pertinente ao total de funcionários e a pergunta se referia a professores efetivos, que são 62.491 e contratados, 74.583, perfazendo a diferença de 12.092 professores. Do mesmo modo, que o grupo anterior, as leituras que exigem mais habilidades trouxeram dificuldades.

Atividades e análise do Grupo 3: professoras do 3º ano

Devido ao fato de não termos, no momento da atividade, professoras que lecionam no 3º ano, não foi realizado o que estava planejado.

Atividades e análise do Grupo 4: professoras do 4º ano

Para este grupo de professoras, foi proposta a análise de um gráfico, que traz um comparativo entre matrículas em cursos presenciais e na modalidade a distância de 2002 a 2008

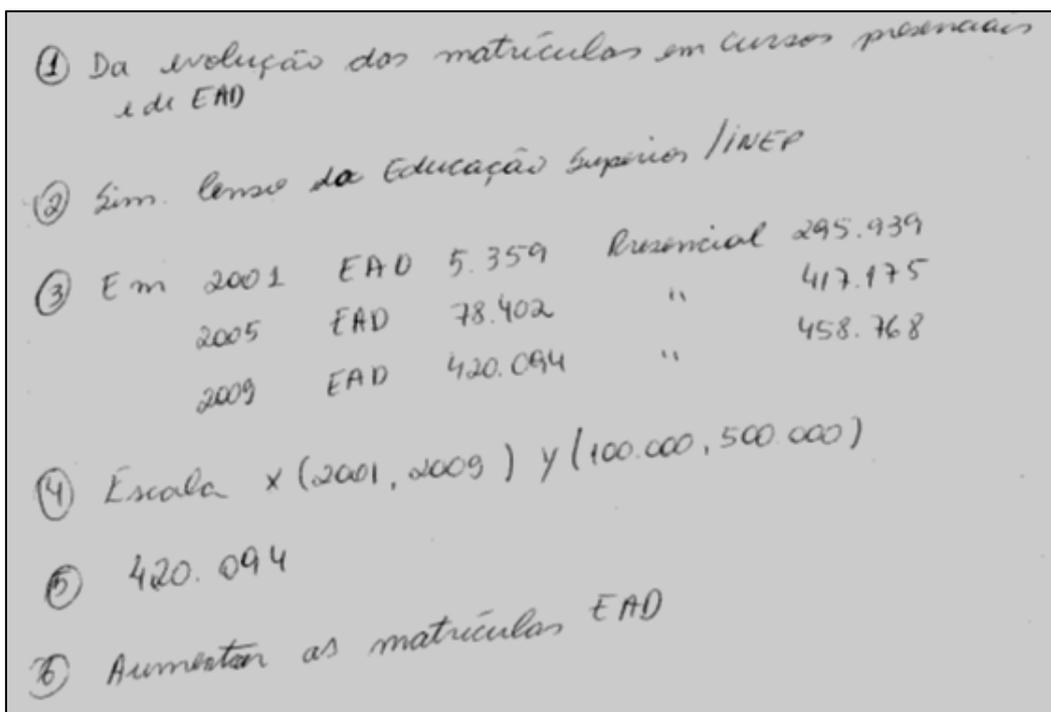
**Figura 7** – Atividades propostas ao Grupo 4: Professoras do 4º ano



**Figura 8** – Questionamentos propostos ao Grupo 4: Professoras do 4º ano

1. De que trata o gráfico?
2. A fonte é confiável?
3. Em 2001, quantas foram as matrículas nos cursos presenciais e em Ead?  
E em 2005? E em 2009?
4. Qual é a escala?
5. Qual é o valor aproximado do número de matrículas dos cursos Ead, em 2009?
6. Qual é a tendência em relação à evolução das matrículas?

**Figura 9** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 4: Professoras do 4º ano



Observamos que este grupo interpreta e responde corretamente as perguntas, porém, ao serem questionadas sobre a escala, respondem X (2001,2009) Y (100.000,500.000). Novamente, a identificação da escala se constituiu em uma dificuldade. Provavelmente, não há domínio do conceito de escala.

Atividades e análise do Grupo 5: professoras do 5º ano

A atividade envolvia a leitura de um gráfico referente a gasto mínimo por aluno no período de 1998 a 2011 no Brasil

**Figura 10** – Atividades propostas ao Grupo 5: Professoras do 5º ano



**Figura 11** – Questionamentos propostos ao Grupo 5: Professoras do 5º ano

1. Qual o título do gráfico?
2. Qual é a fonte?
3. De quanto foi o aumento do gasto mínimo durante estes anos?
4. Houve quantos por cento de aumento do gasto mínimo por aluno entre 1998 e 2011?
5. Em 2004 qual foi o valor aproximado do gasto mínimo por aluno?
6. Mantendo-se esta tendência de 1998 a 2011, qual seria o valor do gasto mínimo em 2019?

**Figura 12** – Respostas das atividades propostas ao Grupo 5: Professoras do 5º ano

Respostas grupo: 05

- 1) Gasto mínimo por aluno por ano (em reais)
- 2) não tem fonte (fontes através dos dados de alunos brasileiros)
- 3) 2,5 vezes
- 4)  $\frac{1722,69}{1025} = 10,25\%$
- 5) 699,09
- 6)  $1728,85 \approx 1729$

O grupo de professoras do 5º ano descreve que o gráfico traz informações sobre gasto mínimo por aluno (em reais), porém não se referem ao período e ao local, informações que um título deve conter. Na figura apresentada, não constava o local, esperava-se que elas questionassem acerca deste ponto, o mesmo ocorre com a fonte, o que foi percebido pelo grupo.

A resposta em relação ao aumento entre 1998 e 2011 foi correta, 2,5 vezes. Porém, ao fazer o percentual de aumento, subtraíram os totais de gastos referentes a 2011 e 1998, resultando em R\$ 1025,00 e consideraram que este valor corresponde a 10,25 %, quando o correto é, aproximadamente, 147 %.

Para responder ao item 5, no qual pedia-se a previsão de gastos em 2004, o resultado encontrado pelo grupo foi de R\$ 699,09. O gráfico nos mostra que, em 2002, o gasto mínimo por aluno por ano foi de R\$ 732,00; em 2003, houve uma queda, mas em 2004, o número volta a crescer, ficando próximo do valor de 2002, porém, superior a ele, portanto não poderia ser 699,09.

Por fim, ao serem perguntadas sobre a previsão de gastos em 2019, mantendo-se o mesmo percentual de aumento, elas encontraram o resultado R\$ 1728,85, muito próximo inclusive ao citado no gráfico do ano de 2011 que era R\$ 1722,00 e o valor correto é R\$ 3279,75. As respostas obtidas aos dois itens acima relatados mostram a necessidade formativa relacionada a conteúdo, tais como estimativa, porcentagem, entre outros.

Concluindo, com relação à leitura e interpretação de gráficos e tabelas, as necessidades formativas dizem respeito ao desenvolvimento da habilidade de leitura de informações não evidentes, ao conceito de escala e ao cálculo de porcentagens.

Para o tratamento das escritas e das falas dos sujeitos, elencamos os pré-indicadores e os indicadores para chegar à sistematização dos núcleos de significação, conforme já anunciamos. Analisamos cada encontro, identificando os pré-indicadores e os indicadores a partir do material produzido em cada um, para, ao final, buscar agrupá-los em núcleos de significação, num movimento ascendente. Posteriormente, a partir dos núcleos definidos, voltamos ao material para fazer as sínteses.

Assim, a partir de fragmentos das narrativas dos docentes, nos encontros presenciais e nas atividades a distância, identificamos os pré-indicadores, que, agrupados, geraram os indicadores, que são “fundamentais para que produzamos uma nova articulação, mais totalizante, que expresse um avanço na explicação das particularidades historicamente construídas do sujeito”, de acordo com Aranha (2015, p. 104).

Desse primeiro encontro, destacamos alguns registros das falas dos participantes, para a identificação de pré-indicadores (Quadro 4).

**Quadro 4 – Registro das falas dos professores – 1º encontro presencial -**

Comentário
<b>Geralmente o conceito de escala trabalho apenas no primeiro ano.</b>
<i>No nosso currículo agora daqui pra frente a gente já deve trabalhar com os gráficos, até com as crianças do segundo ano, eu não sei as de primeiro, pelo menos com os mais simples esses de coluna, os de linha é um pouco mais complicado pra criança entender, mas nos de coluna pode-se determinar a altura, determinar quantidade. O gráfico é importante pra turminha do segundo, eu acho até pro primeiro, o gráfico muito importante de coluna, o de linha eu acho um pouco mais complicado, o terceiro ano em diante já dá pra criança trabalhar com o de linha, mas o de coluna é ideal.</i>
<b>Tem que ter sim essa interpretação de tabelas, começando com inserir não ir direto no gráfico, começando com sequências numéricas, mais à frente um pouquinho à medida que a criança vai desenvolvendo o raciocínio lógico dela, a gente vai acrescentando esses gráficos simples em paralelo com a tabela. Na hora em que a gente jogar a tabela no gráfico, ela já terá um conhecimento melhor.</b>
<b>Esse gráfico já vem fazendo um paralelo, a tabela é bem essencial, trabalhamos desde lá do pré de forma simples não como tudo isso, pode ser de coisas que a criança gosta é essencial saber disso. O mais simples para explicarmos a tabela e colunas duplas.</b>
<b>O gráfico não tem nada.</b>
<i>Foi aumentando e caindo, Minas Gerais é o laranja? Oscilou muito, não estou entendendo nada.</i>
<b>Me recorda essa questão de escala, tenho dúvida.</b>
<i>A escala é decimal.</i>
<b>A escala é altura dele, nossa agora que entendi que é de 1 para 2, havíamos respondido 1 para 100, por isso devemos trabalhar números pares e ímpares, importante essa escala.</b>
<i>Foi nós que respondemos isso, eu hein? Nossa não é possível.</i>
<b>A resposta da escala é 1 para 2 e respondemos de 1 para 100, sou péssima.</b>
<b>Acho que pra fazer esse tipo de trabalho, devemos fazer um estudo mais dominante de gráfico, pra não confundir a cabeça da criança.</b>
<b>Pra segundo ano esse gráfico ficou complicado, a tabela não ficou separada.</b>
<b>Usei a calculadora pra chegar no resultado</b>
<i>Pra dar essa aula pra nosso aluno, primeiro eles têm que saber o que é somar e subtrair, quantidade, pra gente chegar direto na tabela a criança não abstrai, só criança de terceiro ou quarto ano e olha lá.</i>
<b>Essa tabela aí está muito complexa, eles não vão saber responder.</b>
<b>Vamos aprender primeiro como trabalhar com tabela, se eu não tiver esse conhecimento eu não vou conseguir passar pro meu aluno.</b>
<i>Tá certo é 2001 a 2009, o ponto está mais em 2001, pensei que começasse em 2002 e terminasse em 2009.</i>
<b>Agora ficou mais claro, com esse gráfico.</b>
<i>As respostas já estamos achando, ele está bem simples, bem legal.</i>
<i>Pra entender achei fácil, mas para os meninos fazerem será que eles vão conseguir fazer o risquinho maior crescendo? Será que vão dar conta? Eles vão errar, mas vão conseguir fazer sim.</i>
<i>Entenderem vão, mas pra fazerem vão ter uma dificuldadezinha.</i>
<b>Ele tem que ter um conceito de mais e de menos pra fazer o gráfico.</b>
<b>Eu creio que o conceito principal de escala, pra ele começar a montar o gráfico.</b>
<i>Eu quero dizer professor que a criança tem que ter noção que é tão complexa, os conceitos matemáticos de mais, de mais, de comprimento, de largura, de espessura.</i>
<i>Acho importante seguir uma seta.</i>
<b>Pra saber o aumento do gasto mínimo tenho que saber interpretar.</b>
<b>Nossa aí temos que saber porcentagem.</b>
<i>Pro aluno não teria como fazer, ah mas posso projetar hein.</i>
<b>Vamos usar estimativa, né.</b>
<b>Relacionou porcentagem como uma conta de diminuir.</b>
<i>Não ele não fez nenhuma conta específica pra chegar nessa resposta.</i>
<b>Tinha que aumentar e diminuiu, estava na cara.</b>
<i>É muito importante uma formação, porque fico perdida em algumas situações.</i>
<i>Precisamos de mais formações.</i>
<i>Eu também fico perdida, não sei se me ensinaram isso na escola, não domínio disso de jeito nenhum.</i>
<i>Professor você poderia no próximo ano dar uma aula de gráfico pra nós, seria interessante.</i>

Fonte: Falas dos professores no 1º encontro presencial

**Quadro 5 - Aglutinação de pré-indicadores em indicadores do primeiro encontro**

PRÉ-INDICADORES	INDICADORES
<i>Geralmente o conceito de escala trabalho apenas no primeiro ano.</i>	As professoras têm necessidades de aprender conceitos de escala, porcentagem, estimativa e interpretar tabelas e gráficos.
<i>No nosso currículo agora daqui pra frente a gente já deve trabalhar com os gráficos.</i>	
<i>Tem que ter sim essa interpretação de tabelas.</i>	
<i>Esse gráfico já vem fazendo um paralelo, a tabela é bem essencial, trabalhamos desde lá do pré.</i>	
<i>O gráfico não tem nada.</i>	
<i>Me recorda essa questão de escala, tenho dívida</i>	
<i>A escala é decimal.</i>	
<i>A escala é altura dele, nossa agora que entendi que é de 1 para 2, havíamos respondido 1 para 100, por isso devemos trabalhar números pares e ímpares, importante essa escala.</i>	
<i>A resposta da escala é 1 para 2 e respondemos de 1 para 100, sou péssima.</i>	
<i>Acho que pra fazer esse tipo de trabalho, devemos fazer um estudo mais dominante de gráfico.</i>	
<i>Vamos aprender primeiro como trabalhar com tabela, se eu não tiver esse conhecimento eu não vou conseguir passar pro meu aluno.</i>	
<i>Agora ficou mais claro, com esse gráfico.</i>	
<i>Eu creio que o conceito principal de escala, pra ele começar a montar o gráfico.</i>	
<i>Pra saber o aumento do gasto mínimo tenho que saber interpretar.</i>	
<i>Nossa aí temos que saber porcentagem.</i>	
<i>Vamos usar estimativa, né?</i>	As professoras demonstram suas dificuldades e relatam a importância da formação continuada.
<i>Oscilou muito, não estou entendendo nada.</i>	
<i>Foi nós que respondemos isso, eu hein? Nossa não é possível</i>	
<i>As respostas já estamos achando, ele está bem simples, bem legal.</i>	
<i>É muito importante uma formação, porque fico perdida em algumas situações.</i>	
<i>Precisamos de mais formações.</i>	
<i>Eu também fico perdida, não sei se me ensinaram isso na escola, não domínio disso de jeito nenhum.</i>	
<i>Professor você poderia no próximo ano dar uma aula de gráfico pra nós, seria interessante.</i>	

Fonte: Termos/expressões obtidos nas entrevistas, encontros presenciais e nas atividades a distância (2019 e 2020)

## 5.2 Segundo encontro: a BNCC, o livro didático e as correlações entre eles

Esse encontro tinha como objetivo a análise do livro didático *Ápis Matemática* da Editora Ática S.A, 3ª edição – 2017, do autor Luiz Roberto Dante, que foi adotado pela escola no que se refere à Unidade Temática: Probabilidade e Estatística, proposta na BNCC. Foram explorados os objetos de conhecimento e as habilidades, tendo como foco as noções de acaso,

aleatoriedade, espaço amostral, chances e cálculo de probabilidade, uma vez que a leitura de tabelas e gráficos já havia sido explorada no primeiro encontro.

O autor destaca que o livro traz uma articulação entre as cinco Unidades Temáticas da Matemática – Números , Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e Estatística, que é uma recomendação dos documentos oficiais, como PCN e BNCC, portanto não existe uma Unidade específica no seu livro que trabalhava separadamente – Probabilidade e Estatística, o que é importante para que os conteúdos não sejam vistos de forma fragmentada.

A atividade formativa proposta se desenvolveu em grupos de professoras, conforme o ano escolar em que lecionavam, como no encontro anterior. Foram entregues aos grupos recortes, contendo os objetos de conhecimento e habilidades previstas na unidade temática Probabilidade e Estatística na BNCC do respectivo ano. Utilizando o livro didático adotado, as participantes responderam as seguintes perguntas: O que é tratado sobre esta Unidade Temática no livro didático adotado? Como é tratado? Ao grupo do 1º ano foi entregue o recorte abaixo, contendo a habilidade EF01MA20, embora na BNCC, haja mais duas, EF01MA21 e EF01MA22, que se referem à unidade temática em discussão, porém tratam da leitura de dados em gráficos e tabelas e a organização de dados resultantes de pesquisa.

**1º ano:**

UNIDADE	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Probabilidade e estatística</b>	Noção de acaso	<b>(EF01MA20)</b> Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.

Fonte: BNCC, 2017, p. 281

Após as discussões nos grupos, no momento de socialização, um representante do grupo, escolhido pelos seus pares, apresentou os resultados encontrados para os demais participantes e foram feitas intervenções, análises sobre a forma como é abordada a Unidade Temática.

Ao analisarmos o livro e o manual do professor, no qual o autor traz uma tabela com habilidades da BNCC trabalhadas nesta série, constatamos que a habilidade especificada é trabalhada nas Unidades 5 e 8, conforme podemos ver a seguir:

#### Unidade 5 – Nosso Dinheiro – Atividade 4

**4** IMAGINE QUE VOCÊ VAI JOGAR UM DADO E OBSERVAR QUANTOS PONTOS VAI OBTER NA FACE VOLTADA PARA CIMA. RESPONDA **SIM** OU **NÃO**.

**A)** É CERTEZA QUE VOCÊ VAI OBTER MAIS DO QUE **4** PONTOS NA FACE VOLTADA PARA CIMA? Não.

**B)** É CERTEZA QUE VOCÊ VAI OBTER MENOS DO QUE **8** PONTOS? Sim.

**C)** VOCÊ PODE OBTER MAIS DE **4** PONTOS? Sim.

**D)** VOCÊ PODE OBTER **7** PONTOS? Não.

**E)** VOCÊ PODE OBTER **6** PONTOS? Sim.

**F)** É CERTEZA QUE VOCÊ VAI OBTER **6** PONTOS? Não.

**5 PONTOS.**

AS IMAGENS NÃO ESTÃO REPRESENTADAS EM PROPORÇÃO.



