

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E DOCUMENTOS OFICIAIS: ALGUMAS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO FUNDAMENTAL

Flávia Pereira Righi¹, Enio Freire de Paula²

Resumo

A Estatística e a Probabilidade possuem grande importância para a nossa vivência em sociedade pois permitem uma reflexão autônoma sobre diversos acontecimentos cotidianos. Esses conceitos estão inseridos no currículo da Educação Básica em que figuram, entre outras habilidades, a discussão de atividades relacionadas ao pensamento estatístico e probabilístico desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Diante disso, buscou-se neste artigo realizar uma análise/discussão a respeito das orientações e diretrizes apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e na Base Nacional Comum Curricular - BNCC com relação a Educação Estatística, identificando nesses documentos algumas implicações para a prática docente. Sendo assim, este trabalho de cunho qualitativo, percorreu duas etapas metodológicas: análise documental nos PCN e na BNCC; e revisão bibliográfica em diferentes materiais publicados acerca do tema Educação Estatística. Os resultados indicam que se faz necessário propostas de formação continuada relacionadas à essa temática, aos professores que ensinam Matemática, com vias a problematizar conceituações, finalidades e estratégias de ensino promotoras de subsídios para o fomento de uma sociedade dinâmica, reflexiva e crítica.

Palavras-chave: Estatística; Educação Básica; Base Nacional Comum Curricular; Parâmetros Curriculares Nacionais.

STATISTICAL EDUCATION AND OFFICIAL DOCUMENTS: SOME IMPLICATIONS FOR TEACHING PRACTICE IN ELEMENTARY SCHOOL

Abstract

Statistics and Probability are of great importance for our experience in society as they allow an autonomous reflection on various daily events. These concepts are inserted in the Basic Education curriculum, which include, among other skills, the discussion of activities related to statistical and probabilistic thinking since the Early Years of Elementary School. Therefore, this article sought to carry out an analysis / discussion regarding the guidelines and guidelines presented in the National Curriculum Parameters - PCN and in the National Common Curricular Base - BNCC in relation to Statistical Education, identifying in these documents some implications for teaching practice. Thus, this qualitative work, went through two methodological steps: document analysis in the PCN and BNCC; and bibliographic review on different published materials on the subject of Statistical Education. The results indicate that it is necessary to propose continuing education related to this theme, to teachers who teach Mathematics, with ways to problematize concepts, purposes and teaching strategies that promote subsidies for the promotion of a dynamic, reflective, and critical society.

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Franciscana.

² Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Presidente Epitácio (IFSP/PEP)

Keywords: Statistical; Basic Education; Common National Curricular Base; National Curricular Parameters.

EDUCACIÓN ESTADÍSTICA Y DOCUMENTOS OFICIALES: ALGUNAS IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA DOCENTE EN EDUCACIÓN FUNDAMENTAL

Resumen

La estadística y la probabilidad son de gran importancia para nuestra experiencia en la sociedad ya que permiten una reflexión autónoma sobre diversos acontecimientos cotidianos. Estos conceptos se insertan en el currículo de Educación Básica, que incluye, entre otras habilidades, la discusión de actividades relacionadas con el pensamiento estadístico y probabilístico desde los primeros años de la escuela primaria. Por ello, este artículo buscó realizar un análisis / discusión sobre los lineamientos y lineamientos presentados en los Parámetros Curriculares Nacionales - PCN y en la Base Curricular Común Nacional - BNCC en relación a la Educación Estadística, identificando en estos documentos algunas implicaciones para la práctica docente. Por tanto, este trabajo cualitativo pasó por dos pasos metodológicos: análisis de documentos en PCN y BNCC; y revisión bibliográfica de diferentes materiales publicados sobre el tema de Educación Estadística. Los resultados indican que es necesario proponer una formación continua relacionada con esta temática, a los docentes que imparten Matemáticas, con formas de problematizar conceptos, propósitos y estrategias de enseñanza que promuevan subsidios para la promoción de una sociedad dinámica, reflexiva y crítica.

