



COMPREENSÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE RECOMENDAÇÕES DA BNCC PARA ABORDAR CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO

*Understandings of Mathematics teachers about BNCC recommendations to approach
Statistics content in Middle School Level*

Marciel José do Monte

Doutorando em Educação Matemática e Tecnológica
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – PE – Brasil
marciel.monte@ufpe.br
<https://orcid.org/0000-0002-2347-2428>

Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho

Doutora em Educação
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – PE – Brasil
liliane.lima@ufpe.br
<https://orcid.org/0000-0002-7463-9662>

Irene Maurício Cazorla

Doutora em Educação
Universidade Estadual de Santa Cruz – BA – Brasil
icazorla@uol.com.br
<https://orcid.org/0000-0003-3028-5513>

Carlos Eduardo Ferreira Monteiro

PhD em Educação
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – PE – Brasil
carlos.fmonteiro@ufpe.br
<https://orcid.org/0000-0003-4355-0793>

Resumo

Este artigo apresenta resultados de um mapeamento realizado com professores de Matemática de Escolas de Referência em Ensino Médio – EREM da rede pública de ensino de Pernambuco, com o objetivo de investigar como eles compreendem as recomendações curriculares da Base

Nacional Comum Curricular – BNCC, para o ensino de Matemática, em particular para a abordagem de conteúdos de Estatística. A pesquisa caracteriza-se como uma abordagem qualitativa e considera a importância do conhecimento estatístico para o desenvolvimento de habilidades críticas para o cidadão. Participaram do estudo 07 professores de Matemática, os quais responderam a um questionário composto de perguntas abertas e fechadas. Todos os professores mencionaram participações em formações específicas para poderem implementar o novo Ensino Médio com base na BNCC em suas escolas. Eles também relataram que essas formações foram insuficientes diante dos desafios em torno dessa nova prática. A maioria dos participantes relatou que está desenvolvendo projetos para o ensino da Estatística com professores de outras disciplinas. A pesquisa aponta um cenário favorável para o trabalho no Ensino Médio com tópicos de Estatística como articulador entre a Matemática e as demais disciplinas na elaboração dos Itinerários Formativos e dos Temas Contemporâneos Transversais. Aponta ainda contribuições para o ensino de Estatística na perspectiva do Letramento Estatístico, ampliando assim as recomendações da BNCC.

Palavras-Chave: Ensino Médio; Ensino de Estatística; Letramento Estatístico; BNCC; Professor de Matemática.

Abstract

This article presents the results of a mapping carried out with mathematics teachers from Reference Schools in High School - EREM of the public education network of Pernambuco, with the objective of investigating how they understand the curricular recommendations of the National Common Curricular Base - BNCC, for the teaching of Mathematics, in particular for the work with Statistics content. The research study had a qualitative approach and considered the importance of statistical knowledge for the development of critical abilities for the citizen. The participants were seven mathematics teachers, who answered a questionnaire composed of open and closed questions. All teachers mentioned participation in specific teacher education to be able to implement the new middle school level based on the BNCC in their schools. They also reported that their teacher education was insufficient in the face of the challenges surrounding this new practice. Most participants reported that they are developing projects for the teaching of statistics with teachers from other disciplines. The research points out a favorable scenario to approach statistics topics on middle school as an articulator between mathematics and other disciplines in the elaboration of educational itineraries and transversal contemporary themes. It also points out contributions to the teaching of statistics from the perspective of statistical literacy, thus expanding the recommendations of the BNCC.

Keywords: Middle School Level; Teaching of Statistics; Statistical Literacy; BNCC; Mathematics teacher.

INTRODUÇÃO

A produção cada vez mais rápida de informações é uma realidade no cotidiano das pessoas. É comum as pessoas se depararem com dados sobre índices econômicos, pesquisas de opinião, popularidade de políticos (principalmente com a proximidade das eleições brasileiras) e, mais recentemente, dados da pandemia da Covid-19 (quantidade de casos, de óbitos, de pessoas vacinadas etc.). Esses dados são exibidos em variadas

mídias e geralmente são apresentados em tabelas e em gráficos estatísticos. Dessa maneira, conhecimentos associados à leitura e à interpretação de dados divulgados por meio dessas representações de dados mostram-se essenciais para um entendimento crítico dessas informações (CARVALHO, 2001).

No Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, conteúdos de Estatística apresentam-se como tópicos curriculares muito relevantes a serem desenvolvidos com os estudantes. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC para o Ensino Médio (BRASIL, 2018), as escolas desse nível ensino devem oportunizar recursos e vivências que garantam as aprendizagens elementares para a leitura da realidade. A formação deve acontecer visando, por exemplo, a que os estudantes sejam capazes de “analisar criticamente o que é produzido e divulgado nos meios de comunicação (livros, jornais, revistas, internet, televisão, rádio etc.)” (BRASIL, 2018, p. 532).

O novo formato do Ensino Médio, instituído pela Lei Federal nº 13.415/2017 que alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, passando a ser obrigatório em 2022, aumenta a carga horária total para esse nível de ensino de 2400 horas para 3000 horas, alterando ainda toda uma organização consolidada há décadas passando a ser planejada por áreas do conhecimento e não mais por disciplinas. Nessa configuração, o Ensino Médio passa a ser composto por uma nova estrutura curricular fundamentada na BNCC, aliada aos Itinerários Formativos (BRASIL, 2019b).

Essa nova estrutura curricular para o Ensino Médio, que alia uma parte comum a todos os currículos escolares, com uma parte mais flexível (Itinerários Formativos), emerge associada a diferentes possibilidades de escolhas que os estudantes podem fazer para complementar os seus estudos. Eles podem, por exemplo, escolher diferentes arranjos curriculares combinando disciplinas, projetos, oficinas etc. e ainda vivências práticas de trabalho. Essas alterações têm gerado algumas discussões e inquietações por parte de educadores e pesquisadores, não apenas concernentes à forma de organização do Ensino Médio, mas sobretudo, sobre aspectos relativos à fragmentação do

conhecimento (CAZORLA; GIORDANO, 2021; LIMA; GIORDANO, 2021; CASTRO et al, 2020; AGUIAR, 2019).

Aguiar (2019) destaca que a própria instituição de uma base nacional comum curricular, seria uma proposição polêmica e controversa por contrariar “a perspectiva construída, ao longo do debate educacional de uma base comum nacional que se expressasse por princípios gerais” (AGUIAR, 2019, p. 17). Para a autora, a BNCC como está posta contribui mais para a formação de um indivíduo preparado, até certo ponto, apenas para o mercado de trabalho e não necessariamente para a construção de um adulto verdadeiramente independente.

Cazorla e Giordano (2021), por exemplo, destacam que a BNCC (2018) vem sendo alvo de críticas em recentes publicações acadêmicas, justamente por fragmentar as possíveis habilidades e competências esperadas a serem desenvolvidas pelos estudantes. Considera-se no documento a soma das disciplinas obrigatórias, das disciplinas diversas e adicionado a tudo isso, tem-se ainda o desafio de alcançar os Itinerários Formativos. Estes, segundo os autores, configuram-se em desafios complexos para o processo de gestão do Ensino Médio.

Similarmente, Lima e Giordano (2021), apesar de enfatizarem a ampliação do espaço atribuído à Estatística na BNCC (2018), pontuam que professores e pesquisadores diante das novas exigências destacadas no documento, ainda estão “buscando ressignificar ‘o que ensinar’ e ‘como ensinar’” (LIMA; GIORDANO, 2021, p. 477).

A despeito das críticas às recomendações da BNCC ao novo Ensino Médio, ambos os artigos destacam a importância do ensino da Estatística fundamentado nos princípios de Letramento Estatístico como possibilidade de trabalho, pois consideram a relevância dessa perspectiva para a conquista da cidadania.

Gal (2002) conceitua o Letramento Estatístico como sendo a capacidade de as pessoas interpretarem de maneira crítica as informações estatísticas inseridas em diferentes contextos, interligada com a capacidade de discutir e/ou comunicar sentimentos a respeito de tais informações (GAL, 2002, p. 2-3). O autor argumenta que

os cidadãos adultos de sociedades industrializadas e carregadas de informações, precisam ser letrados estatisticamente.