Fonte: DANTE, L. R. **Ápis Matemática**. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 110

O autor orienta as professoras que esta atividade trabalha o importante conceito de *chance*, da Unidade Temática Probabilidade e Estatística, envolvendo expressões relativas à certeza ou não de obter um resultado. Neste contexto, os alunos devem analisar os pontos obtidos na face voltada para cima de um dado.

Sugere que, inicialmente, o professor pergunte a eles quais são as possibilidades de resultado: 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Em seguida, que peça que para refletirem sobre cada pergunta e observarem e analisarem as possibilidades de resultado. Peça, também, que justifiquem suas respostas. Por exemplo: no item A: “Não é certeza que vou obter mais do que 4 pontos, pois posso obter 1, 2 ou 3 pontos no lançamento do dado”; no item B : “ É certeza que vou obter menos do que 8 pontos, pois todas as possibilidades de resultado são menores do que 8”; no item D : “ Não posso obter 7 pontos, pois as possibilidades de resultado são 1, 2, 3, 4, 5 e 6 ”.

#### Unidade 8 – Números até 100 – Atividade 13

Nesta atividade trabalha novamente a ideia de *chance*, de *certeza*, integrada com Língua Portuguesa ao explorar o nome dos animais e as letras que formam esses nomes, pedindo para os alunos que expliquem suas respostas, justificando por que cada evento é *impossível acontecer*, *acontecerá com certeza* ou *pode acontecer ou não*.

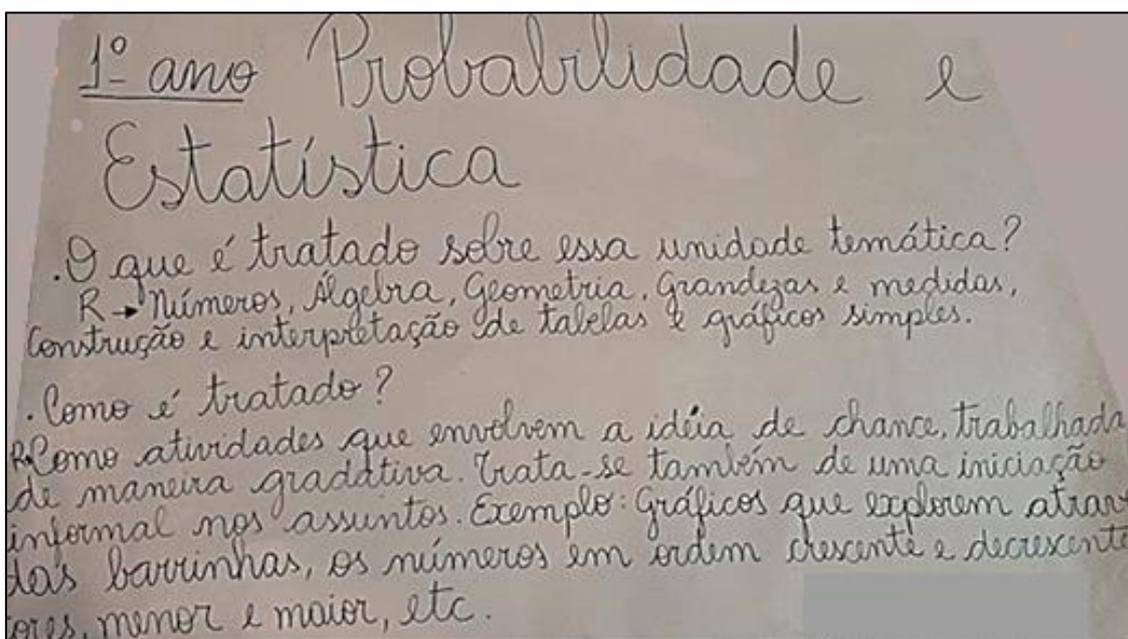
**4 CERTEZA, IMPOSSÍVEL OU ÀS VEZES**  
 IMAGINE QUE VOCÊ E OS COLEGAS VÃO GIRAR UM CLIPE NESTA ROLETA. OBSERVE OS ANIMAIS E O NOME DELES E LIGUE OS QUADROS CORRESPONDENTES.



CAIR UM NOME COM A LETRA INICIAL <b>G</b> .	É IMPOSSÍVEL ACONTECER.
CAIR UM NOME QUE TEM <b>5</b> LETRAS.	ACONTECERÁ COM CERTEZA.
CAIR UM NOME QUE TERMINA COM A LETRA <b>O</b> .	PODE ACONTECER OU NÃO.

Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p.202

**Figura 13** – Respostas do Grupo 1: Professoras do 1º ano – 2º encontro



Participaram cinco professoras do 1º ano, elas responderam, que é tratada a unidade temática – Probabilidade e Estatística, como sendo Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, com a construção e interpretação de tabelas e gráficos simples. Escrevem que é tratada com atividades que envolvem a ideia de chance, citam exemplo de gráficos das barrinhas, números em ordem crescente e decrescente, cores, maior e menor.

Ao analisarmos as respostas das duas perguntas, constatamos que o grupo cita a ideia de *chance*, que condiz com a proposta do autor para o tratamento da Unidade Temática – Probabilidade e Estatística, dentro do estudo da habilidade **EF01MA20**. Entretanto, na resposta

da primeira pergunta indicam as unidades temáticas presentes na BNCC, o que nos leva a inferir que não entenderam a pergunta ou têm dificuldades de caracterizar esses campos da Matemática. Elas não identificaram as atividades que nós identificamos.

**2º ano:**

Do mesmo modo que para o primeiro grupo, foi entregue ao grupo do 2º ano, o recorte abaixo, contendo a habilidade EF02MA21, que se refere a noções ligadas a probabilidades.

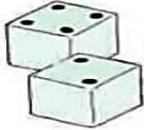
UNIDADE	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Probabilidade e estatística</b>	Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano	<b>(EF02MA21)</b> Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.

Fonte: BNCC, 2017, p.285

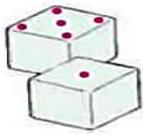
No livro didático e manual do professor, identificamos duas atividades, em que são exploradas as ideias de *evento certo*, *impossível*, *pouco provável*, *muito provável*, que foram analisadas.

**Unidade 1 – Números até 100**

**2** **POSSIBILIDADE: O QUE QUER DIZER?**  
 VEJA O EXEMPLO AO LADO.  
 JOGUEI 2 DADOS IGUAIS E SAÍRAM 4 E 2 PONTOS NAS FACES VOLTADAS PARA CIMA. ESSA É UMA POSSIBILIDADE DE OBTER 6 PONTOS.



**A)** DESENHE ABAIXO OUTRAS 2 POSSIBILIDADES DE OBTER 6 PONTOS.




**B)** RESPONDA: HÁ OUTRAS POSSIBILIDADES? Não.

Fonte: DANTE, L. R. **Ápis Matemática**. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 18

## Unidade 8 – Números a partir de 100

**10** Mário vai tirar de um saquinho, sem olhar, uma das fichas desenhadas abaixo.

34

42

8

28

10

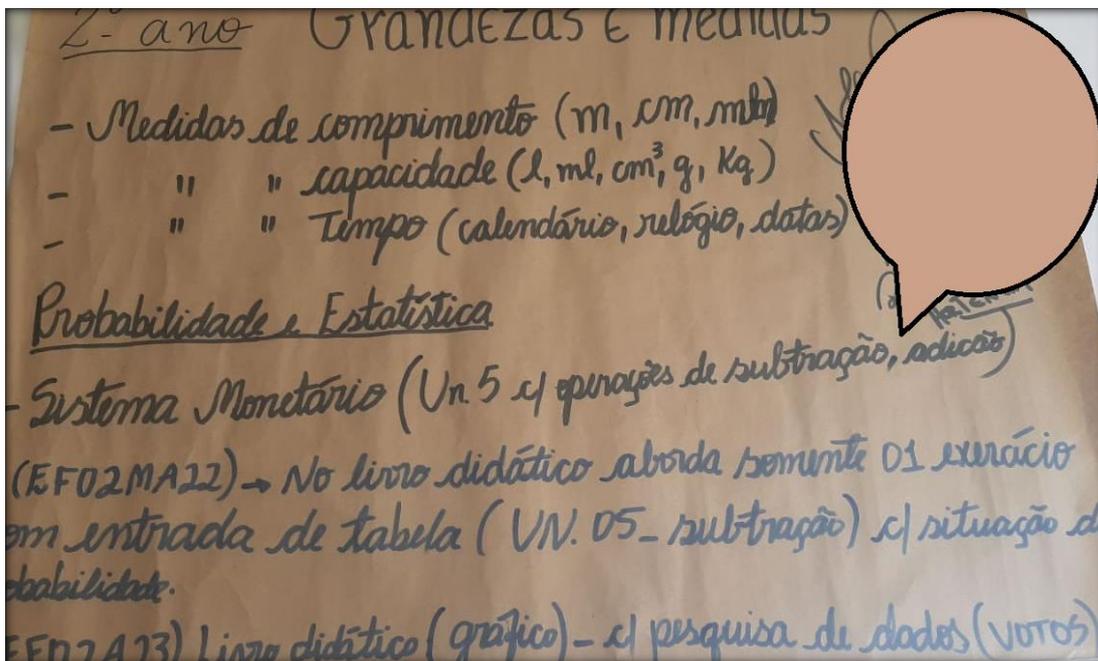
Escreva uma destas expressões em cada caso citado.

É certeza.    É impossível.    É pouco provável.    É bastante provável.

- a) Tirar um número maior do que 50. É impossível.
- b) Tirar um número par. É certeza.
- c) Tirar um número menor do que 35. É bastante provável.
- d) Tirar um número entre 5 e 45. É certeza.
- e) Tirar um número entre 20 e 30. É pouco provável.
- f) Tirar um número ímpar. É impossível.

Fonte: DANTE, L. R. **Ápis Matemática**. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p.212

**Figura 14** – Respostas do Grupo 1: Professoras do 2º ano – 2º encontro



O grupo de professoras do 2º ano diz que são tratados assuntos da Unidade Temática - Grandezas e Medidas, tais como medidas de comprimento, capacidade e tempo e a forma como é tratado citam operações de subtração e adição com sistema monetário. Dizem que o “livro aborda apenas um exercício com entrada de tabela com situação de probabilidade, [...] gráfico e pesquisa de dados (votos)”.

Deste modo, não conseguiram identificar e discutir as atividades que foram apresentadas acima. Isso nos leva a concluir que o grupo não tem domínio do objeto de conhecimento em questão e da habilidade requerida, embora tenha tido um tempo suficiente para realizar a atividade. Durante a socialização, o pesquisador discutiu com o todo o grupo todas as tarefas propostas pelo autor do livro, realizando, assim, o momento formativo.

### 3º ano:

Ao grupo de participantes do 3º ano foi entregue o fragmento da BNCC:

UNIDADE	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Probabilidade e estatística</b>	Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral	<b>(EF03MA25)</b> Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.

Fonte: BNCC, 2017, p. 289

No livro didático adotado e no manual do professor, foi apresentada essa atividade que propõe trabalhar espaço amostral, pois os alunos devem pensar nos possíveis resultados da face voltada para cima do dado, para então identificar as chances, nos itens a e b são relacionados à habilidade **EF03MA25**, estimar maior e menor chance de ocorrer.

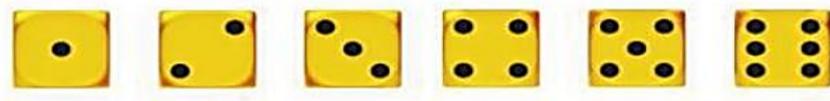
## Unidade 1 – Números até 1000

**6 NÚMEROS E CHANCE**

**ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Ao lançar um dado, temos estas possibilidades de resultado da face voltada para cima.



Dado.



Possibilidades da face voltada para cima.

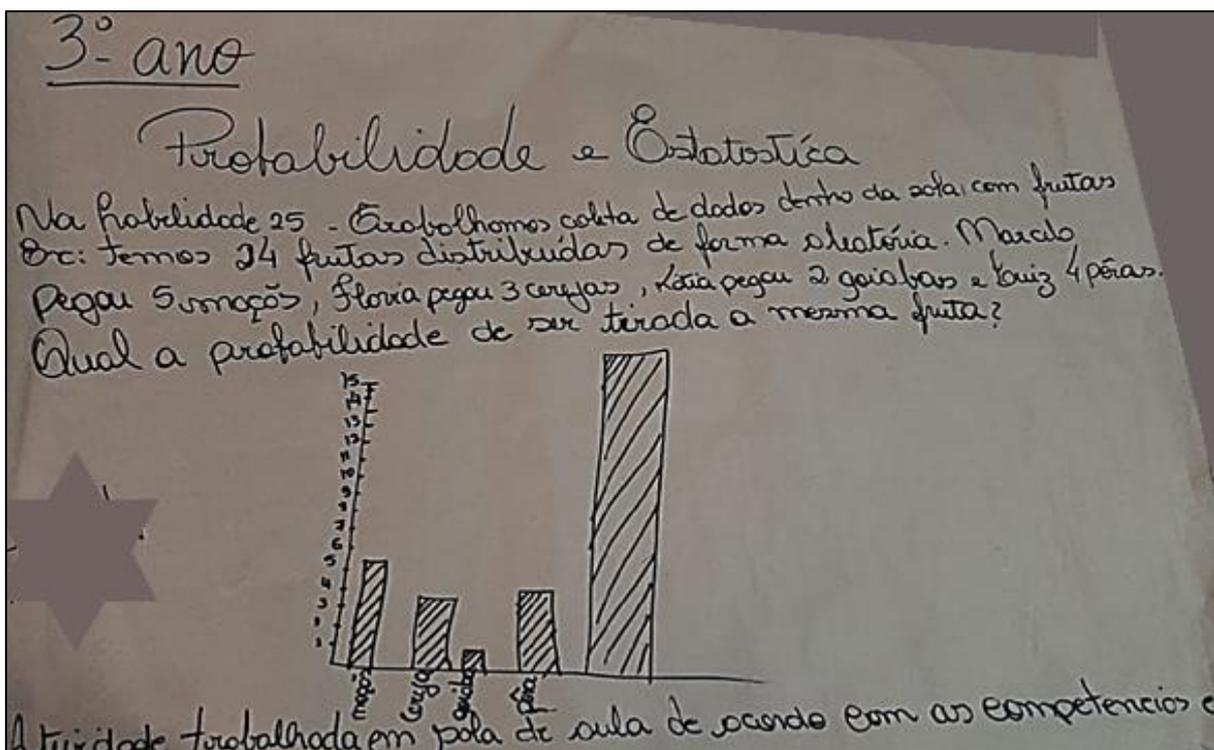
Converse com os colegas e, juntos, respondam e justifiquem.

**a)** Há maior chance de sair um número par ou um número ímpar na face voltada para cima?

**b)** E há maior chance de sair um número maior do que 3 ou menor do que 3?

Fonte: DANTE, L. R. **Ápis Matemática**. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 31

**Figura 15** – Respostas do Grupo 3: Professoras do 3º ano – 2º encontro



Após a busca e discussões, as professoras não conseguindo identificar a atividade relativa à habilidade apresentada, criam um exemplo (figura acima) e identificam como ser da Habilidade **EF03MA25**. Observamos que o grupo poderia até explorar neste exemplo o objeto de conhecimento – espaço amostral, pois relatam que há 24 frutas distribuídas, porém o total das opções: 5 maçãs, 3 cerejas, 2 goiabas e 4 peras resulta em 14 frutas e a pergunta relaciona-se ao cálculo de probabilidade, que não faz muito sentido nesta situação.

**4º ano:**

Ao grupo do 4º ano, foi entregue o fragmento que se referia à habilidade **EF04MA26**, que trata da identificação de eventos aleatórios e o reconhecimento de chances de ocorrer.

UNIDADE	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Probabilidade e estatística</b>	Análise de chances de eventos aleatórios	<b>(EF04MA26)</b> Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

Fonte: BNCC, 2017, p. 293

O pesquisador identificou no livro didático e no manual do professor, as seguintes atividades referentes ao objeto de conhecimento – análise de chances de eventos aleatórios, e à habilidade EF04MA26.

## Unidade 8 – Frações e decimais

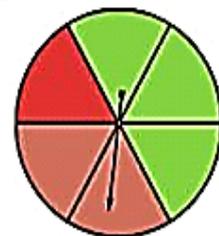
### ➤ Probabilidade

#### ➤ Explorar e Descobrir

- Pegue uma caixa de sapatos e coloque nela 1 bola vermelha e 3 azuis. Retire 1 bola sem olhar e registre a cor. Em seguida, devolva a bola para a caixa. Resposta pessoal.
- Repetindo isso 20 vezes, qual cor teria maior chance de ser a mais tirada?  
Resposta esperada: azul.
- Faça isso concretamente e verifique se a previsão se confirmou ou não.  
Resposta pessoal.

**1** **ATIVIDADE ORAL** Girando o ponteiro desta roleta, em qual cor há maior chance de o ponteiro parar? Por quê?

— Na verde, pois há mais partes verdes do que marrons ou vermelhas.



Brasil de Imagem/Securto de editor

Fonte: DANTE, L. R. **Ápis Matemática**. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 212

**Figura 16** – Respostas do Grupo 4: Professoras do 4º ano – 2º encontro

4º ano Probabilidade e Estatística  
Preparar atividades desafadoras  
Em outro livro didático o assunto Probabilidade  
trabalho juntamente com frações.

Nas respostas dadas pelo grupo, conforme podemos verificar na figura acima, apenas escrevem que a Unidade Temática é tratada em outro livro didático no qual o assunto Probabilidade é trabalhado junto com frações. Embora estivessem elas no momento com o livro didático adotado pela escola, elas não identificaram que, na Unidade 8, na página 212, tem duas atividades sobre o assunto e que não utiliza frações.

Isso mostra que não há um domínio suficiente desse conteúdo, o que impede, inclusive, a sua identificação em uma situação-problema. Durante a socialização, foi discutida a atividade do livro como oportunidade de formação.