Palabras-clave: Estadística; Educación básica; Base de currículo nacional común; Parámetros del plan de estudios nacional.

Introdução

As noções de Estatística possuem grande importância para a nossa vivência em sociedade, pois permitem uma reflexão autônoma sobre diversos acontecimentos que ocorrem no nosso cotidiano. O tema “Estatística e Probabilidade na Educação Básica” tem sido foco de diversas pesquisas (GAL (2002), GARFIELD (2002), BATANERO, GODINO (2002), SANTOS, ASSIS (2016), WALICHINSK, SANTOS JUNIOR, ISHIKAWA (2014)) e outros, devido a sua relevância na Educação e na sociedade.

A Educação Estatística surgiu na década de 1970 em virtude das dificuldades apresentadas por professores ao se aplicar conceitos e procedimentos estatísticos em cursos de Ensino Superior. Por meio de um movimento mundial, que visava romper com a cultura

determinística da matemática, os conteúdos de estatística, probabilidade e combinatória foram inseridos nos currículos oficiais de diversos países (CAZORLA; KATAOKA; SILVA, 2010; LOPES, 1998).

Porém, a inserção da Educação Estatística nos currículos oficiais do Brasil ocorreu tardiamente, tendo sido inserido apenas em 1997 para os anos iniciais do Ensino Fundamental, em 1998 para os Anos Finais do Ensino Fundamental, e somente em 1999 para o Ensino Médio (WALICHINSK; SANTOS JUNIOR; ISHIKAWA, 2014).

A Educação Estatística visa uma formação tanto estatística quanto probabilística, necessária para um melhor posicionamento do cidadão diante das incertezas presentes na sociedade (WALICHINSK; SANTOS JUNIOR, 2013). Castro e Cazorla (2007) destacam que

[...] os números passam a ideia de cientificidade, de isenção, de neutralidade. Quando os discursos, as propagandas, as manchetes e notícias veiculadas pela mídia, utilizam informações estatísticas (números, tabelas ou gráficos), essas ganham credibilidade e são difíceis de serem contestadas pelo cidadão comum, que chega até questionar a veracidade dessas informações, mas não está instrumentalizado para arguir e contra-argumentar (CASTRO; CAZORLA, 2007, p.1-2).

Por isso que, atualmente, as propostas curriculares de Matemática têm justificado de forma significativa a relevância que esses temas possuem na formação dos estudantes, para que estes possam atuar efetivamente na sociedade como cidadãos críticos (FERNANDES, 2009).

Diante dessa importância da Estatística nos currículos da Educação Básica é que propõem-se esta pesquisa, de cunho qualitativo, a qual busca analisar e discutir a respeito das orientações apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Comum Curricular com relação a Educação Estatística, identificando nos documentos algumas implicações na prática docente.

Nessa perspectiva, este estudo pode ser entendido segundo duas etapas de procedimentos metodológicos diferentes e subsequentes: análise documental e revisão bibliográfica. Segundo Gil (2008, p. 45), a análise/pesquisa documental é caracterizada pela manipulação “[...] de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa”.

A análise documental deste estudo se deu nos materiais: Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN e Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Na análise destes documentos, buscou-se aprofundamento nos temas referentes à Educação Estatística, ou seja,

nos PCN explorou-se o bloco *Tratamento da Informação*, enquanto na BNCC, a unidade temática *Probabilidade e Estatística*.

Posteriormente, na segunda etapa, foi realizada a pesquisa bibliográfica em diferentes literaturas relativas ao tema Educação Estatística. De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já publicado com o intuito de analisar posições diversas em relação a determinado assunto. Para tal, constituíram-se como objetos de análise diferentes fontes bibliográficas publicados, como livros, teses, dissertações, monografias, artigos científicos em anais e revistas que possibilitaram que o tema proposto fosse fundamentado. Buscou-se, portanto, dialogar com esses materiais de modo a identificar implicações na prática docente de professores que ensinam Matemática.