Considerando a importância do conhecimento estatístico para o desenvolvimento de habilidades críticas para o cidadão, realizamos um estudo buscando investigar como professores de Matemática do Ensino Médio compreendem as recomendações curriculares da BNCC para o ensino de Estatística. O estudo é um recorte de uma pesquisa mais ampla de doutorado que tem como Objetivo Geral: Analisar como atividades de Estatística elaboradas com base no ciclo investigativo contribuem para o Letramento Estatístico de professores de Matemática do Ensino Médio e para ampliações das recomendações curriculares da BNCC.

Além dessa introdução, apresentamos na seção a seguir, uma breve discussão sobre as orientações da BNCC para o trabalho com conteúdos de Estatística no Ensino Médio. Em seguida, discutimos, em nossa Revisão da Literatura, algumas pesquisas sobre o ensino de Estatística no Ensino Médio. Na sequência, explicitamos os procedimentos metodológicos utilizados. Na quarta seção expomos os resultados e discussões, para, em seguida, tecer nossas considerações finais.

ORIENTAÇÕES DA BNCC SOBRE O TRABALHO COM CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO

Os conteúdos de Estatística foram, inicialmente, introduzidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o Ensino Fundamental dos anos de 1997 e 1998 (BRASIL, 1997, 1998) e, posteriormente, no currículo do Ensino Médio, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM de 2002 (BRASIL, 2002). De um modo geral, os PCNEM apontavam que a Matemática do Ensino básico deveria propiciar aos estudantes a compreensão de dados reais, justamente com o intuito de que se tornasse exequível uma aprendizagem gradual e contínua (BRASIL, 2002).

Ademais, os PCN+ Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2002) tentavam indicar, mesmo sem cunho normativo, a

importância do trabalho com conteúdos de Estatística, inclusive articulados com o ensino e a aprendizagem de outras matérias, como caminhos para o verdadeiro e permanente aprendizado nos diversos contextos das escolas brasileiras.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), consiste em “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, 2018, p. 7). As recomendações curriculares desse documento estão estruturadas em quatro Áreas do Conhecimento, a saber: Linguagens e suas Tecnologias (Arte, Educação Física, Língua Inglesa e Língua Portuguesa); Matemática e suas Tecnologias (Matemática); Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia).

A Área do Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias, especificamente, se propõe a ampliar toda a abordagem desenvolvida até o 9º ano do Ensino Fundamental com vistas à “construção de uma visão integrada da Matemática” (BRASIL, 2018, p. 518).

As competências e habilidades da BNCC formam uma parte do que se espera para a formação integral do estudante. Para os currículos do Ensino Médio, orienta-se que sejam compostos por uma formação geral básica, trazida pela BNCC, aliada a variados Itinerários Formativos, que precisam ser flexíveis e vislumbrar opções de escolha para os alunos. Nesse sentido,

a oferta de diferentes itinerários formativos pelas escolas deve considerar a realidade local, os anseios da comunidade escolar e os recursos físicos, materiais e humanos das redes e instituições escolares de forma a propiciar aos estudantes possibilidades efetivas para construir e desenvolver seus projetos de vida e se integrar de forma consciente e autônoma na vida cidadã e no mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 478).

Em outras palavras, no Ensino Médio os alunos devem ser capazes de empregar técnicas, desenvolver atitudes e concepções para uma formação cidadã crítica e reflexiva.

Para Souza e Monteiro (2020), um desafio importante no ensino de Estatística (no Brasil e no exterior), tem ligação com “o tipo de abordagem pedagógica que é desenvolvida pelos professores” (p. 5). Os autores ponderam que, em geral, os professores têm pouco (ou nenhum) conhecimento sobre conteúdos Estatísticos (gráficos, por exemplo), consequência da carência de estudos sobre o tema no decorrer de sua formação.

A tensão e a pressão sobre os professores para a implementação do novo Ensino Médio pautado na BNCC, exigem que esses profissionais atuem numa situação nova para a qual não tiveram formação. Assim, na área de Matemática e suas Tecnologias, “todas as habilidades exigem do professor o desafio de articular as diferentes linguagens da Matemática a fim de mostrar a relação entre os distintos campos da disciplina e deste com as demais” (CASTRO et al., 2020, p. 27).