### 5º ano:

Às participantes do grupo do 5º ano, foi entregue o fragmento da BNCC, que contém as habilidades EF05MA22 e EF05MA23. Essas incluem a identificação do espaço amostral de um experimento aleatório e a estimativa de resultados igualmente prováveis.

UNIDADE	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Probabilidade e estatística</b>	Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios	<b>(EF05MA22)</b> Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
	Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis	<b>(EF05MA23)</b> Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).

Fonte: BNCC, 2017, p. 297

No livro adotado, o pesquisador constatou que há oito exercícios envolvendo essas habilidades. Na unidade 4, explora-se o espaço amostral e as chances dos eventos, qualitativamente, em termos de maior ou menor. Já, na unidade 6, a definição de probabilidade como uma fração é explorada. Inserimos algumas, para ilustrar, e outras estão no (Anexo A).

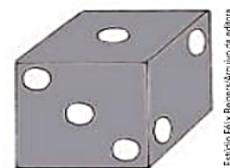
## Unidade 4 – Multiplicação e divisão com números naturais

### 5 RESULTADOS POSSÍVEIS E CHANCES

Em cada item, indique todos os resultados possíveis e escreva se todos **têm** ou **não têm** a mesma chance de ocorrer.

a) Quando lançamos um dado.

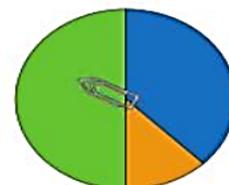
- Resultados possíveis: sair 1, 2, 3, 4, 5 e 6.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.



Estúdio Pix/Reprodução de editores

b) Quando giramos um clipe nesta roleta.

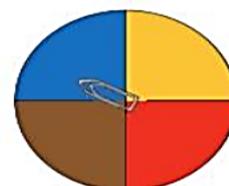
- Resultados possíveis: sair verde, azul e laranja.
- Eles não têm a mesma chance de ocorrer.



Banco de Imagens/ Acervo de editores

c) Quando giramos um clipe nesta roleta.

- Resultados possíveis: sair azul, amarelo, vermelho e marrom.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.



Banco de Imagens/ Acervo de editores

d) Quando lançamos uma moeda e verificamos qual face caiu para cima.

- Resultados possíveis: sair cara e sair coroa.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.

e) Quando sorteamos uma destas moedas.



Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/ Ministério da Fazenda

As imagens não estão representadas em proporção...

- Resultados possíveis: sair 5 centavos, 10 centavos, 25 centavos e 50 centavos.
- Eles têm a mesma chance de ocorrer.

f) Quando sorteamos uma destas moedas.



Reprodução/Casa da Moeda do Brasil/ Ministério da Fazenda

- Resultados possíveis: sair 10 centavos, 25 centavos e 50 centavos.
- Eles não têm a mesma chance de ocorrer.

Fonte: DANTE, L. R. **Ápis Matemática**. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p.98

Como o próprio título indica “Resultados possíveis e chances”, nesta atividade o autor traz a oportunidade de as professoras trabalharem a habilidade (EF05MA22), ainda que, nas letras e) e f), avaliamos que os alunos podem ser induzidos ao erro pelo tamanho das moedas.

## Unidade 6 – Frações

**➤ Probabilidade**

**1 ATIVIDADE ORAL EM GRUPO** Se você retirasse, sem olhar, 1 bola do vidro ao lado, então a chance maior seria a de pegar uma bola vermelha ou uma bola azul? Por quê? Converse com os colegas.

Vermelha, porque nesse vidro há mais bolas vermelhas do que azuis.

A medida da chance, chamada **probabilidade**, muitas vezes pode ser indicada por uma fração.

Vidro com bolas iguais, mas de cores diferentes.

No exemplo acima, como há um total de 5 bolas e 3 delas são vermelhas, a **probabilidade** de retirar, sem olhar, 1 bola vermelha é **3 em 5** ou  $\frac{3}{5}$ .  
Indique com uma fração a probabilidade de retirar 1 bola azul.  
 $\frac{2}{5}$  (2 em 5)



Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p.154

**2** Esta roleta tem 4 partes iguais, sendo 2 delas vermelhas. Responda utilizando fração.

As imagens não estão representadas em proporção.

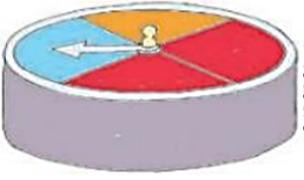
a) Girando bem forte a seta da roleta, qual é a probabilidade de ela parar em cada cor?

- No vermelho:  $\frac{2}{4}$
- No laranja:  $\frac{1}{4}$
- No azul:  $\frac{1}{4}$
- No verde:  $0$

b) Responda rapidamente!  
Qual é a probabilidade de a seta não parar no azul?  $\frac{3}{4}$

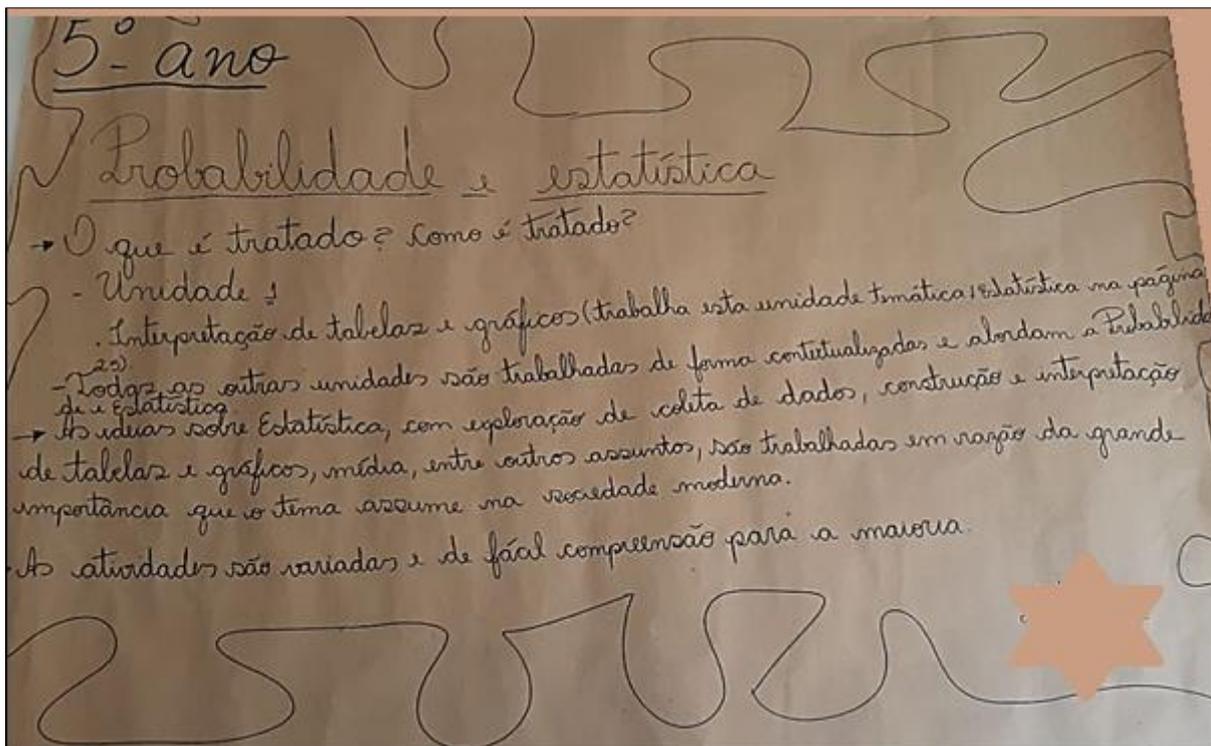
$3 \text{ em } 4 = \frac{3}{4} \text{ ou } \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

**3** Responda usando fração.  
Se você colocar o nome completo de todos os alunos de sua turma em um saquinho e sortear um deles, então qual é a probabilidade de tirar o seu nome?  
Resposta pessoal. Por exemplo, se a turma tiver 30 alunos, a resposta é  $\frac{1}{30}$ .



Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 154

Figura 17 – Respostas do Grupo 5: Professoras do 5º ano – 2º encontro



Como estava presente no 2º encontro, apenas, a professora Juliana do 5º ano, ela fez de forma individual. Ela responde que a Unidade Temática: Probabilidade e Estatística é trabalhada na Unidade I da página 25 do manual do professor, de forma contextualizada, explorando a coleta de dados, construção e interpretação de tabelas e gráficos, cálculo de média, embora o fragmento recebido tratasse de probabilidade e o livro tivesse 8 atividades ligadas a essas habilidades.

Nesse momento, cada grupo por meio de seu líder apresentou de forma breve as suas respectivas respostas para a socialização dos demais participantes e, devido ao pouco tempo que tínhamos, mostramos um exemplo para cada ano de atividade do livro que contemplava a referida Unidade Temática.

Ao final deste encontro, após as apresentações e socializações realizadas pelos líderes dos grupos das suas respostas, concluímos que, em todos eles, de 1º ao 4º ano e mesmo o do 5º ano, com a professora Juliana, existe uma dificuldade de identificação das atividades que exploravam objetos de conhecimento e as habilidades a eles relacionadas, envolvendo noções referentes ao conceito de probabilidade. Embora, no início de cada livro, as habilidades, que são trabalhadas de acordo com a BNCC, sejam explicitadas e tarefas sejam apresentadas, conforme mostramos anteriormente, a identificação não foi relatada por nenhum grupo. Isso

mostra o pouco domínio em relação aos conceitos que pertencem à rede conceitual de probabilidades, trabalhados neste nível.

### **5.3 Terceiro encontro: Elaboração das atividades de ensino**

Esse encontro tinha como objetivo elaborar atividades que trabalhassem os objetos de conhecimento e habilidades do eixo temático Probabilidade e Estatística de cada ano.

Nesse encontro, realizado no dia 24 de outubro de 2019, não houve a participação de professoras do terceiro ano. O objetivo do encontro era propor, criar e discutir algumas estratégias do ensino de partes da unidade temática Probabilidade: aleatoriedade, combinatória, evento, espaço amostral e cálculo de probabilidade, já estudadas no encontro anterior, e que as participantes pudessem realizar em sala de aula com seus alunos.

Apresentamos e realizamos com cada um dos grupos, um exemplo de atividade de acordo com os objetos de conhecimento e habilidades previstas na BNCC para aquele ano. Ao final, sempre colocamos os dizeres: Agora é sua vez! Sabemos da sua capacidade e conhecimento, fruto de suas experiências que foram ou poderão ser realizadas em sala de aula. Utilize sua criatividade e elabore uma atividade a ser desenvolvida pelos seus respectivos alunos com o objetivo desenvolver as habilidades destes objetos de conhecimento.

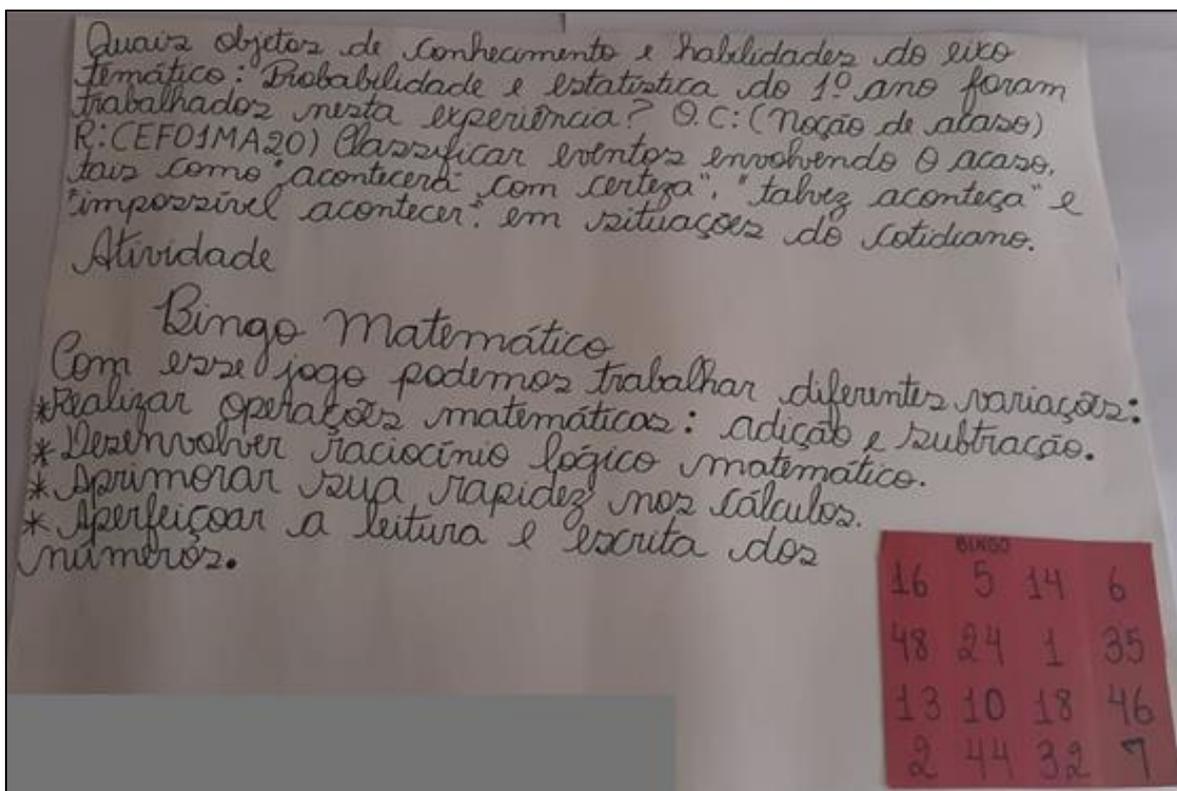
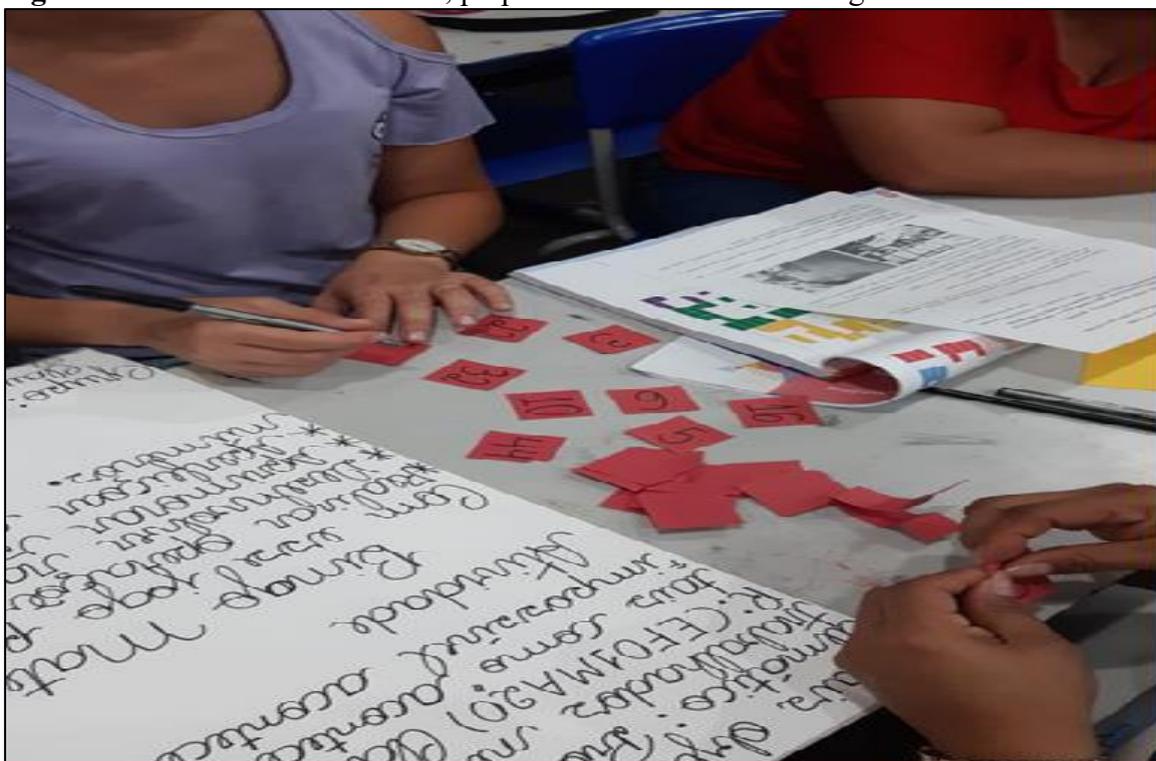
#### **5.3.1 Atividades – Grupo do 1º ano**

##### **Atividade-exemplo**

- 1) Realize um sorteio utilizando um saco não transparente, contendo oito bolas azuis e duas bolas amarelas. A cada vez que alguém mexer no saco (pode ser o próprio professor ou uma criança), o docente faz perguntas tais como:
  - "O que é mais provável, sortear uma bolinha azul ou amarela?"
  - "É certeza tirar uma bolinha de dentro do saco?"
  - "Seria possível ou impossível sortear uma bolinha verde ou um lápis?".
- 2) Proponha que os alunos pensem sobre quantos e quais números de dois algarismos eles podem formar utilizando apenas 3, 4 e 5. A ideia é que discutam no grupo e registrem as hipóteses levantadas. Pergunte os números descobertos e a estratégia para chegar a eles. Em geral, eles escrevem um número e esgota as opções e assim por diante.

## Atividade planejada: Bingo matemático

Figura 18 – Professoras do 1º ano, preparando a atividade do Bingo Matemático



As professoras planejaram uma atividade intitulada de Bingo Matemático que tinha como objetivo trabalhar o objeto de conhecimento – Noção de Acaso e a habilidade **EF01MA20** – Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “impossível acontecer”, em situações do cotidiano.

Observamos que a atividade foi criativa, utilizando o lúdico, como o jogo do Bingo Matemático, e mostrando na atividade uma possibilidade de trabalhar a habilidade **EF01MA20**. Verificamos que nas descrições realizadas pelo grupo não fica claro o que será realizado com os alunos, elas indicam o que podemos trabalhar com o jogo, mas não detalham o como irão explorar o solicitado.