Sobre os PCN e a BNCC

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal com a finalidade de orientar os educadores a respeito dos elementos considerados relevantes para cada um dos componentes curriculares integrantes da Educação Básica (BRASIL, 1997). Os PCN afirmam que a Matemática deve desempenhar, de forma equilibrada e indissociável,

[...] seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997, p.28).

Em relação ao componente curricular Matemática, o documento aborda as orientações sobre as noções relativas à Estatística, Probabilidade e Combinatória no Bloco de Conteúdo denominado Tratamento da Informação, e justificam que o motivo pelo qual se destinou um bloco exclusivo para essa temática foi em decorrência da demanda social, com a finalidade de evidenciar essa importância. (BRASIL, 1997).

Os objetivos específicos para cada uma dessas noções não é o de desenvolver um trabalho de definição de termos e aplicação de fórmulas, comprometendo o desenvolvimento do pensamento estatístico em prol de memorizações e reproduções. Mas, sim, com relação a Estatística, os PCN definem como finalidade fazer com que o aluno construa “procedimentos

para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia” (BRASIL, 1997, p. 40).

Para as noções de Combinatória, “o objetivo é levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem”. (BRASIL, 1997, p.40). E com relação à Probabilidade, “a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que grande parte dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e é possível identificar prováveis resultados desses acontecimentos” (BRASIL, 1997, p. 40).

Na ocasião da redação desse documento, com a organização escolar seriada, o Ensino Fundamental fora dividido em quatro ciclos, compreendendo as séries bianuais (1º Ciclo: 1ª e 2ª séries, 2º Ciclo: 3ª e 4ª séries, 3º Ciclo: 5ª e 6ª séries, 4º Ciclo: 7ª e 8ª séries). O documento esclarece que a opção por esse agrupamento teve a finalidade de evitar uma excessiva fragmentação de objetivos e conteúdos, viabilizando uma abordagem menos parcelada dos conhecimentos (BRASIL, 1997).

Para o 1º Ciclo, os assuntos pertinentes ao bloco Tratamento da Informação, os PCN sugerem que sejam trabalhados de modo a estimular os alunos a fazer questionamentos, a estabelecer relações, a construir justificativas e a desenvolver o espírito de investigação (BRASIL, 1997). Ou seja, a finalidade é que os alunos sejam capazes de descrever e interpretar a realidade a sua volta, utilizando seus conhecimentos matemáticos. Já no 2º Ciclo, a sugestão é para que o trabalho seja desenvolvido a partir da coleta, organização e descrição de dados, promovendo a compreensão de tabelas e gráficos, e como se dá a comunicação a partir delas, ou seja, a apresentação global da informação. O objetivo é que os alunos aprendam a estabelecer relações entre acontecimentos, e possam realizar previsões. Além disso, ao observarem a frequência de ocorrência de um acontecimento, desenvolvam suas primeiras noções de probabilidade (BRASIL, 1997, p.58). Em relação ao 3º Ciclo, o destaque é a ampliação das noções desenvolvidas anteriormente, fomentando aos estudantes que formulem questões pertinentes para um conjunto de informações, elaborem conjecturas e saibam comunicar-se de modo convincente (BRASIL, 1997). Outro aspecto a trabalhar é a interpretação de diagramas e fluxogramas, a partir de contextos reais. Neste ciclo, também, inicia-se o estudo de medidas estatísticas, como média e mediana, o que possibilitará uma interpretação mais aperfeiçoada dos dados (BRASIL, 1997).