A esse respeito, Cazorla e Giordano (2021) consideram que o ensino da Estatística, pela natureza de seus fundamentos, pode contribuir para articular diferentes campos do conhecimento e possibilitar a implementação do trabalho com os Temas Contemporâneos Transversais – TCT, bem como com os Itinerários Formativos (CAZORLA; GIORDANO, 2021, p. 95). Para eles:

é possível ensinar Estatística na perspectiva do desenvolvimento de competências, tão valorizadas na BNCC, para que o cidadão escreva, leia, comunique sua compreensão a respeito de tais informações, emita opiniões sobre as suas implicações, discuta, argumentando de modo coerente e cientificamente embasado (CAZORLA; GIORDANO, 2021, p. 96).

Os autores defendem o caráter essencial das habilidades de letramento, principalmente nos dias atuais, em que a sociedade enfrenta uma guerra de narrativas utilizando informações estatísticas, muitas delas fruto da manipulação dos dados estatísticos, ou até mesmo de informações falsas (*fake News*); e, desse modo, os estudantes possam avaliar a dimensão ética da utilização de determinados dados estatísticos.

O ensino da Estatística na perspectiva do Letramento Estatístico pode contribuir para conectar diferentes conteúdos de disciplinas diversas reafirmando a sua relevância para o alcance da cidadania, conforme conceitua Gal (2002).

Assim, para aprofundar nosso estudo, apresentamos na próxima seção, alguns trabalhos sobre o ensino de Estatística no Ensino Médio, com o foco no Letramento Estatístico.

ALGUMAS PESQUISAS SOBRE O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO

O tema deste artigo refere-se a uma investigação que busca entender as perspectivas/entendimentos de professores de Matemática do Ensino Médio quanto ao trabalho com os conteúdos de Estatística na perspectiva do Letramento Estatístico com base nas recomendações da BNCC. Nossa proposta considera a relevância da Educação Estatística na sociedade contemporânea e também que o desenvolvimento do Letramento Estatístico dos estudantes da escola básica poderia ser favorecido se professores de Matemática abordassem o ensino de Estatística na perspectiva do Letramento Estatístico, ampliando em suas aulas as recomendações da BNCC que não aborda explicitamente essa dimensão.

Para aprofundarmos nossas percepções sobre o tema, realizamos buscas em periódicos com Qualis Capes A1, A2 e B1 na área de Ensino, indexados ao Portal da Scielo (scielo.org); assim como em livros de temática específica como o *Temas Emergentes em Letramento Estatístico* (MONTEIRO; CARVALHO, 2021) da Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Destaque-se que consideramos as publicações a partir de 2018, ano da homologação da BNCC. Os resultados das buscas mostraram um cenário ainda incipiente no debate sobre a implementação do novo Ensino Médio a partir da BNCC, assim como apresentaram poucas produções sobre ensino e a aprendizagem da Estatística na perspectiva do Letramento Estatístico de professores do Ensino Médio. Seleccionamos 3 artigos de cada base de dados para explorarmos neste trabalho.

Rodrigues e Ponte (2020) analisaram o desenvolvimento do conhecimento didático de 13 professores em formação continuada em uma disciplina de Estatística de um Curso de Especialização para professores de Matemática do Ensino Básico. As análises dos resultados de pesquisa sugeriram que os participantes, seja por meio das atividades propostas, seja por ocasião de discussões coletivas no desenvolvimento do trabalho, tiveram a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos sobre as representações estatísticas, assim como sobre a abordagem pedagógica de as ensinar. Os autores destacam ainda que todo o processo formativo auxiliou a entender o conhecimento dos professores sobre a Estatística e o seu ensino em sala de aula.

Oliveira e Rosa (2020) investigaram como a Estatística vem sendo abordada em sala de aula no Ensino Médio em duas escolas estaduais localizadas no município de Anápolis-GO. A pesquisa foi realizada com três professores de Matemática e com os alunos de três turmas do 3º ano do Ensino Médio desses professores. Os resultados apontaram que os professores pesquisados trabalham os conteúdos de Estatística de maneira tradicional, com a utilização exclusiva do livro didático e muito distante de proporcionar interligação dos conteúdos com a realidade dos alunos. Os autores compreendem que os debates sobre a Educação Estatística estão profundamente conectados à busca do “desenvolvimento crítico, político e social dos estudantes” (OLIVEIRA; ROSA, 2020, p. 4); e, por essa razão, destacam a ligação direta do desenvolvimento do Letramento Estatístico para uma melhor compreensão do mundo em que vivemos.