### 5.3.2 Atividades – Grupo do 2º ano

#### **Atividade-exemplo**

Hora de propor sorteios. Entregue kits de cartelas com os números de 1 a 9 e um saquinho. A tarefa consiste em uma única retirada de uma cartela do saquinho, ao acaso. O objetivo é questioná-los sobre o tema antes de cada retirada. Apresente perguntas como:

- Podemos sortear o número 65?
- Qual número cada grupo acha que será sorteado? Por que?
- É certeza que ocorrerá um número menor do que 10?

A conversa deve ser conduzida de modo a chegar à conclusão de que a chance de sorteio de um número menor do que 10 é certeza, portanto um evento certo; a retirada de um número maior que 9 é impossível; a retirada de qualquer número entre 1 e 9, “talvez aconteça”, um evento provável.

Este grupo preferiu durante a semana, no horário de módulo na escola, planejar a atividade, pois relataram ter outro compromisso no momento da atividade formativa. Por se tratar de pesquisa colaborativa, na qual o que importa é a espontaneidade e não há obrigatoriedade, não nos opusemos a que elas produzissem em outra oportunidade. Mostrei, apenas, a importância de realizar a experiência, e, caso fosse possível, que realizassem as atividades com os alunos e registrassem, pois, no próximo encontro de formação, teríamos a socialização.

Elas propuseram uma atividade que utilizou cartinhas de animais, na qual sorteava-se aleatoriamente uma carta e perguntava-se: Quantos tem na cidade? E no campo? E os alunos

anotavam quantos havia na opinião deles, fazendo colunas verticais de acordo com a quantidade.

### 5.3.3 Atividades – Grupo do 3º ano

#### Atividade-exemplo

Separados em duplas, cada criança ficará com um dado na mão e o lançará ao mesmo tempo, em uma mesa, ou no chão. Antes de lançar o dado, cada criança dirá um número para tentar acertar a soma dos pontos obtidos nos dois dados. Ganha, quem conseguir acertar mais resultados, no final da partida, de acordo com o número de lançamentos estipulados pelo professor. A discussão pode ocorrer como proposto a seguir:



Fonte: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula>

- É possível alguém acertar a pontuação?
- É mais provável que qual criança acerte?
- Quais números podem sair nos dados, para que ocorram os resultados que as crianças querem?

	<b>CRIANÇA A</b>	<b>CRIANÇA B</b>	<b>QUEM ACERTOU</b>
<b>JOGADA 1</b>			
<b>JOGADA 2</b>			
<b>JOGADA 3</b>			
<b>JOGADA 4</b>			
<b>JOGADA 5</b>			

Fonte: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula>

Mesmo não estando presentes as professoras do 3º ano, apresentamos o exemplo para as demais, pois a discussão seria motivo de aprendizagem.

### 5.3.4 Atividades – Grupo do 4º ano

#### Atividade-exemplo

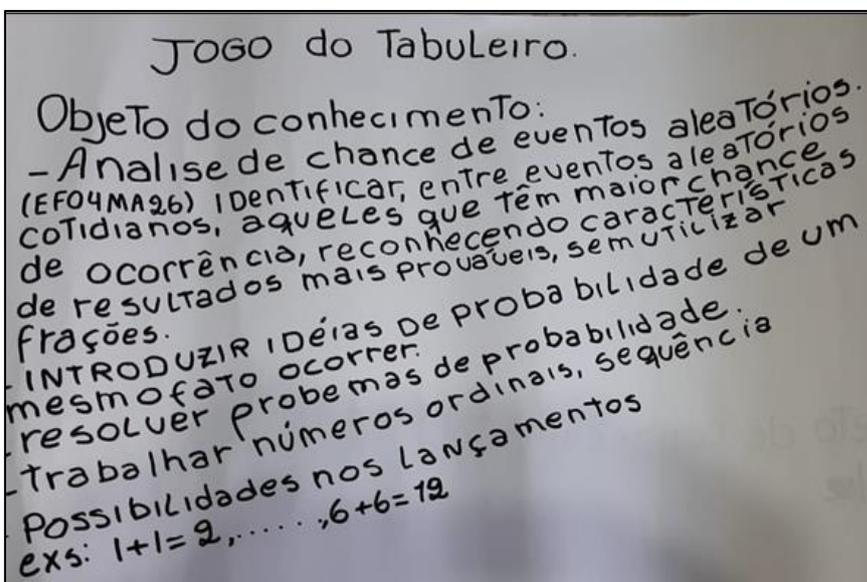
José e Livia estão disputando um jogo de tabuleiro usando 1 dado comum. José está jogando com o pião de cor preta, e Livia com o pião vermelho. A 6 casas de ser o vencedor, José joga o dado e obtém o número 2. Avançando as 2 casas, ele tem a opção de jogar o dado novamente. Tendo José avançado as casas de sua última jogada, quais as possibilidades de ele ganhar a partida, jogando o dado só mais uma vez?



Fonte: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/699/eventos-aleatorios>

#### Atividade planejada: Jogo do Tabuleiro

Figura 19 – Professoras do 4º ano, preparando a atividade Jogo do Tabuleiro



As professoras planejaram uma atividade intitulada de Jogo do Tabuleiro que tinha como objetivo trabalhar o objeto de conhecimento – Análise de chance em eventos aleatórios, e a habilidade **EF04MA26** – Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que tem maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.

Observamos que a proposta pelo grupo, conforme se pode observar na Figura 19, traz tópicos que o grupo pretende trabalhar: introduzir ideias de probabilidade de um mesmo fato ocorrer, resolver problemas de probabilidade e trabalhar números ordinais, sequência.

A atividade planejada estava baseada na atividade-exemplo, que tem como objetivo trabalhar possibilidades de ganhar a partida, cada participante jogando apenas uma vez e com apenas um dado, porém os objetivos do grupo descritos na Figura 19, não têm relação alguma, pois trazem exemplos de soma de dois dados, trabalhando inclusive objetos de conhecimento da Unidade Temática – Números , além disso não tem relação com a habilidade **EF04MA26**. Assim observamos a dificuldade que o grupo teve na preparação da atividade, pois as participantes não conseguiram compreender os conceitos propostos.

### 5.3.5 Atividades – Grupo do 5º ano

#### **Atividade-exemplo**

Proponha um desafio para sua turma com um jogo de cartas. Cada grupo deverá formar números com 2 algarismos, sem repetição de cartas em cada composição, registrando numa folha o número obtido. Cada equipe recebe vários conjuntos de cartas numeradas de 1 a 5, podemos embaralhar e escolher vários números como por exemplo: 12, 23, 32, 45, 51 dentre outros.



Fonte: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/330/quais-sao-as-possibilidades>

Após distribuir as cartas, a professora pergunta:

- Quantas possibilidades há para formar esses números?
- Qual é a probabilidade de escolher números que possuem a dezena 1, dentre todos possíveis?

Para o 5º ano, apresentamos uma forma de se trabalhar, espaço amostral e o cálculo de probabilidade.

### Atividade planejada: Jogo de adição com dados

Figura 20 – Professoras do 5º ano, escrevendo o plano da atividade Jogo de adição com dados

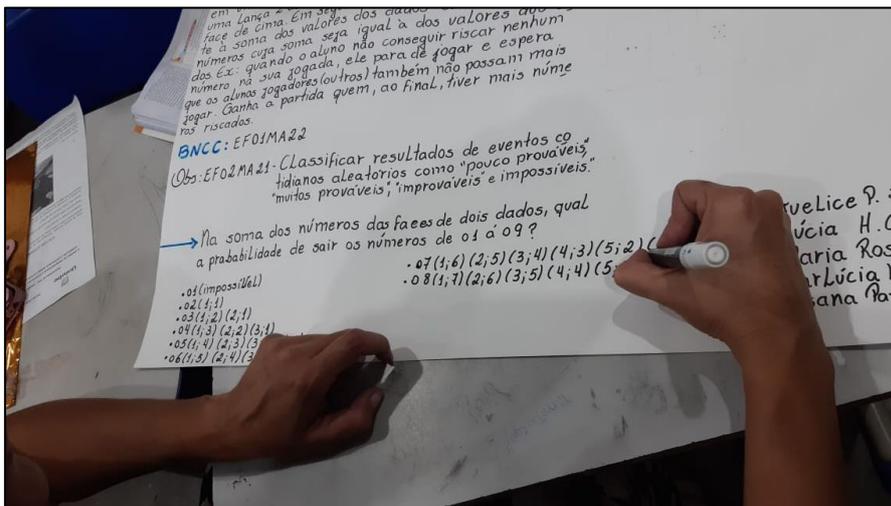


Figura 21 – Professoras do 5º ano discutindo ações para desenvolver atividade Jogo de adição com dados.



Figura 22 – Sugestão de atividade – Jogo de adição de dados

**Sugestão de atividade:**

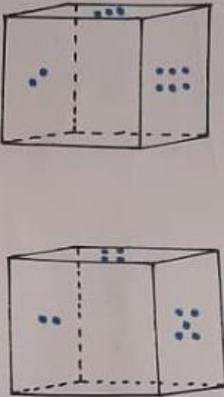
- Proponha aos alunos um jogo de adição com dados. Em grupos de 3 ou 4 alunos, cada um escreve os números de 1 a 9 no caderno ou em uma folha de papel sulfite. Na sua vez, cada um lança 2 dados e soma os valores obtidos na face de cima. Em seguida, risca o número correspondente à soma dos valores dos dados ou risca outros números cuja soma seja igual à dos valores dos dados. Ex: quando o aluno não conseguir riscar nenhum número na sua jogada, ele para de jogar e espera que os alunos jogadores (outros) também não possam mais jogar. Ganha a partida quem, ao final, tiver mais números riscados.

**BNCC: EF01MA22**

Obs: EF02MA21 - Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como "pouco prováveis", "muitos prováveis", "improváveis" e "impossíveis".

→ Na soma dos números das faces de dois dados, qual a probabilidade de sair os números de 01 à 09?

- 01 (impossível)
- 02 (1;1) (pouco provável)
- 03 (1;2) (2;1)
- 04 (1;3) (2;2) (3;1)
- 05 (1;4) (2;3) (3;2) (4;1)
- 06 (1;5) (2;4) (3;3) (4;2) (5;1)
- 07 (1;6) (2;5) (3;4) (4;3) (5;2) (6;1)
- 08 (1;7) (2;6) (3;5) (4;4) (5;3) (6;2) (7;1)
- 09 (1;8) (2;7) (3;6) (4;5) (5;4) (6;3) (7;2) (8;1)
- ↳ (muitos prováveis)



Este grupo sugeriu a utilização de um jogo de adição com dados, o qual aborda o espaço amostral, a análise de chances de eventos aleatórios e cita, equivocadamente, a habilidade **EF01MA22**, que se refere ao primeiro ano, e escreve a - **EF02MA21** – Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”, referente ao 2º ano.

Além disso, na descrição da atividade, pedem que cada um dos alunos escreva os números de 1 a 9, e, após o lançamento dos dados, risque a soma dos números dos números obtidos. Conforme se vê na Figura 22, o grupo teve dificuldade em definir o espaço amostral, já que a soma dos números das faces está entre 2 e 12. Portanto, o grupo foi criativo na construção da atividade, mas não atingiu o objetivo, pois a tarefa proposta não trabalha os objetos de conhecimento e habilidades do 5º ano.

#### 5.4 Quarto encontro: Socializar e discutir as propostas de atividades de ensino criadas e desenvolvidas em sala de aula

No dia, 07 de novembro de 2019, reunimos em mais um encontro de formação, o objetivo deste encontro era analisar as experiências que cada professora trouxe da atividade de ensino aplicada com sua turma.

As professoras do primeiro ano apresentaram o relato da atividade “Bingo Matemático”. Elas disseram que, trabalhando com seus alunos a atividade, perceberam que os alunos gostaram muito, envolveram-se e conseguiram compreender o objeto de conhecimento proposto na atividade de ensino. Relataram que, após as orientações dadas no encontro anterior, modificaram a ideia inicial de trabalhar com operações de adição e subtração e optaram em aprofundar o que está no objeto de conhecimento: noção de acaso e a habilidade **EF01MA20** – Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “impossível acontecer”, em situações do cotidiano, previsto na BNCC.

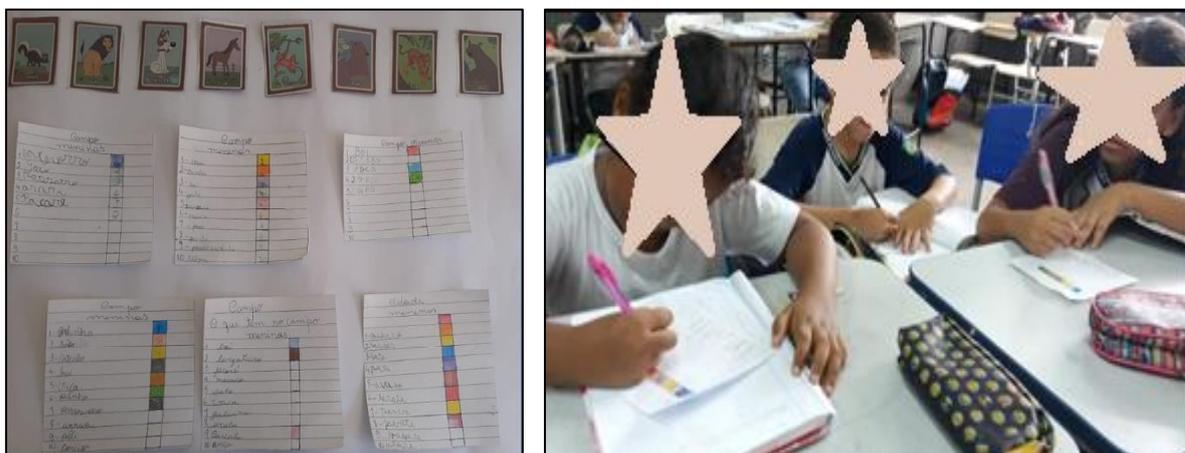
**Figura 23** – Realização da atividade proposta pelas professoras do 1º ano



Em seguida, a professora do 2º ano, trouxe o seu relato da atividade na qual utilizou cartinhas de animais onde sorteava aleatoriamente e perguntava: Quantos tem na cidade? E no campo? E os alunos registravam em seu caderno. Considerando que a construção da atividade não foi realizada durante o segundo encontro e não houve possibilidade de minha orientação, entendo que ela trabalhou com seus alunos o objeto de conhecimento proposto para o 2º ano :

análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano , mas não abordou de forma correta para propiciar o desenvolvimento da habilidade: classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.

**Figura 24** – Realização da atividade proposta pelas professoras do 2º ano



Não houve atividade realizada pelos alunos do terceiro ano, pois no encontro anterior, no qual foram elaboradas as atividades, nenhuma professora desta série compareceu.

As professoras do 4º ano disseram que não foi possível a realização das atividades com os alunos devido ao fato de eles estarem fazendo avaliações externas.

Por fim, as professoras do 5º ano, disseram que não tiveram a oportunidade de realizar a atividade com os alunos, e uma delas relatou por não se sentir ainda segura, visto que tinha ainda dificuldades sobre espaço amostral.

As experiências das atividades de estudo mostram a importância da formação continuada. Nesses dois casos apresentados, houve duas formas de resultados: a primeira com professoras de 1º ano relatando sobre o interesse e a compreensão do aluno acerca da atividade com o Bingo; a segunda, no 5º ano, na qual se percebe uma insegurança para trabalhar, devido à dificuldade em conhecer sobre o espaço amostral. A formação realizada de forma colaborativa, associando teoria e prática, permite a identificação de dificuldades, assim como possibilita a aprendizagem, por meio do compartilhamento de experiências.

Destacamos alguns registros das falas dos participantes, para a identificação de pré-indicadores (Quadro 6).