Por fim, no 4º Ciclo do Ensino Fundamental, os conteúdos de Tratamento da Informação podem ser aprofundados e trabalhados de forma contextualizada, visando a interpretação por meio de gráficos e medidas estatísticas. Além disso, os PCN sugerem o trabalho com resolução de situações-problema envolvendo estatística, pois permitem que os estudantes construam estratégias e se sintam estimulados a testar suas hipóteses, interpretando resultados e discutindo diferentes pontos de vista (BRASIL, 1997). É sugerido também que se proponha problemas com números maiores a fim de que os alunos percebam o princípio multiplicativo, e aprofundem seus conhecimentos em probabilidade. Sobre esta noção probabilística, os PCN destacam que a finalidade é fazer com que os alunos possam prever determinada ocorrência de evento por meio de experimentações e simulações com modelos matemáticos (BRASIL, 1997).

Os PCN destacam a importância de uma abordagem dos conteúdos que evidencie a função dos elementos estatísticos, a apresentação global da informação, leitura rápida, destaque dos aspectos relevantes e que mostre a importância dos procedimentos associados a eles para descrever, analisar, avaliar e tomar decisões. Dessa forma, amplia-se a exploração das noções de probabilidade, familiarizando o aluno com as previsões de ocorrência de alguns eventos.

A BNCC “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” (BRASIL, 2017, p.5). Seu objetivo é direcionar a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017). Na disciplina de Matemática, a BNCC apresenta os diversos campos que a compõem reunidos em um conjunto de aspectos fundamentais articulados entre si: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação. Com isso, o documento propõe cinco unidades temáticas, dentro da disciplina, para o Ensino Fundamental: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística (BRASIL, 2017). Tratando de objetivos, a BNCC enfatiza, para a disciplina de Matemática no Ensino Fundamental, o compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2017, p. 266).

Tendo em vista que a Matemática “não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e grandezas”, a BNCC define que a unidade temática Probabilidade e Estatística está encarregada de estudar a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório, desde os anos iniciais da Educação Básica (BRASIL, 2017, p.265).

Nesse eixo, portanto, é que serão apresentadas a incerteza e o tratamento de dados, abordando conceitos, fatos e procedimentos presentes em diversas situações do cotidiano, das ciências e da tecnologia (BRASIL, 2017). De acordo com a BNCC é necessário que todos os cidadãos desenvolvam habilidades para “coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas” (BRASIL, 2017, p.274). Essas habilidades incluem “raciocinar, utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos” (BRASIL, 2017, p.274).

Nesse sentido, a BNCC afirma que, para as noções de Probabilidade, a finalidade do Ensino Fundamental – Anos Iniciais “é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos” e sugere uma proposta de trabalho centrada no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos percebam que existem eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis, iniciando a construção da ideia de espaço amostral (BRASIL, 2017, p.274). Para os Anos Finais, as noções de Probabilidade devem ser ampliadas e aprofundadas, por meio de experimentos aleatórios e simulações com o objetivo de confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica – frequentista (BRASIL, 2017). Com isso, a BNCC afirma que “a progressão dos conhecimentos se faz pelo aprimoramento da capacidade de enumeração dos elementos do espaço amostral”, desenvolvendo, simultaneamente, as noções de contagem (BRASIL, 2017, p.274).

Com relação à Estatística para o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a BNCC indica o trabalho com coleta e organização de dados em uma pesquisa que desperte interesse nos alunos. Para isso, ela destaca o uso das tecnologias como fonte de pesquisas de dados reais e contextualizados (BRASIL, 2017). Além disso, a BNCC salienta a relação da leitura, interpretação e construção de tabelas e gráficos com a produção de texto escrito e comunicação de dados, conhecimento fundamental para sintetizar ou justificar conclusões (BRASIL, 2017).