Quedi, Darroz e Rosa (2020) apresentaram os pontos de vista de oito professores de Matemática do Ensino Médio sobre como uma sequência didática de conceitos básicos de Estatística, baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS, pode ser um material potencialmente significativo para o ensino da Estatística em sala de aula. Os resultados apontaram, dentre outros achados, que, inicialmente, os professores pesquisados manifestaram lacunas conceituais sobre conteúdos básicos da área. Entretanto, indicaram que a sequência didática trabalhada se mostrou significativa, uma vez que aperfeiçoou os conhecimentos prévios dos participantes sobre os assuntos discutidos, além de se mostrar capaz de instigar a participação efetiva de todos nas

atividades programadas. Para os autores, a aprendizagem significativa tem relação com o Letramento Estatístico, porque eles consideram a Estatística como uma importante ferramenta para a tomada de decisão no mundo moderno e, por esse motivo, defendem a TAS como uma metodologia capaz de tornar os conteúdos estatísticos estudados mais significativos para os estudantes.

Quanto às pesquisas sobre o trabalho dos conteúdos de Estatística na perspectiva do Letramento Estatístico baseados na BNCC encontrados no livro organizado por Monteiro e Carvalho (2021), destacamos Cazorla e Giordano (2021) os quais tecem reflexões sobre o ensino de Estatística no componente curricular de Matemática e destacaram que ele tem a possibilidade de ser um agente articulador dos vários conteúdos discutidos nos Temas Contemporâneos Transversais, preconizados pela BNCC. A pesquisa apontou como exemplo do poder da Estatística no mundo atual, “a ocorrência da pandemia da Covid-19, em 2020, que mostrou a importância dos dados e a necessidade de geração de informações qualificadas para subsidiar a tomada de decisões, tanto dos gestores públicos quanto das famílias e das pessoas” (CAZORLA; GIORDANO, 2021, p. 95). Para os autores, é possível ensinar Estatística sob a ótica do Letramento Estatístico, pois essa abordagem possibilitaria aos estudantes refletir sobre problemas e fenômenos diversos, próximos e conexos com sua realidade; entendendo todo o processo do início, com a geração de dados, passando por seu tratamento até a comunicação argumentativa e crítica desses fatos.

Na mesma linha de pensamento, Lima e Giordano (2021), em trabalho que objetivou, em aspectos teóricos, verificar o que a BNCC (2018) indica para o incremento e o desenvolvimento do Letramento Estatístico; verificaram que esse documento, dentre outros aspectos,

valoriza a apreensão visual, introduzindo novos tipos de gráficos, como o box-plot e ramo e folhas; incentiva o protagonismo discente e o trabalho colaborativo por meio das metodologias ativas, sobretudo, da Aprendizagem Baseada em Projetos; e introduz novas competências socioemocionais, que vão ao encontro dos elementos afetivos/disposicionais do modelo de letramento de Gal (2002). (LIMA; GIORDANO, 2021, p. 492.)

Em outras palavras, a BNCC (2018) na perspectiva de Lima e Giordano (2021) amplia as possibilidades da promoção do Letramento Estatístico tanto dos professores quanto dos estudantes, apesar de considerarem os inúmeros desafios para a sua implementação na escola.

A pesquisa de Monte e Carvalho (2021) apresentou e discutiu resultados de um mapeamento sobre o ensino de tabelas e gráficos estatísticos, realizado com 23 professores de Matemática de escolas de referência em Ensino Médio localizadas na cidade de Recife-PE. As análises dos dados obtidos mostraram que, sob a perspectiva dos participantes, há um cenário positivo para o trabalho com esses conteúdos de Estatística nas escolas pesquisadas, mesmo que a maioria deles tenham declarado deficiências na sua formação acadêmica inicial e/ou que nunca tiveram formação continuada sobre o tema. Os professores pesquisados apontaram, dentre outros aspectos, que o ensino de Estatística nesse nível de escolaridade é essencial para um “melhor conhecimento do cotidiano dos alunos” (MONTE; CARVALHO, 2021, p. 397). Na visão dos autores, a Educação Estatística (re)afirma-se como primordial para uma formação crítica dos estudantes do Ensino Médio.