**Quadro 6** – Registro das falas dos professores – 2º, 3º e 4º encontros presenciais –

Comentário
<i>Isso aí está de acordo com nosso livro, de acordo com o livro do primeiro ano, naquela sequência que nós vimos estava inserido dessa forma que nós colocamos.</i>

<i>Mas tudo na linguagem bem simplória pra criança, ou seja, a gente lê introduz pra criança e começa a trabalhar; bastante tabela tem no livro, mas só que Probabilidade e Estatística ela vem inserida quase que em todos, ela não tem só a Unidade dela, ela é inserida no livro todo, em todas as Unidades tem ela.</i>
<i>Números, álgebra e grandezas e medidas está dentro de Probabilidade, mas se for com a habilidade que está aí não trabalhamos.</i>
<i>O número não pode ter diferentes interpretações?</i>
<i>Acho que sim, números porque tem diferentes significados.</i>
<i>Chance sim está correto.</i>
<i>Só saia a bolinha azul</i>
<i>Trabalhamos muito com possível na sala, nesse caso de a bolinha retirar bolinha branca é impossível.</i>
<i>E retirar azul tem menos chance, pois só tem uma bola.</i>
<i>Sim ele vai ter que saber se tiver trabalhando dentro da adição e subtração, multiplicação ou divisão e fazer um raciocínio lógico.</i>
<i>Eles vão ter que escrever no caderninho e pra saber o resultado.</i>
<i>Trabalhamos noção de acaso, colocamos as perguntas, depois colocamos todos os números do bingo dentro do saquinho e aí fomos perguntando pra eles, a prática é bem diferente na hora da escrita, realmente escrevemos tudo de números, mas trabalhamos a Probabilidade. Foi bem gostoso, bem tranquilo, bem divertido.</i>
<i>O ano passado tínhamos mais crianças tem que fazer um planejamento, não dava nem pra andar na sala.</i>
<i>Nós perguntamos o que vai sair de dentro do saquinho? Tia os números, a bolinha com números. Então isso acontecerá com certeza. Sorteamos o número talvez ele vai ter o número na cartela ou não, talvez aconteça ou não. Também perguntamos quantos será que vão ganhar? Nós brincamos muito com eles, foi muito divertido nesse dia. Perguntamos é possível sair o número 100? Não sei tia, vai até qual número? Vai até 99, há tia então não tem jeito.</i>
<i>Ficou claro agora como trabalhar os objetos de conhecimento da BNCC.</i>
<i>Nesse caso seria outra Unidade Temática, grandezas e medidas não é da Probabilidade e Estatística.</i>
<i>Foi trabalhado porque foi gráfico.</i>
<i>Pra mim está parecendo uma tabela, não está parecendo um gráfico.</i>
<i>Más está lá o que tem no campo, não sei ficou confuso.</i>
<i>Eu fiquei perdida nessa atividade, pra mim não ficou claro.</i>
<i>Eu acho que foi, são vários animais, será que a ideia não foi essa? Porque você falou muito de Probabilidade.</i>
<i>Pelo que dá pra observar trabalhou Probabilidade.</i>
<i>Acho foi por sorteio, deve ter feito um jogo põe a cartinha virada e ver qual animal vai saindo.</i>
<i>Por isso que falei está mais pra tabela do que gráfico e probabilidade, está aparecendo mais uma legenda.</i>
<i>Eu acho que não trabalhou “pouco provável”.</i>
<i>Daria pra fazer um jogo da memória, trabalha possibilidades. Quantos será vão acertar? Quais serão os vencedores, quem mais vai acertar?</i>
<i>Esse animal tem no campo ou na cidade? É pouco provável ter rato no campo, é impossível achar uma barata no campo? É impossível tirar ave porque não tem nas cartas.</i>
<i>Nossa intenção foi ver a Probabilidade trabalhando com as frutas.</i>
<i>Esse gráfico foi somente uma simulação.</i>
<i>Quando trabalho como professora de apoio tenho dificuldade de trabalhar com esses os assuntos</i>
<i>A medida que vamos trabalhando vamos levantando hipóteses, dá pra trabalhar gráfico e probabilidade.</i>
<i>O espaço amostral é a introdução, não? Seria um experimento aleatório?</i>
<i>Poderia ser um conjunto desse experimento? Por exemplo eu poderia fazer um conjunto e subconjunto.</i>
<i>Eles teriam apenas a maçã, pera, cereja e goiaba?</i>
<i>O próprio nome não diz experimento, probabilidade?</i>
<i>Aí você tem que ver o espaço amostral para ver o que você quer. Qual é o evento que você quer fazer?</i>
<i>Pra você saber você tem que ver o espaço amostral e escolher a probabilidade.</i>
<i>Iii meninas o espaço amostral não é 14 porque não tem somente 14 frutas, tem 24 frutas.</i>
<i>Más aí você tem que conceituar a regra.</i>
<i>Aí você não tem que dividir o número de frutas pelo número de crianças pra descobrir, pra ver a probabilidade de acontecer a repetição das frutas e de tudo mais.</i>

<i>As maçãs é que tem maior número, não são as peras que tem mais chance de se retirar porque tem maior número.</i>
<i>No outro livro didático está trabalhando junto com frações, mas na habilidade meninas pede pra trabalhar sem frações, então esse livro é pior que o nosso.</i>
<i>Aí também você não pode trabalhar porcentagem? Mas porcentagem não é uma fração por 100, é mesmo professor.</i>
<i>Aí vai pela lógica então o maior tem mais chance de ocorrer.</i>
<i>Média é estatística, mas nesse caso não está sendo pedido né, só o espaço amostral em evidencia, análise de chances de eventos aleatórios e o cálculo de probabilidade de eventos.</i>
<i>Más ela não conceituou as regras aí?</i>
<i>Ela trabalhou mais números aí, o aleatório está certo, o que vai jogar você não sabe o que vai sair.</i>
<i>Quantas possibilidades pros meninos riscar depende do espaço amostral que ela fez.</i>
<i>Essa probabilidade é de cair o mesmo número?</i>
<i>Pode usar o quadro também pra ir riscando, cada um joga uma vez.</i>
<i>Saiu 1 em um dado e 1 em outro o que vai acontecer, ah é um em uma, não é soma <math>1 + 1 = 2</math>.</i>
<i>A soma dar um é impossível, não tem jeito se for pra somar é 2.</i>
<i>É pouco provável que os dois dados saiam 1.</i>
<i>Sair duas os mesmos números também são impossíveis, pouco provável, quem saiam os mesmos números saiam um com 2 e o outro com 4, novamente acontecer é quase que improvável, pode, mas é quase improvável.</i>
<i>Eu acharia melhor roleta de cores porque, a probabilidade é legal demais rodou e já sabe eu não gosto de trabalhar com dado não, confunde a cabeça da criança.</i>
<i>Ela colocou a soma de 1 a 9, mas com o dado podemos ter soma de 1 a 12.</i>
<i>Muito bom todas nós trabalhamos atividades lúdicas.</i>
<i>Foi ótimo pra gente tirar nossas dúvidas também, de como nós estamos passando para as crianças, se estão de forma corretas ou não, nós vimos aqui que nós acertamos mesmo na forma de passar, na escrita que nós tivemos alguns deslizes, não foram todos, mas nós estamos bem, obrigada por você ter nos ajudado bastante, clarear as nossas ideias mais ainda ao ensino aprendizagem para as crianças e para nós mesmas, nós aprendemos bastante.</i>
<i>Pra mim foi bom, foi bem esclarecedor gostei bastante porque a gente trabalha com criança e eu não tinha pensado nessa possibilidade do impossível, porque a gente fica em sala e fala há é possível, possível, porque a gente fica facilitando tudo pros alunos, a gente dá tudo pronto, possível, quer somar, induzir, fazer pensar, mas a gente não pensa no impossível, vi que a gente tem que mostrar o que é possível, impossível e pouco provável, eu tenho uma dificuldade tremenda, enorme.</i>
<i>Eu particularmente tenho muita dificuldade nessa parte de parte da matemática assim, é muito importante a formação porque você precisa ter domínio do que a gente vai ensinar, principalmente as do 4º e 5º anos.</i>
<i>Nós tivemos vários exemplos de que todos trabalharam, eu gostei.</i>

**Quadro 7** - Aglutinação de pré-indicadores em indicadores do segundo, terceiro e quarto encontros

PRÉ-INDICADORES	INDICADORES
<i>Números, álgebra e grandezas e medidas está dentro de Probabilidade, mas se for com a habilidade que está aí não trabalhamos.</i>	<i>As professoras percebem que os conteúdos matemáticos se relacionam, sobretudo os números estão presentes e têm diferentes significados, mas elas não têm pensamento e linguagem claros para expressar essas relações.</i>
<i>Mas tudo na linguagem bem simplória pra criança, ou seja, a gente lê introduz pra criança e começa a trabalhar; bastante tabela tem no livro, mas só que Probabilidade e Estatística ela vem inserida quase que em todos, ela não tem só a Unidade dela, ela é inserida no livro todo, em todas as Unidades tem ela.</i>	
<i>O número não pode ter diferentes interpretações?</i>	
<i>Acho que sim, números porque tem diferentes significados.</i>	
<i>Sim ele vai ter que saber se tiver trabalhando dentro da adição e subtração, multiplicação ou divisão e fazer um raciocínio lógico</i>	
<i>O gráfico não tem nada.</i>	

<i>Foi trabalhado, porque foi gráfico.</i>	
<i>Pra mim está parecendo uma tabela, não está parecendo um gráfico.</i>	
<i>Nesse caso seria outra Unidade Temática, grandezas e medidas não é da Probabilidade e Estatística.</i>	
<i>Trabalhamos muito com possível na sala, nesse caso de a bolinha retirar bolinha branca é impossível.</i>	
<i>Trabalhamos noção de acaso, colocamos as perguntas, depois colocamos todos os números do bingo dentro do saquinho</i>	
<i>Nós perguntamos o que vai sair de dentro do saquinho? Tia, os números, a bolinha com números. Então isso acontecerá com certeza. Sorteamos o número talvez ele vai ter o número na cartela ou não, talvez aconteça ou não. Também perguntamos quantos será que vão ganhar?</i>	
<i>Esse animal tem no campo ou na cidade? É pouco provável ter rato no campo, é impossível achar uma barata no campo? É impossível tirar ave porque não tem nas cartas.</i>	
<i>Quando trabalho como professora de apoio tenho dificuldade de trabalhar com esses os assuntos.</i>	
<i>A medida que vamos trabalhamos vamos levantando hipóteses, dá pra trabalhar gráfico e probabilidade.</i>	
<i>O espaço amostral é a introdução, não? Seria um experimento aleatório?</i>	
<i>Poderia ser um conjunto desse experimento? Por exemplo eu poderia fazer um conjunto e subconjunto.</i>	
<i>Ai você tem que vero espaço amostral para ver o que você quer. Qual é o evento que você quer fazer?</i>	
<i>Iii meninas o espaço amostral não é 14 porque não tem somente 14 frutas, tem 24 frutas.</i>	
<i>Trabalhamos muito com possível na sala, nesse caso de a bolinha retirar bolinha branca é impossível.</i>	
<i>Foi bem gostoso, bem tranquilo, bem divertido.</i>	
<i>Nós brincamos muito com eles, foi muito divertido nesse dia</i>	
<i>Daria pra fazer um jogo da memória, trabalha possibilidades. Quantos será vão acertar? Quais serão os vencedores, quem mais vai acertar?</i>	
<i>Eu acharia melhor roleta de cores porque, a probabilidade é legal demais rodou e já sabe eu não gosto de trabalhar com dado não, confunde a cabeça da criança</i>	
<i>Muito bom todas nós trabalhamos atividades lúdicas.</i>	
<i>O planejamento pelo que vi aqui dá mais certo de forma lúdica, pois a aula fica mais divertida, mas depende da quantidade de alunos por sala.</i>	
	As professoras reconhecem que trabalham alguns conceitos ligados a probabilidades, mas deixam transparecer suas dificuldades e fragilidades conceituais. .
	As professoras percebem a importância da atividade lúdica, também no desenvolvimento da unidade temática Probabilidade e Estatística

Fonte: Termos/expressões obtidos nas entrevistas, encontros presenciais e nas atividades a distância (2019 e 2020)

### 5.5 Quinto encontro: analisar e avaliar as atividades desenvolvidas.

O objetivo desse último encontro foi de avaliação das atividades de formação desenvolvidas. Para isso propusemos aos participantes que respondessem a um questionário com cinco questões, abordando as temáticas: práticas pedagógicas, planejamento, livro didático, BNCC e desenvolvimento profissional docente.

O encontro teve que ser replanejado, devido ao fato de que, na data prevista, a SEMED precisou realizar uma atividade com as professoras. Após modificarmos a data, estiveram presentes 10 professoras, sendo quatro do 1º ano, quatro do 2º ano, uma do 3º ano, uma do 4º ano e não estiveram presentes professoras do 5º ano.

A primeira pergunta foi: Suas práticas pedagógicas poderão ser modificadas, aperfeiçoadas ou não após a realização das atividades propostas pelas atividades desenvolvidas? Justifique sua resposta. Os resultados encontram-se na Tabela 8.

**Tabela 8** – Possibilidade de alterações nas práticas pedagógicas na visão das participantes

<b>Justificativas</b>	<b>Frequência</b>
Utilizando novos instrumentos de ensino e/ou diversificando atividades aplicadas na sala de aula	5
Por meio de trocas de experiências durante os encontros de formação continuada e melhoria do desenvolvimento profissional	3
Promovendo intervenções pedagógicas para melhorar o desempenho do aluno	2

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Todas consideram que suas práticas podem ser modificadas ou aperfeiçoadas após as atividades de formação. Ao justificarem sua resposta, metade delas se refere à possibilidade de utilização de novos instrumentos de ensino.

A segunda pergunta se referia às formas de planejamentos das aulas para trabalhar os objetos de conhecimento e as habilidades do eixo temático Probabilidade e Estatística. As respostas estão na Tabela 9.

**Tabela 9** – Formas de planejamento da unidade Probabilidade e Estatística

<b>Formas de planejamento</b>	<b>Frequência</b>
Utilizando materiais concretos.	4
Utilizando a ludicidade como forma de despertar a curiosidade dos alunos.	5
Fazendo primeiramente uma sondagem/diagnóstico para observar quais atividades poderão ser desenvolvidas.	1

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Verificamos que o lúdico tem uma importância grande para as professoras neste nível de ensino, o que é corroborado por autores de diferentes perspectivas teóricas do desenvolvimento humano. No que se refere ao estudo de probabilidades, a sua origem está ligada às chances nos jogos de azar. É comum o uso de situações envolvendo jogos no ensino de probabilidades.

Quando questionadas sobre o livro didático adotado pela escola, no que se refere à unidade temática: Probabilidade e Estatística, a maioria se diz satisfeito (7) e muito satisfeito (3), como se vê na Tabela 10.

**Tabela 10** – Opinião sobre o livro didático adotado no que se refere à unidade Probabilidade e Estatística

<b>Opinião</b>	<b>Frequência</b>
Muito Satisfeito	3
Satisfeito	7
Insatisfeito	-
Muito Insatisfeito	-

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor.

Embora as participantes de todos os anos tenham tido dificuldades para identificar a unidade Probabilidade e Estatística no livro adotado, elas aprovam a sua escolha, por estar de acordo com o Projeto Político Pedagógico (4) e por conter a unidade temática em questão (2), por estar atualizado e de acordo com a BNCC (1), por abordar situações problema do cotidiano (1).

Finalizando as atividades formativas, foi solicitado novamente que escrevessem 3 (três) palavras que vêm a sua mente ao ler a expressão em destaque: Base nacional Comum Curricular. As palavras mais frequentes foram aprendizagem (5); competência (4); habilidade (2) e conhecimento (2), que também haviam aparecido no instrumento de diagnóstico inicial, mas com menor dispersão de palavras.

Com relação à participação na pesquisa colaborativa, visando ao desenvolvimento profissional a maioria (9) considerou “muito importante” e uma “importante. As justificativas estão na Tabela 11.

**Tabela 11** – Opinião sobre a participação nas atividades de formação e desenvolvimento profissional nessa pesquisa colaborativa

<b>Justificativas</b>	<b>Frequência</b>
Trocar experiências e adquirir novos conhecimentos	4
Melhorar nossas práticas e o desenvolvimento profissional	4
Poderemos melhorar nosso planejamento	1
Colocar as normas da BNCC em conjuntura com o P.P.P	1

Fonte: Questionário. Elaborado pelo autor

Todas consideraram as atividades de formação importantes para seu desenvolvimento profissional na pesquisa colaborativa, abordando como justificativa dessa importância, as trocas de experiências e a aquisição de conhecimentos nos grupos ou nas socializações de todos os grupos (4), e a melhoria das práticas pedagógicas e o desenvolvimento profissional (4).

Destacamos alguns registros das falas dos participantes, para a identificação de pré- indicadores (Quadro 8).

**Quadro 8** – Registro das falas dos professores – 5º encontro presencial -

<b>Comentário</b>
<i>De acordo com meu desempenho nas atividades formativas realizadas de forma coletiva preciso melhorar minha prática em sala de aula.</i>
<i>Práticas devem ser modificadas para melhor desempenho da turma.</i>
<i>Devemos utilizar mais materiais concretos no início das aulas.</i>
<i>É sempre válido participar de pesquisas como esta, pois a gente aprende mais de forma coletiva.</i>
<i>Todas as minhas práticas devem ser aperfeiçoadas.</i>
<i>O professor deve estar em constante estudo, esse curso promoveu mais um conhecimento adquirido na prática pedagógica.</i>
<i>Se as crianças não conseguem chegar nos objetivos, temos que melhorar nossa prática na sala de aula.</i>
<i>Dentro da base curricular você não encontra atividades e sim um norte para a elaboração, por isso temos que planejar a aula.</i>
<i>Socializar com as outras professoras o que aprendemos é gratificante.</i>
<i>Não havia trabalhado isso na sala de aula.</i>
<i>Temos que buscar conhecimento e através dessas formações, poderemos ampliar nosso planejamento de forma que conseguimos alcançar o objetivo de maneira satisfatória.</i>
<i>Aprendi novas formas de ensinar os alunos com materiais fáceis de construir, de forma simples pra eles assimilarem, adquirimos mais conhecimento com esses encontros.</i>
<i>O desenvolvimento profissional deve ser contínuo, essa pesquisa colaborou com o que precisamos para o ensino da matemática de maneira incrível.</i>
<i>Quando aprendemos mais é possível melhorar o nosso desempenho profissional</i>
<i>Tive uma visão ampla de Probabilidade e Estatística.</i>
<i>Foi muito importante a formação, para melhorar minha prática.</i>

**Quadro 9** - Aglutinação de pré-indicadores em indicadores do 5º encontro presencial

<b>PRÉ-INDICADORES</b>	<b>INDICADORES</b>
<i>De acordo com meu desempenho nas atividades formativas realizadas de forma coletiva preciso melhorar minha prática em sala de aula.</i>	Os professores reconhecem a necessidade de melhorar as suas práticas
<i>Práticas devem ser modificadas para melhor desempenho da turma</i>	
<i>Devemos utilizar mais materiais concretos no início das aulas.</i>	
<i>Todas as minhas práticas devem ser aperfeiçoadas</i>	
<i>Foi muito importante a formação, para melhorar minha prática.</i>	
<i>Se as crianças não conseguem chegar nos objetivos, temos que melhorar nossa prática na sala de aula.</i>	As professoras valorizam a formação continuada que lhes permite ter uma visão mais ampla dos temas abordados e melhorar o seu desempenho profissional
<i>É sempre válido participar de pesquisas como esta, pois a gente aprende mais de forma coletiva</i>	
<i>O professor deve estar em constante estudo, esse curso promoveu mais um conhecimento adquirido na prática pedagógica.</i>	
<i>Não havia trabalhado isso na sala de aula</i>	
<i>Temos que buscar conhecimento e através dessas formações, poderemos ampliar nosso planejamento de forma que conseguimos alcançar o objetivo de maneira satisfatória.</i>	
<i>Aprendi novas formas de ensinar os alunos com materiais fáceis de construir, de forma simples pra eles assimilarem, adquirimos mais conhecimento com esses encontros.</i>	
<i>O desenvolvimento profissional deve ser contínuo, essa pesquisa colaborou com o que precisamos para o ensino da matemática de maneira incrível.</i>	
<i>Quando aprendemos mais é possível melhorar o nosso desempenho profissional</i>	
<i>Tive uma visão ampla de Probabilidade e Estatística.</i>	
<i>Foi muito importante a formação, para melhorar minha prática.</i>	

## 5.6 Os núcleos de significação

Com o objetivo de categorizar o conteúdo, foram destacados aspectos que despertaram atenção pela relação que tinham com o objeto ou pela frequência e importância enfatizada nos relatos dos participantes, “pela carga emocional presente, pelas insinuações não concretizadas, ou ainda, pela qualidade da reflexão” (AGUIAR e OZELLA, 2006, 2013).