Para os Anos Finais do Ensino Fundamental, a expectativa é que os alunos usem as noções estatísticas anteriormente desenvolvidas para “planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central”, além de “construção de tabelas e diversos tipos de gráficos” (BRASIL, 2017, p. 275). O planejamento de uma atividade deve incluir questões relevantes da população a ser pesquisada, a decisão de usar ou não uma amostra, e caso necessário, incluir as técnicas adequadas de amostragem (BRASIL, 2017). A BNCC reitera que a divisão em unidades temáticas serve apenas para facilitar a compreensão dos conjuntos de habilidades e de como elas se inter-relacionam, mas que a elaboração de currículos bem como de propostas pedagógicas deve considerar as articulações das habilidades de outras áreas, e seus aspectos interdisciplinares (BRASIL, 2017).

Algumas discussões que julgamos importantes

Primeiramente, salientamos conforme Panaino (1998) que os tópicos de Estatística que fazem parte da disciplina de Matemática na Educação Básica, só eram vistos nos últimos capítulos dos livros didáticos, e que, conforme Lopes (2010) afirma, por muitas vezes, não eram trabalhados devido à pouca importância dada ao conteúdo, mas que com a publicação dos PCN em 1997 a situação atual mudou significativamente.

Guimarães et al (2009) ressaltam que apesar da inclusão da Estatística nos PCN, muitos professores não tiveram uma formação adequada em relação ao conteúdo, e por isso, não veem a necessidade de incluí-los em suas aulas. Costa e Nacarato (2011) também observam que não houve uma formação prévia dos professores para trabalhar com tais conteúdos na Educação Básica, e por isso, frequentemente, os conteúdos de Estatística são trabalhados de forma descontextualizada, priorizando o uso de fórmulas. (KATAOKA et al, 2011).

Lopes (2003) também salienta que a inclusão da Estatística e da Probabilidade nos currículos de Matemática da Educação Básica não foi acompanhada de uma preparação cuidadosa desses professores. Godino, Batanero e Flores (1998) apontam essa falta de formação dos professores como uma das principais dificuldades para o êxito no ensino e aprendizagem de Estatística.

Autores como Batanero, Godino e Roa (2004) e Cazorla (2002) afirmam que educadores provenientes das licenciaturas em Matemática possuem formação básica em

RECeT, Presidente Epitácio, SP, v.2, n.1, jan-jul 2021, p. 25-38, ISSN: 2675-9098

Probabilidade e Estatística, e, portanto, geralmente, não têm formação nas questões relacionadas ao ensino desses conteúdos. De acordo com Lopes (2003) uma proposta para possibilitar a construção desse conhecimento e de todos os conceitos subjacentes é proporcionar aos professores vivenciar experimentos, analisar exemplos e processos de modelação da mesma forma que desenvolverão com seus alunos.

Apesar desse novo olhar dado a Estatística, a partir dos PCN, evidenciamos que o próprio documento e a BNCC não se referem ao termo “Educação Estatística” em seus textos, assim como também salientam Walichinsk, Santos Junior e Ishikawa (2014), e por isso, não há uma definição consensual para o termo e sua finalidade, enquanto ramo da ciência.

Além disso, um dos objetivos dos PCN com relação à Estatística é o “desenvolvimento de formas particulares de pensamento e raciocínio envolvendo fenômenos aleatórios, interpretando amostras, fazendo inferências e comunicando resultados por meio da linguagem estatística” (BRASIL, 1997, p.134). Entretanto, o documento, bem como a BNCC não trazem definições acerca do pensamento e raciocínio estatístico que propõem aos professores desenvolverem, criando mais um obstáculo ao ensino de Estatística.

Com a falta dessas definições, Walichinski e Santos Junior (2013, p.87) entendem por raciocínio estatístico “a habilidade de se compreender uma informação estatística, além da habilidade de se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos básicos”, devendo ser desenvolvido por meio de situações de aprendizagem propostas aos alunos.