Os trabalhos apresentados evidenciam desafios na formação dos professores, sendo a falta de conhecimentos básicos dos conteúdos da Estatística o entrave mais constatado. Destaca-se ainda que a formação continuada se apresenta como principal aliada no desenvolvimento de habilidades e competências críticas nos assuntos relacionados à Estatística, por parte dos professores. Os estudos ainda revelam a necessidade de fomento dessa formação para uma melhor profissionalização dos docentes na perspectiva do Letramento Estatístico. Além disso, reforçam os desafios a serem enfrentados pelos professores para colocar em prática as recomendações da BNCC, especificamente, na formação em Estatística.

PERFIL DOS PROFESSORES PESQUISADOS E O QUE ELES DISCUTEM SOBRE A BNCC DO ENSINO MÉDIO

A pesquisa caracteriza-se como uma abordagem qualitativa. Trata-se da primeira etapa de uma pesquisa de doutorado em andamento. Os dados foram coletados em 2022 com a participação de 07 professores de Matemática de Escolas de Referência em Ensino Médio da Rede Pública de Ensino do Estado de Pernambuco. Como instrumento de coleta de dados, utilizamos um questionário semiestruturado desenvolvido na Plataforma *Google Forms*. O questionário foi enviado para as escolas por uma gestora de Gerência Regional de Educação – GRE da rede estadual de ensino de Pernambuco, por meio de um grupo específico de *WhatsApp*. Do ponto de vista dos procedimentos éticos da pesquisa, ressalta-se que a participação dos professores no estudo foi livre e o questionário foi respondido somente após a anuência dos participantes concordando com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Destaque-se que o questionário se encontra aberto para respostas, pois intentamos ampliar essa quantidade para o desenvolvimento da tese. Com relação às perguntas, o questionário foi composto por blocos de questões fechadas e abertas, totalizando 21 envolvendo dados sobre: perfil acadêmico e profissional dos pesquisados; conhecimentos e discussões atuais sobre a BNCC; e, questões específicas do trabalho com Educação Estatística.

Neste artigo, vamos nos ater à discussão dos dados provenientes das respostas enviadas pelos docentes até o dia 20 de julho de 2022. Todos os dados coletados serão parte de discussões de um capítulo de tese em desenvolvimento.

Os dados foram analisados a partir das categorias de perguntas elaboradas e para preservar a identidade dos professores pesquisados, adotamos o código PROF seguido da numeração 01 a 07, que equivalem à identificação definida em nosso protocolo de pesquisa.

Perfil dos professores pesquisados

Os professores participantes têm entre 35 e 65 anos de idade. Sendo a maioria deles, isto é, 5 (cinco) servidores públicos concursados e efetivos. Os outros 2 (dois) são contratados por tempo determinado do Estado.

Os dados da pesquisa demonstram que os professores de Matemática efetivos pesquisados possuem de 11 a 40 anos de tempo de serviço como docentes de Matemática, ao passo que os 2 (dois) professores de Matemática contratados têm entre 2 e 6 anos de experiência profissional. Quando perguntados qual o tempo de serviço na escola em que trabalham atualmente, esse intervalo vai de 1 a 5 anos no máximo.

Ademais, 5 (cinco) dos respondentes são professores de Matemática lotados na Gerência Regional de Educação – GRE Recife Norte e os demais são da GRE Recife Sul. Logo, todos oriundos de escolas de referência em Ensino Médio localizadas na cidade de Recife/PE.

Quanto à formação acadêmica em nível de graduação, todos os participantes possuem Licenciatura em Matemática e em cursos que ocorreram de maneira presencial realizados entre os anos de 1986 e 2015. A maioria (71,4%) deles cursou a graduação em instituição de ensino privada.

Os dados da pesquisa mostram que todos os pesquisados possuem formação em nível de pós-graduação, sendo um doutor em Teoria Econômica; 2 mestres (um em Ciências da Educação e o outro em Engenharia Mecânica); e, 4 especialistas dos quais um deles afirmou ser pós-graduado em Matemática e suas Tecnologias e um outro em Matemática e Educação. Apenas 2 pesquisados não apontaram a área específica de suas especializações.