Após a formulação dos pré-indicadores e indicadores, de acordo com os quadros anteriormente apresentados, iniciamos um novo processo de articulação, o que resultou na organização dos núcleos de significação.

Os núcleos foram nomeados a partir da própria fala/expressões das participantes, ditas durante os encontros presenciais e nas atividades a distância, explicitando semelhanças e/ou contradições na construção dos sentidos e significados pelos sujeitos do nosso estudo. Ressaltamos que essas semelhanças não estão, necessariamente, declaradas na aparência de suas falas, podendo ser apreendidas pela análise do pesquisador.

A seguir serão apresentados, no Quadro 10, os cinco núcleos que foram constituídos no processo de análise:

**Quadro 10 - Núcleos de Significação**

<b>Indicadores</b>	<b>Núcleos de Significação</b>
As professoras demonstram suas dificuldades e relatam a importância da formação continuada.	A formação continuada é reconhecida e reivindicada para melhorar as práticas pedagógicas e o desenvolvimento profissional docente.
As professoras percebem a importância da atividade lúdica, também no desenvolvimento da unidade temática Probabilidade e Estatística	
As professoras reconhecem a necessidade de melhorar as suas práticas	
As professoras valorizam a formação continuada que lhes permite ter uma visão mais ampla dos temas abordados e melhorar o seu desempenho profissional	
As professoras tem necessidades de aprender conceitos de escala, porcentagem, estimativa e interpretar tabelas e gráficos.	Há a necessidade de aprimorar conhecimentos da Unidade Temática - Probabilidade e Estatística, conforme sugere a BNCC.
As professoras percebem que os conteúdos matemáticos se relacionam, sobretudo os números estão presentes e têm diferentes significados, mas elas não têm pensamento e linguagem claros para expressar essas relações	
As professoras reconhecem que trabalham alguns conceitos ligados a probabilidades, mas deixam transparecer suas dificuldades e fragilidades conceituais	

Fonte: Elaborado pelo autor

A articulação na elaboração dos núcleos explicita o processo e o movimento dos sujeitos envolvidos no caminho da pesquisa, visando atingir os objetivos propostos. Dois núcleos de significação foram apreendidos num movimento dialético ascendente, das falas aos núcleos, num processo de síntese, partindo do concreto real ao concreto pensado e, num movimento descendente, do concreto pensado ao concreto real, visando a elaboração de novas sínteses.

O primeiro núcleo de significação *A formação continuada é reconhecida e reivindicada para melhorar as práticas pedagógicas e o desenvolvimento profissional docente* mostra que, apesar de condições objetivas e subjetivas muitas vezes adversas para a formação continuada, como foi o caso dessa, as professoras participantes se interessam, envolvem-se, mesmo não tendo motivos externos como gratificações, cobrança de presença para realizá-las.

Essas reflexões têm sido temas de autores tais como os trabalhos de Marcelo Garcia (1999), Imbernón (2002); Nóvoa (2003); André (2010); Gatti (2013); Libâneo (2015).

Marcelo Garcia (1999) diz que a formação é um processo amplo que perpassa por questões pessoais de desenvolvimento humano e está diretamente associada à disposição e capacidade do profissional em aprender, adquirindo ou melhorando os seus conhecimentos, as suas habilidades, visando à melhoria da qualidade da educação.

A formação de professores é a área de conhecimento, investigação e de propostas teóricas e práticas que no âmbito da Didática e da Organização

escolar estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício- se implicam individualmente ou em equipe, em experiência de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhe permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (MARCELO GARCIA, 1999, p. 26).

Com base no que diz o autor, a formação docente é um processo de construção individual e coletiva assentado nas experiências de ensino e aprendizagem.

Imbernón (2002) concebe a formação docente como um processo contínuo de desenvolvimento profissional, que tem início na experiência escolar e prossegue ao longo da vida, vai além dos momentos especiais de aperfeiçoamento e abrange questões relativas a salário, carreira, clima de trabalho, estruturas, níveis de participação e de decisão.

Neste sentido, as professoras participantes reconhecem o desenvolvimento profissional como processo contínuo, como se constata na afirmação: “O desenvolvimento profissional deve ser contínuo, essa pesquisa colaborou com o que precisamos para o ensino de matemática de maneira incrível.” Ou ainda, “Quando aprendemos mais é possível melhorar o nosso desempenho profissional”.

No contexto da pesquisa bibliográfica como no da empírica, vimos que a valorização profissional, ambiente de trabalho e suas relações interpessoais são, dentre outros fatores, importantes para o desenvolvimento do docente. Não somente participar de cursos de formação garante a melhoria nas suas práticas e melhores resultados na aprendizagem dos alunos. É necessário que esses correspondam às necessidades e demandas colocadas aos professores, como é o caso, da implantação da BNCC na educação básica, com uma ênfase grande à Probabilidade e Estatística. Ainda, que oportunizem a troca, a construção coletiva, como afirmam as participantes: “É sempre válido participar de pesquisas como esta, pois a gente aprende mais de forma coletiva”; “Socializar com as outras professoras o que aprendemos é gratificante.”

Nóvoa (2003) considera que a falta de conhecimento pedagógico e disciplinar como um problema grave, pois segundo o autor os jovens professores “são atirados para as escolas sem qualquer apoio, sem qualquer suporte das instituições de formação inicial ou dos seus colegas”. E afirma que esse momento se trata de uma verdadeira “batalha de sobrevivência”. Estes aspectos citados pelo autor infelizmente são muito comuns na profissão docente atual, muitos desistem, são afastados por problemas de saúde por se sentirem desestimulados, sem apoio e isolados. Como nos mostra o perfil das professoras participantes, a maioria tem menos de 5 anos na docência na escola pesquisada, é contratada, o que traduz uma situação de instabilidade,

o que dificulta o apoio aos professores, quer por parte da equipe diretiva da escola, da própria Secretaria de Educação do município, quer dos colegas, pois os vínculos numa dada escola são temporários.

Para André (2010) existe uma necessidade de se conhecer melhor os professores e sua prática com a intenção de descobrir caminhos que efetivem seu trabalho e que culminem em uma educação de qualidade. “Investigar o que pensa, sente e faz o professor é muito importante, mas é preciso prosseguir nessa investigação para relacionar essas opiniões e sentimentos aos seus processos de aprendizagem da docência e seus efeitos na sala de aula” (ANDRÉ, 2010, p.176). Na atividade colaborativa com as professoras, foi possível constatar as dificuldades em relação à temática, mas também as formas como aprendem.

O núcleo de significação *há a necessidade de aprimorar conhecimentos da Unidade Temática - Probabilidade e Estatística, conforme sugerida na BNCC* revela a falta de domínio dos conteúdos relativos a essa unidade temática, que se faz presente em todos as séries da educação básica desde a divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, em 1998. Esse domínio é fundamental para que a professora possa organizar o seu ensino de maneira adequada ao nível, aos interesses, à idade psicológica dos alunos. Esse conhecimento do conteúdo, aliado ao conhecimento pedagógico e ao conhecimento tecnológico é que permitirá ao professor promover o ensino de forma autônoma, criativa, possibilitando a aprendizagem e o desenvolvimento dos seus alunos.

No Brasil, no final da década de 1990, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, a Estatística e a Probabilidade passam a integrar oficialmente a estrutura curricular da disciplina de Matemática na Educação Básica. Este fato impulsionou as pesquisas na área da Educação Estatística, no sentido de contribuir com a inserção dos conceitos relativos à Estatística e à Probabilidade na escola e na formação dos professores que, na maioria, não foram preparados para tanto nos cursos de licenciatura. Desde então, as pesquisas sobre o tema ganharam relevância, sendo criado, inclusive, o grupo de trabalho em Ensino de Estatística e Probabilidade - GT12, durante o primeiro Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 2000.

As pesquisas em Educação Estatística no Brasil iniciaram de forma muito tímida e a partir de iniciativas isoladas (SANTOS, 2015). Somente no final da década de 1990, as investigações na área intensificaram-se com a publicação dos Parâmetros Curriculares

Nacionais (PCN), os quais incorporaram a Estatística na estrutura curricular da disciplina de Matemática do Ensino Fundamental (Brasil, 1997, 1998) e do Ensino Médio (Brasil, 2002).

Considerando que os PCN estão organizados em ciclos, tendo em cada um deles duas séries do Ensino Fundamental, o estudo da estatística é chamado de “Tratamento da Informação” e tem como principal objetivo que os alunos possam descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos. A promulgação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ratifica a inserção da Probabilidade e Estatística na Educação Básica e sugere a abordagem de conceitos estatísticos por meio de situações da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia.

Para Cazorla, Silva e Santana (2018), este eixo temático busca desenvolver habilidades que possibilitem coletar, organizar e interpretar dados em uma variedade de contextos, de maneira que os cidadãos possam fazer julgamentos e tomar decisões mediante situações que envolvam a incerteza. Embora nos PCN o estudo de probabilidade também estivesse presente nas séries iniciais, na BNCC o foco se torna maior com o estudo de “Noção de Acaso” desde as séries iniciais do Ensino Fundamental.

As discussões sobre a BNCC, iniciadas em 2015, e a publicação da versão definitiva, em 2017, fomentam ainda mais as investigações na área no Brasil. Com a BNCC, a Estatística amplia seu espaço no currículo da Educação Básica, o que suscita reflexões sobre currículo, formação de professores, estratégias de ensino, entre outros temas.

Porém, o que encontramos nesta pesquisa em relação à falta de conhecimentos específicos e pedagógicos nessa unidade temática, indicada anteriormente, corrobora o que pesquisadores vem apontando a partir do ano 2000. Tishkovskaya e Lancaster (2012) destacam: a falta de formação específica para educadores estatísticos; o foco dos docentes de Estatística em aspectos matemáticos e mecânicos do conhecimento; as disciplinas de Estatística que normalmente são ministradas sem relação com a área específica do curso de graduação; a falta de letramento estatístico.

Segundo Souza (2016), os cursos de formação inicial de professores raramente contemplam disciplinas de Estatística e Probabilidade e esta lacuna leva muitos docentes a procurar cursos de formação continuada, os quais, em geral, fornecem modelos de aulas previamente preparadas e raramente possibilitam a troca de experiências de ensino, fato que acaba por frustrar os professores. A pesquisa, por nós realizada, procurou verificar as dificuldades e pode constatar-las, assim, como propor atividades formativas, mas de forma colaborativa, o que se mostrou mais eficaz.

Para Oliveira e Cordani (2016), os professores de Matemática da Educação Básica apresentam, em geral, mais dificuldade no ensino de Estatística e Probabilidade do que nos demais tópicos da disciplina, uma vez que conceitos como incerteza e variabilidade nem sempre são enfatizados e discutidos nos cursos de Licenciatura.

A preocupação dos pesquisadores do GT-12 destaca a necessidade de reflexão sobre o currículo de Matemática da Educação Básica de forma a alcançar os objetivos da aprendizagem dos conceitos de Estatística previstos para este nível de ensino. Este repensar também perpassa o livro didático, que, em geral, não possibilita o desenvolvimento do letramento estatístico. Este fato é preocupante, tendo em vista que este é o único suporte de muitos professores na abordagem e no desenvolvimento das atividades em sala de aula, uma vez que os conceitos de Estatística nem sempre são abordados nos cursos de Licenciatura.

Santos, Santos e Velasque (2018) analisaram seis coleções aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), com suporte da Organização Praxeológica desenvolvida por Chevallard (1999), que consiste em identificar as atividades humanas presentes no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados apontam que as coleções não possibilitam um pleno desenvolvimento do letramento estatístico, bem como necessitam de adequações a fim de atender a proposta da BNCC.

O segundo núcleo de significação que esta pesquisa identificou corrobora os dados apontados pelos pesquisadores do campo, nestes mais de 20 anos de trajetória, indicando a necessidade da formação no que se refere aos aspectos de conhecimentos específicos, pedagógicos e tecnológicos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluirmos esse trabalho, retomamos os objetivos que o nortearam, buscando fazer uma síntese do trabalho realizado, de uma forma especial destacando os resultados alcançados.

Probabilidade e Estatística é uma das cinco unidades temáticas da Matemática na educação básica propostas na BNCC, ao lado das unidades “Números”, “Álgebra”, “Geometria” e “Grandezas e Medidas”. A preocupação com a Educação Estatística tem início na década de 1970 e aparece nos Parâmetros Curriculares Nacionais no final da década de 1990, com a denominação de Tratamento da Informação.

Mesmo estando dentro da disciplina Matemática, o ensino de Probabilidade e Estatística exige um tipo de raciocínio diferenciado das áreas mais tradicionais da Matemática, como números, geometria e medidas. O raciocínio matemático nestas outras áreas tem por foco a exatidão, o determinismo, o cálculo, ao passo que o raciocínio estatístico lida com o erro, a aproximação, a estimação e a aleatoriedade, a variabilidade.

Os pesquisadores da área têm apontado a necessidade de investir nos currículos, na formação de professores, tanto nos cursos de Pedagogia, que formam professores para o Ensino Fundamental 1, como na licenciatura em Matemática, para a docência no Ensino Fundamental 2 e no Ensino Médio. As pesquisas indicam necessidades formativas, tanto nos aspectos conceituais como nos pedagógicos e didáticos.

Esta pesquisa, neste contexto, teve como objetivo geral desenvolver um processo de formação continuada de professores do Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba/MG, a partir das necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística.

A pesquisa empírica foi desenvolvida de forma colaborativa, fundamentada na interação entre o pesquisador e professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental 1 e realizada na Escola Municipal José Geraldo Guimarães de Uberaba-MG, que foi escolhida por ter uma quantidade significativa de professoras do 1º ao 5º ano e ter autorizado e favorecido a sua realização.

Foram levantados alguns questionamentos que nortearam o desenvolvimento pesquisa, sendo eles: Os professores trabalham esses conteúdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Se sim, como são eles trabalhados? Quais são as suas dificuldades? Quais são as necessidades formativas dos professores em relação a esse eixo temático? Quais são as atividades de estudo de estatística presentes nos livros adotados na rede municipal de ensino? Quais são os conhecimentos de estatística previstos na BNCC? Esses questionamentos foram sintetizados na

seguinte questão norteadora desta pesquisa: Quais são e quais poderiam ser as práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, para desenvolver o pensamento estatístico e probabilístico?

A pesquisa foi bibliográfica e de campo, essa na forma colaborativa. Com base no objetivo geral, organizamos cinco encontros de formação de acordo com o cronograma das atividades de formação propostas pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), chamada de “Formação Continuada em Serviço”, que foram realizadas aos sábados, durante 3 horas, sendo todos gravados e fotografados.

No primeiro encontro, após a apresentação da proposta da pesquisa, objetivos, justificativa, cronograma, termo de consentimento, aplicamos um questionário para fazer um levantamento de perfil dos participantes realizado com 21 professoras do 1º ao 5º ano. Os resultados mostraram que 18 delas tem mais de 36 anos, ou seja, a maioria delas tem um tempo de magistério que supera 10 anos ou realizaram a sua formação mais tardiamente, pois as suas idades não correspondem a de egressos de curso de formação inicial, quando não há interrupções, cujo término, no curso superior, ocorre, por volta dos 22 anos. Outro dado é que 14 são contratadas e o mesmo número têm menos de 5 anos de docência na escola pesquisada, o que aponta para a rotatividade, fenômeno que pode dificultar a sequência de projetos por elas desenvolvidos ou desenvolvidos pela escola, inclusive os de formação.

Em relação ao objetivo de identificar conhecimentos e necessidades formativas relacionados à unidade temática Probabilidade e Estatística prevista na BNCC, observamos por meio de registros que as participantes apresentaram muitas dificuldades na interpretação de gráficos e tabelas, sobretudo no que diz respeito a conceitos de escala, estimativa e aumento percentual. Essas constatações ratificam o já indicado por outros pesquisadores (BIFI, 2014; VIEIRA, 2014; SILVA, 2017; SERA, 2016): construção e interpretação de gráficos, medidas de tendência central e de variabilidade, problemas de contagem, noções de acaso. Essas necessidades situam-se no campo dos conhecimentos específicos, dos pedagógicos, dos pedagógicos do conteúdo, além de crenças e representações que dificultam um domínio maior desses assuntos. (UTSUMI, 2016; PASSOS, 2016; BIFI, 2014).

Ao discutimos sobre o que é tratado em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística na BNCC e no livro didático adotado, constatamos que todos os grupos tiveram dificuldades em identificar conteúdos e atividades propostas pelo autor em comparação com o indicado na BNCC, apesar de, no exemplar de cada ano escolar, existir, no início, uma página, indicando onde encontrar o objeto de conhecimento e a habilidade da Unidade Temática

prevista na BNCC. Esse fato confirma o que relatamos, anteriormente, a falta de conhecimentos que possibilitassem essa identificação.

Com o objetivo de formação colaborativa, a partir das necessidades identificadas, apresentamos para todos os grupos de professoras de 1º ao 5º ano sugestões de atividades, envolvendo conceitos ligados ao tema probabilidade, que poderiam ser trabalhadas, conforme os objetos de conhecimento e habilidades da BNCC de cada ano. Em seguida, as participantes elaboraram as suas propostas com o objetivo de aplicá-las a sua turma.

As professoras participantes tentaram criar atividades, envolvendo jogos, “Bingo Matemático”; “Cartinhas de animais”; “Jogo do tabuleiro”; “Jogo de adição com dados”, mas cabe aqui destacar que todos os grupos tiveram dificuldades na elaboração dessas atividades, o que revelou a falta de conhecimentos relacionados às noções a serem trabalhadas, propondo a exploração de outras unidades temáticas de Matemática, sem relacioná-las com o objetivo principal, que era o de trabalhar noções relacionadas à probabilidade, como a noção de acaso, a identificação de sua ocorrência em eventos cotidianos, noção de espaço amostral, de eventos aleatórios, de análise de chances de eventos aleatórios e o cálculo de probabilidades de eventos equiprováveis.