Já Cazorla (2002, p.19) define pensamento estatístico como “a capacidade de utilizar de forma adequada as ferramentas estatísticas na solução de problemas, de entender a essência dos dados e de fazer inferências”. Segundo a autora, para o pleno exercício da cidadania, o pensamento estatístico é tão necessário quanto saber ler e escrever. Jacobini et al (2010) afirma que as competências estatísticas e o desenvolvimento dos raciocínios estatísticos e probabilísticos não são possíveis de ensinar diretamente aos alunos, porém, pode-se favorecer o desenvolvimento contínuo dos mesmos. Segundo esses autores, estes podem ser desenvolvidos, por exemplo, na medida em que as informações obtidas por meio de dados coletados pelos alunos são interpretadas e representadas em gráficos e tabelas.

Kataoka et al (2011) ressaltam que o pensamento estatístico e probabilístico deve estar inserido no contexto escolar através de experimentos que envolvam suposições e estimações, coleta de dados e suas interpretações, permitindo o desenvolvimento desse raciocínio nos alunos. Outro ponto importante de salientarmos é que, apesar dos documentos, PCN e BNCC

não fazerem menção ao letramento estatístico, Silva (2007) afirma que este é dependente do raciocínio e pensamento estatístico, assim como, à medida que o letramento estatístico aumenta, o raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. Ou seja, essas competências são inerentes e se complementam, porém, os documentos não evidenciam a importância do letramento estatístico.

De acordo com Campos et al (2011) o letramento estatístico se refere a capacidade de se comunicar estatisticamente, o que envolve “ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas” (CAMPOS et al, 2011, p. 44). Ou seja, para apresentar um bom nível de letramento estatístico, o indivíduo deve possuir conhecimentos a respeito da Estatística descritiva e inferencial, além de apresentar uma postura crítica diante de determinadas situações (SILVA, 2007).

Com relação ao ensino de Probabilidade, Batanero e Godino (2002) destacam que o aluno deve observar o caráter imprevisível de cada resultado isoladamente, bem como a variabilidade de pequenas amostras, mediante a comparação de alguns resultados em conjunto. Segundo os autores, os alunos devem apreciar o fenômeno da convergência mediante acumulação de resultados de toda a turma e comparar a confiabilidade de pequenas e grandes amostras.

Essas ideias vão de encontro ao que a BNCC sugere para os Anos Finais do Ensino Fundamental, a qual propõe que o estudo deve ser ampliado e aprofundado por meio de experimentos aleatórios e simulações, com o objetivo de confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica – frequentista. (BRASIL, 2017).

Kataoka et al (2011) verificam também, quanto à Probabilidade, que o objetivo é quantificar o incerto por meio de previsões, partindo de situações simples, envolvendo materiais concretos (moedas, dados, etc), devendo-se extrapolar, se possível, para casos mais complexos, com simulações e modelos matemáticos para estudar determinado fenômeno. Nessa abordagem, vemos que a Probabilidade pode ser trabalhada desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme proposto nos documentos.

Com relação à Combinatória, os PCN definem seu objetivo principal e destacam sua importância na vida contemporânea, e apresentam de forma articulada os conteúdos de Estatística e Probabilidade, visto como um ponto positivo do documento, segundo Walichinsk, Santos Junior e Ishikawa (2014). Já na BNCC, o tópico de Combinatória não é

citado, e não compõe explicitamente o eixo de Probabilidade e Estatística, demonstrando um descompasso entre os documentos, fazendo com que os professores desconheçam como trabalhar esses conteúdos conjuntamente. (SANTOS; ASSIS, 2016).

Diante disso, Lopes (1998) afirma que as questões relativas ao ensino da Probabilidade e da Estatística deveriam ter sido mais evidenciadas nos PCN, tendo em vista que estes temas não haviam sido abordados em propostas curriculares anteriores, bem como não fizeram parte da formação inicial do professor. A afirmação da autora também é válida para a BNCC, apesar desta ter publicação mais atual que os PCN, pois percebemos que ainda não definimos conceito-chaves importantes para o ensino de Estatística.