Podemos destacar o perfil diferenciado dos professores de Matemática pesquisados, pois a maioria tem estabilidade no trabalho (por serem servidores efetivos do Estado) e todos possuem a formação específica para o ensino de Matemática. Além disso, todos os docentes possuem pós-graduação, tendo a maioria (3 dos 5 que apontaram a área específica dos cursos) realizado esses estudos associados a áreas de aplicação da Matemática.

Conhecimentos e discussões atuais dos professores sobre a BNCC

Perguntados se estavam acompanhando as discussões atuais sobre a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, todos os professores pesquisados responderam

positivamente. Assim como, quando questionados se haviam participado de alguma Formação para o trabalho em sala de aula sobre a abordagem da BNCC para o Ensino Médio, todos responderam afirmativamente. Contudo, da mesma forma, todos os participantes responderam que essa formação não foi suficiente.

Esse é um fato bastante preocupante, pois Castro et al. (2020) destacam que, como a proposta do novo Ensino Médio é recente e, por conseguinte, ainda não figura efetivamente no Ensino Superior para influenciar a formação inicial dos professores nessa direção, a formação continuada teria um papel fundamental para minimizar “a tensão entre aquilo que se imporá para o professor fazer e aquilo que ele foi formado para fazer” (CASTRO et al., 2020, p. 27). Aprofundaremos essas discussões durante o desenvolvimento de nossa tese de doutorado, uma vez que ampliaremos o número de participantes dessa sondagem inicial.

A despeito dessa ausência na formação inicial, a maioria dos pesquisados (5 dos 7 participantes) afirmaram que a escola em que lecionam realizou atividades pedagógicas para se adequar à BNCC ou ao novo Ensino Médio. A maioria deles também afirmou que essa construção se deu sem a participação dos alunos (5 dos 7 participantes responderam dessa forma). A seguir, destacamos algumas dessas atividades realizadas nas escolas como preparação do ambiente escolar para a implementação do novo Ensino Médio:

Encontros por área de conhecimento (PROF 02).

Formações internas para debates e atendimento individual para cada professor (PROF 03).

Reuniões para explanação da trilha (PROF 04).

Seminários e discussões (PROF 06).

Formação e capacitação dos professores, apresentação das disciplinas voltadas para projetos, apresentação das especificações mais relevantes à discussão e necessidade do aluno para o ensino superior e novo Enem (PROF 07).

As respostas dos participantes demonstram que as diversas atividades desenvolvidas nas escolas buscam oferecer um suporte para o trabalho docente. Todavia, as atividades parecem ter sido pensadas e desenvolvidas sem prever a

participação dos alunos na sua estruturação. Esse aspecto é preocupante, pois espera-se na BNCC que os estudantes escolham seus itinerários formativos.

Um dos itens do questionário perguntava se os professores haviam participado da elaboração dos itinerários formativos da escola em que trabalham. Os dados coletados indicaram um resultado equilibrado, uma vez que 4 dos professores pesquisados responderam positivamente, contra 3 que afirmaram não ter participado dessa construção. As respostas dos participantes mostram que os espaços de discussão nas escolas propiciaram retiradas de dúvidas e discussões sobre aspectos do ensino com base nas recomendações da BNCC. Vejamos nos trechos destacados em seguida:

Estava com muitas dúvidas sobre a forma de trabalhar, porém, algumas delas foram tiradas e tivemos um direcionamento para abordagem dos alunos e a transmissão dos conhecimentos pedagógicos (PROF 02).

Através de debates e rodas de ouvidas. Pontuamos nossas necessidades e dificuldades (PROF 03).

Observa-se que o PROF 02 pontua que ainda existem dúvidas a serem trabalhadas, colocando em evidência os desafios para a forma de organização do novo Ensino Médio nas escolas.

Pontuamos em seguida, a opinião dos professores pesquisados quanto ao que seria necessário mudar na escola para alcançar os objetivos destacados na BNCC, especificamente na Área do Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias:

Ainda não tenho opinião formada, está bem complicado organizar os itinerários e as áreas de conhecimentos (PROF 02).

Abordagem específica para a realidade dos discentes (PROF 03).