As discussões das atividades propostas nos momentos de socialização se constituíram em oportunidades de aprendizagem para o grupo e de reelaboração das atividades. A aplicação aos alunos não ocorreu para os de todos os anos, por diferentes motivos: falta de tempo para o preparo, insegurança nos conteúdos. Isso nos permitiu constatar que as condições objetivas para a formação nem sempre favorecem, pois há muitas demandas para as professoras. Além disso, confirma que a aprendizagem necessita um tempo para abstrações, generalizações e produção de sínteses.

Após as análises de registros das produções e falas das participantes durante os encontros de formação chegamos a dois núcleos de significação.

Com relação ao primeiro núcleo *A formação continuada é reconhecida e reivindicada para melhorar as práticas pedagógicas e o desenvolvimento profissional*, é importante ressaltar que, embora a SEMED tenha um planejamento anual de atividades a serem desenvolvidas, com cronogramas de reuniões bem definidos sobre vários assuntos, as participantes destacaram que, durante os encontros que tiveram de formação nesta pesquisa, elas foram ouvidas, puderam interagir com as professoras que lecionam em outros anos sobre a forma como realizam suas práticas em sala de aula. Isso foi valorizado, pois poderão, no ano seguinte, estar em outra escola por serem, em sua maioria, contratadas o que exigirá outros

conhecimentos. Isso reforça a importância da formação colaborativa a partir das necessidades identificadas.

O segundo núcleo de significação *há a necessidade de aprimorar conhecimentos da Unidade Temática - Probabilidade e Estatística, conforme sugere a BNCC* expõe o que mostramos ao longo da pesquisa –a falta de conhecimentos específicos, pedagógicos e pedagógicos de conceitos básicos relacionados a essa unidade temática. Essa situação que não é nova, pois vem sendo apontada pelos pesquisadores do campo há, pelo menos duas décadas, é consequência de vários fatores, dentre elas a pouca ênfase dada aos conteúdos que as professoras deverão ensinar nos anos iniciais da educação básica, nos cursos de formação inicial, de magistério ou de pedagogia, como apontado por Gatti e Barreto (2010). Particularmente, em relação à Probabilidade e Estatística, que nem sempre é abordada nestes cursos, pelo número escasso de aulas nestes cursos para a Matemática e suas metodologias e a importância histórica de outros temas como números e medidas, que ocupam grande parte do tempo.

Enfim, a pesquisa identificou que existem necessidades formativas em relação ao ensino de Probabilidade e Estatística nas séries iniciais, e confirmou que o trabalho colaborativo é uma alternativa reconhecida e valorizada pelas participantes em sua formação.

É um estudo que teve seus limites, como as condições para a sua realização, que depende das inúmeras atividades dos professores para atender aos alunos, à escola e às demandas da própria Secretaria de Educação. Essa formação demanda um tempo maior para a apropriação das noções e conceitos relacionados a essa unidade temática, introduzida nos currículos do Ensino Fundamental nas últimas décadas.

Mesmo constando que, no percurso da pesquisa, tivemos algumas dificuldades, desde a liberação do CEP, da SEMED, conciliação de horário de trabalho e atividades docentes, foi muito importante o trabalho na escola campo por estar desenvolvendo junto com as participantes as atividades previstas nos encontros. O fato de a pesquisa ser colaborativa possibilitou que as professoras fossem motivadas a discutir e refletir em grupo e, de modo natural, elas se sentiam à vontade para expor suas concepções e questionamentos.

Nas atividades de formação, verificamos que a Unidade Temática: Probabilidade e Estatística proposta na BNCC traz muitos desafios para as professoras das séries iniciais do ensino fundamental 1. Neste sentido poder contribuir para o desenvolvimento profissional docente delas, trazendo sugestões, reflexões em torno da temática foi gratificante e nos enriqueceram profissionalmente.

As atividades de ensino criadas pelos grupos de professoras de acordo com os objetos de conhecimento e habilidades previstos na BNCC para a Unidade Temática e que foram aplicadas aos alunos em sala de aula, mostraram que é possível desenvolvermos pesquisa, que tenham práticas e resultados voltados para a melhoria não somente do ensino, mas principalmente da aprendizagem.

Assim, indicamos possibilidades que poderão enriquecer o estudo em questão. Sugerimos, por exemplo, investigações sobre os currículos dos cursos de Pedagogia na região, os quais habilitam as professoras para o Ensino Fundamental; também, analisar a escolha e utilização do livro didático, propondo cursos de extensão, projetos de formação continuada em parcerias com as redes municipais e estaduais de educação.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. Núcleos de significação como instrumento para a apreensão da constituição dos sentidos. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 222-245, jun. 2006.

AGUIAR, W. M. J.; OZELLA, S. Apreensão dos sentidos: aprimorando a proposta dos núcleos de significação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 94, n. 236, p. 299-322, jan. 2013

AGUIAR, W. M. J.; SOARES, J. R.; MACHADO, V. C. Núcleos de significação: uma proposta histórico-dialética de apreensão das significações. **Cadernos de Pesquisa**. v. 45 n.155, p. 56-75, jan/mar 2015.

ANDRÉ, M. Pesquisa, Formação e Prática docente. In: ANDRÉ, M. (Org.). **O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2006.

ARANHA, Elvira Maria Godinho. **Equipe gestora escolar: as significações que as participantes atribuem à sua atividade na escola. Um estudo na perspectiva sócio-histórica**. 2015. 268 f. Tese (Doutorado) -- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC, São Paulo, 2015.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BORTONI-RICARDO, S. M. **O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Parábola, 2011

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental**. MEC. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. MEC. CNE. **Resolução nº 1**, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília: MEC/CNE, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf). Acesso em: 10 out. 2020.

BRASIL. MEC. CNE. **Resolução nº 2**, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 12 nov. 2019.

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Grupo de Investigación em Educación Estadística, ISBN 84-699-4295-6, Universidad de Granada, Espanha, 2001.

BEM-ZVI, D. & GARFIEL, J. (2004). **Statistical literacy, reasoning, and thinking: goals, definitions, and challenges**. In D. Ben-Zvi & J. Garfield (Eds.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking* (pp. 3–15). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. (Springer).

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O.R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011

CAZORLA, I.; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.) **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.

CONTRERAS, J. **A Autonomia de Professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CUNHA, M. I. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educ. Pesq.**, São Paulo, n.3, p. 609-625, jul./set. 2013.

CUNHA, M. I. Formação de professores: espaços e processos em tensão. In: SILVA JÚNIOR, C.A.; Gatti, B.A.; Mizukami, M. G. N.; Pagotto, M. D. S.; Spazziani, M. L. (Orgs.) **Por uma revolução no campo da formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2015, p.85-95.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica**. Brasília, DF, 2015.

DOURADO, L. F. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 36, n.º. 131, p. 299-324, abr.-jun., 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v36n131/1678-4626-es-36-131-00299.pdf>

ELLIOT, J. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. Trabalho docente Campinas: Mercado da Letras, 1998, p. 137-152.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em Educação: fundamentos e tradições**. 1. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010.

FIORENTINI, D. F.; CRECCI, V. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**. Belo Horizonte, v. 05, n. 08, p. 11-23, jan./jun. 2013.

FONSECA, M.C.F.R. (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p. 187-197.

FREIRE, P. Palestra realizada no auditório do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo. São Carlos, 22 de novembro de 1994. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2C518zxDAo0&t=2158s>. Acesso em: 7 jun. 2019.

FULLAN, M. **The new meaning of educational change**. Chicago: Teacher College Press, 1991.

GALPERIN, P. Ya. Sobre la formación de las imágenes sensoriales y de los conceptos. In: QUINTANAR R, Luís (Org). **La formación de las funciones psicológicas durante el desarrollo del niño**. Universidad Autónoma de Tlaxcala: Departamento de Educación Especializada, México. Prim. Reimp. 2001.

GATTI, B. A. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**. Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out. dez. 2010.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A.; ALMEIDA, P. C. A. **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, M. DE O. Residência Educacional. In: SILVA JÚNIOR, C. A.; Gatti, B. A.; Mizukami, M. G. N; Pagotto, M.D.S.; Spazziani, M.L. (Orgs.). **Por uma revolução no campo da formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2015, p. 203-217

\_\_\_\_\_. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996 - Estabelece **as diretrizes e bases da educação nacional**. In: **LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Ministério da Educação - MEC. Brasília: 2017.

IBIAPINA, I. M .L. M. **Pesquisa colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Liber Livros, 2008.

LEONE, N. M. A inserção no exercício da docência: necessidades formativas de professores em seus anos iniciais. São Paulo: **Cultura Acadêmica**, 2012.

LOPES, C. E. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. IN: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 33., 2010, Caxambu (MG). Anais... Disponível em: . Acesso em: 10 nov. 2019

\_\_\_\_\_. Literacia estatística e INAF 2002. In: FONSECA, M.C.F.R. (Org.). **Letramento no Brasil**: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004. p. 187-197.

\_\_\_\_\_. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental**: uma análise curricular. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

\_\_\_\_\_.  
LOPES, C. E.; CARVALHO, C. Literacia Estatística na Educação Básica. IN: NACARATO, Adair; LOPES, Celi E. **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. 1ª. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, pp.77-92.

LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Leitura e Escrita em Educação Estatística. IN: LOPES, Celi E.; NACARATO, Adair. **Educação Matemática, Leitura e Escrita**: armadilhas, utopias e realidade. Campinas/SP: Mercado e Letras, 2009, pp. 61-78.

LÜDKE, M. A Complexa Relação entre o Professor e a Pesquisa. In: ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2006.

\_\_\_\_\_. **O Professor, seu Saber e sua Pesquisa**. *Educação e Sociedade*. Campinas: Unicamp, v. 22, n. 74, p. 77-96, abr. 2001.

MARCELO GARCIA, C. **Formação de Professores**. Para uma Mudança Educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

MARCELO GARCÍA, C. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A.(Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p.51-76.

MIGUÉIS, A. et al. A importância das palavras-chave dos artigos científicos da área das Ciências Farmacêuticas, depositados no Estudo Geral: estudo comparativo com os termos atribuídos na MEDLINE. 2013.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**. 12ª ed. São Paulo: Editora Hucitec; 2010

\_\_\_\_\_. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 16ª edição. Petrópolis: RJ. Vozes, 2000

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. *Educação por Escrito*, Porto Alegre, v.5, n.2, p. 154-164, jul./dez. 2014.

NÓVOA, A. Formação de Professores e Profissão Docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os Professores e sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

OLIVEIRA, M. M. Como fazer pesquisa qualitativa. Petrópolis, Vozes, 2007

OLIVEIRA, C.R., & Cordani, L.K. Julgando sob incerteza: heurísticas e vieses e o ensino de probabilidade e estatística. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, 2016, p. 1265-1289.

PONTE, J. P. (2011). Preparing Teachers to Meet the Challenges of Statistics Education. In: C. BATANERO, G. BURRILL & C. READING (Eds) (2011), **Teaching statistics in school mathematics- Challenges for teaching and teacher education: A Joint ICMI/IASE Study**. New York, NY: Springer

PONTE, J. P. da; SERRAZINA, L. Professores e formadores investigam a sua própria prática: o papel da colaboração. **Zetetike** v.11 n.2, p. 1-47, jul/dez, 2013

PUNTES, R. V.; AMORIM, P. A. P.; CARDOSO, C. G. C. Didática Desenvolvimental da Atividade: contribuições de V. V. Repkin ao sistema Elkonin-Davidov. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia-MG, v. 24, n.1, p. 267-286, jan./jun./ 2017.

RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B. Diagnóstico das necessidades formativas de professores do ensino médio no contexto das reformas curriculares. **Revista Educação em Questão**, v. 40, n. 26, jan./jun. Natal/RN, 2011

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*. v.15, n.2. fev. 1986.

SANTOS, W.D., SANTOS, J., & VELASQUE, L.S. O desenvolvimento do letramento estatístico pelos livros didáticos e a base nacional comum curricular. *REnCiMa*, 2018, p.210-229.

SOARES, M. Alfabetização no Brasil- O Estado do conhecimento. Brasília: INEP/MEC, 1989.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 6 ed., 2006.

TISHKOYSKAYA, S.; LANCASTER. G. Statistical Education in the 21st Century: a Review of Challenges, Teaching Innovations and Strategies for Reform. *Journal of Statistics Education*, 20(2), 1-24, 2012

VAILLANT, D.; MARCELO GARCIA, C. **Ensinando a ensinar**: as quatro etapas de uma aprendizagem. Curitiba: UTFPR, 2012.

VYGOTSKY L. S.; LURIA, A. R. **Estudos sobre a história do comportamento**: símios, homem primitivo e criança. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

ZABALZA B. Los diarios de los profesores como documentos para estudiar cualitativamente los dilemas prácticos de los profesores. Santiago: Proyecto de Investigación de Acceso a Catedra, 1987.

ZEICHNER, K. Uma Análise Crítica sobre a Reflexão como Conceito Estruturante na Formação Docente. **Educação e Sociedade**. Campinas: Unicamp, v. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago, 2008.

WALICHINSKI, D.; SANTOS JUNIOR, G. Educação estatística: objetivos, perspectivas e dificuldades. **Revista Imagens da Educação**, v. 3, n. 3, p. 31-37, 2013.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO



**UNIVERSIDADE DE UBERABA**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Prezado(a) Professor(a) Colaborador(a),

Este questionário pretende coletar informações para uma pesquisa colaborativa PROPEPE/Uniube, que estamos realizando no Programa de Pós-graduação em Educação, da Universidade de Uberaba-MESTRADO, intitulada “*PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 1 – Uma proposta de formação continuada numa escola da rede municipal de ensino de Uberaba - MG*”. Apresenta como objetivo geral, desenvolver um processo de formação continuada de professores do Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba/MG, a partir das necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística. Este questionário visa fazer um diagnóstico ao perfil, a sua formação profissional, tempo de docência, conhecimentos que possuem em relação à BNCC e necessidades formativas relativas à unidade temática: Probabilidade e Estatística.

Responda as questões com liberdade, em algumas podem ser assinalados mais de um item. Não é necessário identificar-se.

Agradecemos a sua colaboração.  
Atenciosamente,

Mestrando José Renato Buêncio

---

### A) PERFIL DOS PARTICIPANTES

**A.1 Gênero:** ( ) masculino ( )  
feminino

**A.2 Idade:**

- a. ( ) até 24 anos                      b. ( ) de 25 a  
30 anos  
c. ( ) de 31 a 35 anos                d. ( ) de 36 a  
40 anos  
e. ( ) de 41 a 45 anos                f. ( ) de 46 a  
50 anos  
g. ( ) mais de 50 anos

**A.3 Situação profissional:**

- a. ( ) Concursada

- b. ( ) Contratada

- c. ( ) Outra \_\_\_\_\_

**A.4 Qual a sua formação profissional:**

- a. ( ) Magistério -  
b. ( ) Pedagogia -  
c. ( ) Outra \_\_\_\_\_

**A.5 Possui Pós-graduação? Em caso afirmativo especifique a área:**

- ( ) Sim      ( ) Não

- a. ( ) Especialização - Área:

- \_\_\_\_\_
- b. ( ) Mestrado – Área:

- c. ( ) Doutorado – Área:

**A.6 Você exerce outra atividade profissional que não a de Docência?**

- a. ( ) Não.  
b. ( ) Sim. Qual(is)? \_\_\_\_\_

**A.7 Há quanto tempo você trabalha como docente no ensino fundamental 1?**

- a. ( ) Menos de um ano
- b. ( ) De 1 a 2 anos
- c. ( ) De 2 a 3 anos
- d. ( ) De 3 a 4 anos
- e. ( ) De 4 a 5 anos
- f. ( ) acima de 5 anos

**A.8 Há quanto tempo você trabalha como docente na escola?**

- a. ( ) Menos de um ano
- b. ( ) De 1 a 2 anos
- c. ( ) De 2 a 3 anos
- d. ( ) De 3 a 4 anos
- e. ( ) De 4 a 5 anos
- f. ( ) acima de 5 anos

**A.9 Série em que leciona:**

- a. ( ) 1 ° ano
- b. ( ) 2 ° ano
- c. ( ) 3 ° ano
- d. ( ) 4 ° ano
- e. ( ) 5 ° ano
- f. ( ) Outro

**A.10 Sua opção pela docência no ensino básico se deve:**

- a. ( ) Ao gosto de ser docente.
- b. ( ) À influência de familiares.
- c. ( ) Ao mercado de trabalho.
- d. ( ) À formação acadêmica que foi possível.
- e. ( ) À realização profissional.
- f. ( ) À opção que foi oferecida pela instituição.
- g. ( ) Outro(s): \_\_\_\_\_

**A.11 Você repetiria essa escolha?**

- a. ( ) Sim. Por que?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. ( ) Não. Por que?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**A.12 Você já participou ou participa de cursos e/ou atividades de formação e/ou desenvolvimento profissional docente?**

- a. ( ) Não
  - b. ( ) Sim. Qual(is)?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Carga horária: \_\_\_\_\_

**A.13. Quais foram as principais motivações que o(a) levaram a participar em ações de formação e/ou desenvolvimento profissional contínuo?**

- Utilize a escala de 1 a 3 para cada um dos itens que se seguem: 1 = não importante; 2 = algo importante; 3 = muito importante**
- a. Progredir na carreira ( )
  - b. Prazer ao estudo proposto ( )
  - c. Aumentar/melhorar oportunidades profissionais ( )
  - d. Promover o meu desenvolvimento pessoal ( )
  - e. Desenvolver novas ideias/propósitos para o meu trabalho/ensino ( )
  - f. Aumentar a minha autoestima ( )
  - g. Devido às novas exigências associadas ao meu trabalho ( )
  - h. Vontade de aumentar/desenvolver as minhas perspectivas/ideias pedagógicas ( )
  - i. Mudar a maneira como organizo o processo de ensino-aprendizagem ( )
  - j. Conhecer perspectivas para tornar o meu ensino mais eficaz ( )
  - k. Saber mais vale sempre a pena ( )
  - l. Partilhar ideias e experiências com colegas ( )
  - m. Desenvolver projetos da escola em colaboração com colegas ( )
  - n. Desenvolver um projeto de investigação em colaboração com colegas ( )
  - o. Construir recursos didáticos com colegas ( )

**A.14 Com relação à profissão docente, você demonstra:**

- a. ( ) muito satisfeito    b. ( ) satisfeito  
c. ( ) insatisfeito        d. ( ) muito insatisfeito

**B) SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS POR VOCÊ**

Neste estudo, compreendemos como prática pedagógica a forma como o professor planeja o seu conteúdo; escolhe os procedimentos didáticos (tipo de aula); avalia; e relaciona-se com os alunos.