Pagan (2010) destaca a necessidade de promover uma reflexão com os professores do Ensino Fundamental a respeito da Educação Estatística e o seu papel na sociedade como ferramenta de inclusão social. A autora sugere que sejam criadas situações de ensino abordando o tema com esses professores, em cursos de formação continuada, com o objetivo de prepará-los e motivá-los a trabalharem Estatística com seus alunos.

Considerações Finais

No decorrer da trajetória deste estudo, percebeu-se que os conteúdos de Estatística não detinham grande espaço entre os tópicos abordados na Educação Básica, antes da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Apesar desse reconhecimento, alguns autores ressaltam que esse movimento não foi acompanhado de ações formativas aos professores que ensinam matemática. Esse fato pode ser considerado um dos elementos que tornaram o trabalho com essa temática algo descontextualizado, priorizando o uso de fórmulas. Nessa perspectiva, considera-se que a ausência/escassez dessas ações formativas como um dos primeiros obstáculos ao ensino de Estatística em sala de aula.

Observa-se, também, que os documentos não aprofundam discussões a respeito de conceitos relevantes nesse contexto, como por exemplo, pensamento e raciocínio estatístico, os quais estão citados nos documentos como habilidades desejadas aos estudantes. Letramento estatístico é outro conceito pouco problematizado.

A respeito da Probabilidade, os documentos sugerem um ensino contextualizado, por meio de situação de aprendizagem, experimentos e simulações onde os estudantes sejam questionadores, participantes e críticos, desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Reitera-se que os próprios professores não tiveram capacitação para tais ações, o que inviabiliza a prática.

Com relação à Combinatória, há diferenças perceptíveis entre os PCN e a BNCC, no qual o primeiro a apresenta de forma objetiva e articulada com os demais conteúdos, e o segundo se concentra em elencar seus conteúdos como objetos de conhecimento a serem trabalhados.

Diante destes resultados, conclui-se que se faz necessário propor aos professores que ensinam matemática, ações formativas (no contexto de formação inicial e continuada), permitindo-lhes experienciar estratégias de ensino para o fomento de atividades, diretamente relacionadas a esses conceitos, de modo que eles sintam-se encorajados a problematizá-los com seus (futuros) alunos.

Nessa perspectiva, destaca-se a necessidade de discussão contínua dos documentos que regem a Educação Básica brasileira no âmbito da formação de (futuros) professores que ensinam matemática, pois por meio dessa ação, fomentamos reflexões relevantes dos processos de natureza dinâmica, complexa e contínua pelos quais esses (futuros) profissionais atuam.

Referências

BATANERO, C.; GODINO, J. **Estocástica y su didáctica para maestros**. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, 2002. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/livros/Estocastica_Batanero_Godino.pdf. Acesso em: 26 mar 2021.

BATANERO, C.; GODINO, J.; ROA, R. Training teachers to teach probability. **Journal of Statistics Education**, v.12, n.1, (online) 2004. Disponível em: <https://amstat.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691898.2004.11910715>. Acesso em: 26 mar 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão Final. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 07 mar 2021.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 07 mar 2021.

CAMPOS, C. R. et al. Educação Estatística no contexto da Educação Crítica. **Bolema**. Rio Claro, v.24, n.39, p.473-494, 2011. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpee/files/revistas/campos_jacobini_wodewotzki_ferreira_bolema_2011.pdf. Acesso em: 20 abr 2021.

CASTRO, F. C.; CAZORLA, I. M. As armadilhas estatísticas e a formação do professor. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL. 16., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2007. Disponível em: http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_05.pdf. Acesso em: 10 abr 2021.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. 315 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, 2002.

CAZORLA, I.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. da. Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25672/pdf>. Acesso em: 02 abr 2021.

COSTA, A.; NACARATO, A. M. A estocástica na formação do professor de matemática: percepções de professores e de formadores. **Bolema**, Rio Claro, v.24, n.40, p.367-386, 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5092>. Acesso em: 20 mar 2021.