**B.1 O meu planejamento de ensino na Educação Básica:**

- a. ( ) Não tenho hábito de realizar planejamento.  
b. ( ) Realizo apenas para atender as exigência da Instituição.  
c. ( ) Pouco aplicado na prática.  
d. ( ) Permite verificar se os objetivos foram alcançados e o que precisa ser replanejado.  
e. ( ) Realizo com a equipe de professores da área.

**B.2 Quanto a escolha do conteúdo programático do meu planejamento:**

- a. ( ) Inicialmente identifico o conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema a ser estudado.  
b. ( ) Segue o conteúdo proposto pela instituição.  
c. ( ) Favorece a integração com outras disciplinas, dentro de uma proposta interdisciplinar.  
d. ( ) Preocupo em cumprir o conteúdo estipulado no planejamento.  
e. ( ) Preocupo com a aplicação do aprendizado pelos alunos no seu dia a dia.  
f. ( ) Utilizo as sugestões dos alunos.

- g. ( ) Não considero o conteúdo previsto no plano.

**B.3 Os procedimentos didáticos que mais utilizo na Educação Básica:**

- a. ( ) Expositivas com o auxílio de quadro e giz.  
b. ( ) Expositivas com o auxílio de recursos audiovisuais.  
c. ( ) Aula expositiva.  
d. ( ) Expositiva dialogada.  
e. ( ) Atividades em grupo.  
f. ( ) Aula prática.  
g. ( ) Debate.  
h. ( ) Seminário.  
i. ( ) Elaboração de projetos.  
j. ( ) Fórum de discussão.  
k. ( ) Outra(s):  
\_\_\_\_\_

**B.4 São objetivos da avaliação da aprendizagem que realizo na Educação Básica:**

- a. ( ) Acompanhar o processo de aprendizagem do aluno para verificar o que ele aprendeu ou não.  
b. ( ) Pressionar os alunos a estudar.  
c. ( ) Aprovar ou reprovar o aluno.  
d. ( )  
Outro(s): \_\_\_\_\_  
—

**B.5 Os instrumentos que utilizo para avaliar:**

- a. ( ) Avaliações com questões objetivas.  
b. ( ) Avaliações com questões dissertativas.  
c. ( ) Avaliação com questões variadas.  
d. ( ) Avaliação com consulta.

- e. ( ) Autoavaliação.
- f. ( ) Trabalho em grupo.
- g. ( ) Trabalho individual.
- h. ( ) Avaliação prática.
- i. ( ) Portfólio.
- j. ( ) Relatório.
- k. ( ) Seminários.
- l. ( ) Observação do comportamento do aluno.
- m. ( ) Outro(s):

**B.6 Considerando que a relação professor/aluno constitui uma prática pedagógica, pode-se dizer que, com os seus alunos esta relação:**

- a. ( ) Seja difícil.
- b. ( ) Não favoreça a aprendizagem dos alunos.
- c. ( ) Seja boa.
- d. ( ) Favoreça a aprendizagem dos alunos.
- e. ( ) É indiferente.
- f. ( ) Outra(s):

**C. TÉCNICAS DE ASSOCIAÇÃO LIVRE DE PALAVRAS**

**a) Escreva 3 (três) palavras que vêm a sua mente ao ler a frase em destaque:**

**BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_

- b) Entre as palavras que você escreveu, assinale a que considera mais importante.
- c) Justifique sua resposta.

---

---

---

---

---

---

**D. SOBRE AS FRAGILIDADES E DIFICULDADES COM RELAÇÃO A REALIZAÇÃO DAS MINHAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

**D.1 Quanto ao planejamento das minhas aulas:**

- ( ) não tenho dificuldades
- ( ) apresento as seguintes dificuldades:

---

---

**D.2 Quanto aos procedimentos didáticos de ensino que utilizo (tipo de aula):**

- ( ) não tenho dificuldades
- ( ) apresento as seguintes dificuldades:

---

---

---

---

**D.3 Quanto à avaliação da aprendizagem:**

- ( ) não tenho dificuldades
- ( ) apresento as seguintes dificuldades:

---

---

---

---

**D.4 Quanto a relação professor/aluno**

- ( ) não tenho dificuldades
- ( ) apresento as seguintes dificuldades:

---

Obrigado pela colaboração

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO - AVALIAÇÃO

1- Suas práticas pedagógicas poderão ser modificadas, aperfeiçoadas ou não após a realização das atividades propostas pelas atividades desenvolvidas? Justifique sua resposta.

2 - Como devem ser planejadas as aulas, para serem trabalhados os objetos de conhecimento e habilidades, do eixo temático: Probabilidade e Estatística?

3 – Na sua opinião o livro didático adotado pela escola, em relação a unidade temática: Probabilidade e Estatística, você se considera:

- a. ( ) muito satisfeito
- b. ( ) satisfeito
- c. ( ) insatisfeito
- d. ( ) muito insatisfeito

Justifique sua resposta.

4 – Finalizando as atividades formativas escreva 3 (três) palavras que vêm a sua mente ao ler a frase em destaque:

**BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_

b) Entre as palavras que você escreveu, assinale a que considera mais importante.

c) Justifique sua resposta.

---

---

---

---

---

5 - Utilize a escala de 1 a 3 para cada um dos itens que se seguem:

1 = não importante; 2 = algo importante; 3 = muito importante

Qual a sua opinião sobre como foi participar das atividades de formação e de desenvolvimento profissional contínuo, nessa pesquisa colaborativa?

**APÊNDICE C – CARTA DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA NA ESCOLA MUNICIPAL PROFESSOR JOSÉ GERALDO GUIMARÃES – UBERABA/MG**

Uberaba, 18 de março de 2019

Ilma Sra. Prof.<sup>a</sup> Silvana Elias da Silva Pereira  
Secretária Municipal de Educação de Uberaba

Prezada Senhora,

Vimos, respeitosamente, solicitar a autorização para desenvolver o projeto de Pesquisa intitulado: **O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 1 – NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO**. Trata-se de um projeto de pesquisa ligado ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Uberaba – UNIUBE, que propõe desenvolver atividades de formação continuada, sob a forma de pesquisa colaborativa, abordando “Probabilidade e Estatística”, unidade temática presente na BNCC.

Os pesquisadores responsáveis são a professora orientadora Dra. Marilene Ribeiro Resende e o mestrando José Renato Buêncio. Para melhores esclarecimentos, anexamos os protocolos de pesquisa.

Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver atividades de formação continuada de professores do Ensino Fundamental 1 de uma escola municipal de Uberaba/MG, a partir das necessidades formativas em relação à unidade temática Probabilidade e Estatística, visando desenvolver o pensamento estatístico, probabilístico e combinatório.

O(a) professor(a) será convidado(a) a participar da formação continuada que incluirá diferentes atividades relacionadas ao tema, desenvolvidas, aos sábados nas reuniões previstas no planejamento da Formação Continuada em Serviço - 2019, nos meses de abril, maio, junho e julho, uma vez por mês, totalizando 30 horas das quais, 12 horas presenciais e 18 horas não presenciais, a partir das necessidades apresentadas pelos professores e da disponibilidade da escola.

Informamos que o Prof. Romes Belchior da Silva Jr, diretor da Escola José Geraldo Guimarães, já foi contatado e deu a sua aquiescência para a realização deste trabalho, ficando no aguardo o parecer desta Secretaria.

## APÊNDICE D –TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do participante da pesquisa: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Título do Projeto: **O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 1 – NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO**

Instituição proponente da pesquisa: Universidade de Uberaba.

Pesquisador responsável: Mestrando José Renato Buêncio

Identificação: [jose.buencio@uniube.br](mailto:jose.buencio@uniube.br) – (34) 9 99088707.

CEP-UNIUBE: Av. Nenê Sabino, 1801 – Bairro: Universitário – CEP: 38055-500-

Uberaba/MG, tel: 34-3319-8959 / e-mail: cep@uniube.br

Você professora \_\_\_\_\_, está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “**O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL 1 – NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES E UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO**”, desenvolvida na Universidade de Uberaba, no Programa de Pós-Graduação em Educação, sob responsabilidade do mestrando José Renato Buêncio sob a orientação da Professora doutora Marilene Ribeiro Resende.

O estudo de Estatística tem sido uma ferramenta de grande importância seja na informação ou comunicação das pessoas no mundo atual e o seu ensino-aprendizagem tem se tornado um desafio tanto para os alunos, como para os professores desde as séries iniciais do Ensino Fundamental até o ensino superior. Com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC; a Probabilidade e Estatística é uma das unidades temáticas do ensino de Matemática, desde o primeiro ano do Ensino Fundamental 1. Inclui conceitos que nem sempre foram e são trabalhados nos cursos de formação inicial de professores.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo verificar as necessidades formativas dos professores em relação a essa temática e desenvolver um processo de formação a ela relacionado.

Se você consentir em participar será convidado(a) a envolver-se numa atividade de formação continuada, numa perspectiva de pesquisa colaborativa, incluindo diferentes atividades relacionadas ao tema citado acima, desenvolvidas aos sábados, nos dias previstos pela escola

para a formação continuada em serviço, nos meses de abril, maio, junho e julho, do corrente ano, das 08 às 11 horas. Além das atividades presenciais serão realizadas atividades não presenciais, como leituras e atividades de ensino propostas durante o experimento. Estão previstas gravações em vídeo e áudio.

A sua participação nesta pesquisa poderá trazer-lhe benefícios a ele(a), pois as atividades a serem realizadas têm o objetivo de atender às necessidades formativas do grupo relacionadas a essa unidade temática, procurando relacionar teoria e prática pedagógica. Os resultados estarão à disposição dos interessados, quando essa for finalizada.

Você será esclarecido(a) sobre qualquer aspecto que desejar, e estará livre para dar o consentimento de participação. No entanto, a sua recusa não lhe trará qualquer penalidade. Os pesquisadores se comprometem a assegurar o anonimato dos participantes, substituindo os seus nomes por nomes fictícios. Comprometem-se, ainda, a não utilizar imagens ou qualquer informação, em prejuízo das pessoas. Esclarecemos que os dados serão utilizados com fins científicos, como na elaboração de uma dissertação de mestrado, na participação em congressos e na publicação de artigos científicos.

Você poderá deixar de participar desta pesquisa a qualquer momento, sem lhe acarretar prejuízos. Salientamos, também, que a sua livre participação, fundamentada perante este Termo de Consentimento, não prevê quaisquer benefícios materiais ou financeiros ao sujeito.

Você receberá uma via deste Termo, assinada pela equipe, onde constam a identificação e os telefones dos pesquisadores, caso você queira entrar em contato com eles.

Uberaba, \_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, 2019

---

Assinatura do participante

---

José Renato Buêncio – (34) 9 9908 8707  
Pesquisador Responsável

---

Marilene Ribeiro Resende – (34) 3319 8811  
Pesquisadora Responsável

## ANEXOS

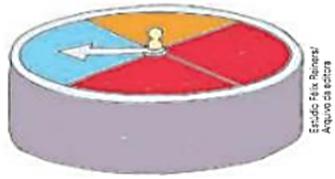
### ANEXO A – Atividade do manual do professor

**2** Esta roleta tem 4 partes iguais, sendo 2 delas vermelhas. Responda utilizando fração.

*As imagens não estão representadas em proporção.*

**a)** Girando bem forte a seta da roleta, qual é a probabilidade de ela parar em cada cor?

- No vermelho:  $\frac{2}{4}$
- No laranja:  $\frac{1}{4}$
- No azul:  $\frac{1}{4}$
- No verde:  $0$



**b)** Responda rapidamente!  
Qual é a probabilidade de a seta não parar no azul?  $\frac{3}{4}$

$3 \text{ em } 4 = \frac{3}{4} \text{ ou } \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

**3** Responda usando fração.  
Se você colocar o nome completo de todos os alunos de sua turma em um saquinho e sortear um deles, então qual é a probabilidade de tirar o seu nome?  
*Resposta pessoal. Por exemplo, se a turma tiver 30 alunos, a resposta é  $\frac{1}{30}$ .*

Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 154

**4** Luciano vai lançar ao ar 1 moeda de R\$ 0,05. Qual é a probabilidade de ela cair com a face  voltada para cima?  $\frac{1}{2}$

*No lançamento de uma moeda há 2 possibilidades: cair com a face cara ou com a face coroa voltada para cima. Assim, a probabilidade é  $\frac{1}{2}$  (1 em 2 =  $\frac{1}{2}$ ).*

**5** Em um saquinho há 12 cartões com a letra **A**, 5 cartões com a letra **B** e 3 cartões com a letra **C**. Na retirada de 1 desses cartões ao acaso, qual é a probabilidade de cada tipo de cartão sair, em relação ao total de cartões? Complete.

<b>a) A</b>	$\rightarrow$ $\frac{12}{20}$ em $\frac{20}{20}$	$\rightarrow$	Em fração: $\frac{12}{20}$ ou $\frac{3}{5}$	$\rightarrow$	Em porcentagem: $60\%$
<b>b) B</b>	$\rightarrow$ $\frac{5}{20}$ em $\frac{20}{20}$	$\rightarrow$	Em fração: $\frac{5}{20}$ ou $\frac{1}{4}$	$\rightarrow$	Em porcentagem: $25\%$
<b>c) C</b>	$\rightarrow$ $\frac{3}{20}$ em $\frac{20}{20}$	$\rightarrow$	Em fração: $\frac{3}{20}$	$\rightarrow$	Em porcentagem: $15\%$

**a)**  $12 + 5 + 3 = 20$   
 $\frac{12}{20} \times \frac{5}{5} = \frac{60}{100} = 60\%$

**b)**  $\frac{5}{20} \times \frac{5}{5} = \frac{25}{100} = 25\%$

**c)**  $\frac{3}{20} \times \frac{5}{5} = \frac{15}{100} = 15\%$

Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 155

**6 AGORA É VOCÊ QUEM CRIA A SITUAÇÃO!**

Complete as frases e ilustre a situação com um desenho. Exemplos de resposta:

Em uma caixa há 2 cartões azuis, 6 cartões vermelhos e 4 cartões brancos. Sorteando um desses cartões, a probabilidade de sair um cartão vermelho é 50%.  $6 \text{ em } 12 = 50\%$



Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 155

**7 DESAFIO**

Observe as roletas e responda.

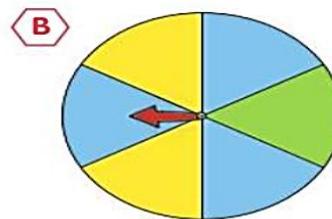
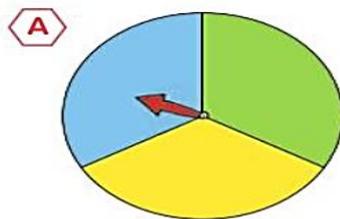


Ilustração: Sincro de Imagina/ Arquivo de editora

- a) Girando o ponteiro na roleta **B**, qual é a probabilidade de ele parar no verde?  $\frac{1}{6}$   $1 \text{ em } 6 = \frac{1}{6}$
- b) Girando os ponteiros nas 2 roletas, em qual delas a probabilidade de ele parar no azul é maior? Por quê? Na roleta **B**, porque  $\frac{3}{6} > \frac{1}{3}$ .  
Na **A**:  $1 \text{ em } 3 = \frac{1}{3}$  (menos do que 50%) Na **B**:  $3 \text{ em } 6 = \frac{3}{6}$  (50%)
- c) A probabilidade de o ponteiro parar no amarelo é maior em qual das roletas? Por quê? É igual nas duas, porque  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ .  
Na **A**:  $1 \text{ em } 3 = \frac{1}{3}$  Na **B**:  $2 \text{ em } 6 = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A , 2017, p.156

**8** Imagine que você vai sortear 1 dos 12 meses do ano.

- a) Qual é a probabilidade de sair um mês que começa pela letra **J**?  $\frac{1}{4}$  ou 25%  
Janeiro, junho e julho  $\rightarrow 3 \text{ em } 12 = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$
- b) E de sair um mês do 1º semestre?  $\frac{1}{2}$  ou 50%  
 $6 \text{ em } 12 = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 50\%$
- c) E de sair um mês que tem pelo menos 27 dias? 100%  
Todos os meses  $\rightarrow 12 \text{ em } 12 = \frac{12}{12} = 1 = 100\%$
- d) E de sair um mês que começa pela letra **R**? 0  
Nenhum mês  $\rightarrow 0$

Fonte: DANTE, L. R. *Ápis Matemática*. 3. ed., São Paulo: Ática S.A, 2017, p. 156

## ▶ Estatística

### Interpretação de tabelas e gráficos

#### 1 TABELA

A seguinte questão foi proposta em uma votação na turma de Aline: Qual é seu animal doméstico favorito?

- a) Complete a tabela.
- b) Agora, responda: Qual animal teve maior frequência? Quantos votos ele teve?

Cachorro; 12 votos.



Animal	Marcas	Quantidade de votos
Cachorro		12
Gato		8
Passarinho		7
Tartaruga		3

Tabela elaborada para fins didáticos.

- c) Quantos alunos votaram? 30 alunos.  
 $12 + 8 + 7 + 3 = 30$

As imagens não estão representadas em proporção...

- d) **ATIVIDADE EM GRUPO** Façam a mesma pesquisa em sua turma. Depois, escrevam no caderno um texto-síntese sobre ela. Nesse texto, descrevam como vocês fizeram a pesquisa, quantas pessoas responderam à pergunta e quais foram os resultados obtidos. **Resposta pessoal.**