FERNANDES, J. A. Ensino e aprendizagem da estatística: realidade e desafios. In: Encontro de Investigação em Educação Matemática, 19., 2009, Vila Real. **Anais...** Portugal: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2009. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9368/1/2009a%20XIX%20EIEEM.pdf>. Acesso em: 22 abr 2021.

GAL, I. Adult's Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v.70, n.1, p.1-25, 2002. Disponível em: <http://www.statlit.org/pdf/2002-Gal-ISR.pdf>. Acesso em: 12 mar 2021.

GARFIELD, J. The challenge developing statistical reasoning. **Journal of Statistical Education**. American Statistical Association, v.10, n.3, p.1-11, 2002. Disponível em: <https://amstat.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691898.2002.11910676#.XTtPZhKjIU>. Acesso em: 02 abr 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODINO, J.; BATANERO, C.; FLORES, P. El análisis didáctico del contenido matemático como recurso en la formación de profesores de matemáticas. In: A. Olivier y K. Newstead (Eds), Proceedings of the 22nd International Conference for the Psychology of Mathematics Education. 2003. p.1-17. South Africa: University of Stellenbosch. Disponível em:

https://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/fundamentos_tem.pdf. Acesso em: 20 mar 2021.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; MARQUES, M.; CAVALCANTI, M. R. A educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Revista Zetetiké**. Campinas, v.17, n.32, p. 11-28 2009. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=334>. Acesso em: 23 mar 2021.

JACOBINI, O. R.; WODEWOTZ, M. L. L.; CAMPOS, C. R.; FERREIRA, D. H. L. Temas contemporâneos nas aulas de estatística: um caminho para combinar aprendizagem e reflexões políticas. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010. Disponível em: <https://www.skoob.com.br/livro/pdf/estudos-e-reflexoes-em-educacao-estatist/232060/edicao:259439>. Acesso em: 12 mar 2021.

KATAOKA, V. Y.; OLIVEIRA, A. C. S.; SOUZA, A. A.; RODRIGUES, A.; OLIVEIRA, M. S. A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**. México, v.14, n.2, p.233-263, 2011. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33519238005>. Acesso em: 23 mar 2021.

LOPES, C. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. 1998. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

_____. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. 2003. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

_____. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. E. ; COUTINHO, C. de Q. e S. ; ALMOULOU, S. A. (Org.) **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

PAGAN, M. A. **A interdisciplinaridade como proposta pedagógica para o ensino de estatística na educação básica**. 2010. 244 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11439/1/Maria%20Adriana%20Pagan.pdf>. Acesso em: 04 abr 2021.

PANAINO, R. **Estatística no Ensino Fundamental: uma proposta de inclusão de conteúdos matemáticos**. 1998. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 1998.

SANTOS, J. M. A.; ASSIS, L. R. S. Uma análise do eixo estatística e probabilidade do ensino médio da Base Nacional Comum Curricular. In: Encontro Paraibano de Educação Matemática. 9., 2016, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, 2016. Disponível

em:https://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/TRABALHO_EV065_MD1_SA2_ID209_28102016115417.pdf. Acesso em: 09 abr 2021.

SILVA, C. B. **Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática.** 2007. 355 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11206>. Acesso em: 10 mar 2021.

WALICHINSKI, D.; SANTOS JUNIOR, G. Educação estatística: objetivos, perspectivas e dificuldades. **Revista Imagens da Educação.** Maringá, v.3, n.3, p.31-37, 2013. Disponível em:<http://ojs.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/21578>. Acesso em: 08 mar 2021.

WALICHINSKI, D.; SANTOS JUNIOR, G.; ISHIKAWA, E. C. M. Educação estatística e parâmetros curriculares nacionais: algumas considerações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia.** Paraná, v.7, n.3, p.44-62, 2014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1761>. Acesso em: 08 mar 2021.