Mais encontros com os Profissionais de Matemática (PROF 04).

Recursos digitais e laboratórios temáticos (PROF 05).

Maior suporte do governo e do estado (PROF 06).

O maior investimento para as tecnologias e formatação no laboratório de Matemática, Ciências da natureza (PROF 07).

A análise das respostas dos professores, reforça, de um lado, a necessidade de mais formações específicas sobre a implementação do novo Ensino Médio nas escolas; e, de outro, a necessidade dos professores por maiores investimentos por parte da

Gestão Pública dando mais capacidade de trabalho para colocarem em prática as mudanças esperadas. Na contramão dos demais, apenas um professor afirmou não serem necessárias mudanças na escola para essa implementação.

Não é necessário mudanças (PROF 01).

Os professores também foram convidados a responder sobre as possíveis mudanças na sua prática de sala de aula do Ensino Médio, para o alcance dos objetivos destacados na BNCC, especificamente na Área do Conhecimento de Matemática e suas Tecnologias. Seguem algumas declarações dos participantes:

Trabalho na aplicabilidade dos conceitos abordados (PROF 03).

Através dos recursos tecnológicos será possível aplicar alguns dos objetivos da BNCC para tornar as aulas presenciais mais dinâmicas (PROF 05).

Adequar os conteúdos as novas tecnologias (PROF 06).

Tornar mais acessível ao aluno a aplicabilidade dos conteúdos e contextualização, para que juntos, possamos descobrir os pontos mais relevantes pertinentes a competência e habilidade da área específica de estudo. (PROF 07).

As respostas indicam que a maioria dos professores, mesmo expressando dificuldades para a efetiva prática de sala de aula, percebem a importância da aplicabilidade dos conceitos trabalhados, inclusive destacando os recursos tecnológicos como importantes aliados nessa construção.

QUESTÕES ESPECÍFICAS DO TRABALHO COM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

As questões específicas do trabalho com os conteúdos de Estatística em sala de aula, respondem ao objetivo do presente artigo. Nesse sentido, quando perguntados se desenvolveram ou estão desenvolvendo atividades/projetos para o ensino de Estatística com outro(a) professor(a), a maioria (71,4%) respondeu afirmativamente. Verificamos a partir destes resultados que as atividades e/ou projetos desenvolvidos com professores de áreas diferentes da Matemática são diversificados. Esse fato reforça o que destacam pesquisadores como Cazorla e Giordano (2021), tendo em vista que apontam o poder de

articulação do ensino da Estatística juntamente com temas e componentes curriculares diversos para refletir sobre assuntos próximos da realidade dos estudantes.

Destaque-se que os dados coletados apontam, majoritariamente, para um trabalho conjunto da Estatística com a História e com conteúdos relacionados à Saúde, conforme podemos verificar em seguida:

Estudo de estatística envolvendo **história** do Brasil (PROF 01).

Teatro da Matemática - que faz uma apresentação sobre os Poliedros de Platão. Junto com Filosofia, **História** e Artes (PROF 06).

Sempre trabalhei com aulas interdisciplinares, coisa que facilita o desenvolvimento. Atualmente tenho um projeto **Saúde** que aborda várias disciplinas e consigo trazer essas atividades em forma de pesquisa, gráficos e tabelas com IMC, Taxas, Aferição de pressão e batimentos cardíacos (PROF 02).

Desenvolvemos em sala de aula uma relação entre a geometria, estatística e a área de **saúde**. Verificando a possibilidade de calcular desvios na coluna humana utilizando como instrumento o conteúdo Ângulo. Com um aumento de trabalhos e estudos home Office, foram potencializados problemas como este. A discussão foi, como sanar e resolver toda esta situação com postura preventiva ou cirúrgica (PROF 07).

Os assuntos abordados pelos docentes em suas respostas se encontram presentes nos Temas Contemporâneos Transversais – TCT recomendados pela BNCC, o que reafirma mais uma vez as reflexões tecidas por Cazorla e Giordano (2021). Os autores defendem que a Estatística, nessas discussões, pode realizar um papel de grande valor, por ser uma ciência mediadora com a função de auxiliar as “outras ciências na apreensão e compreensão dos fenômenos, por meio da evidência empírica de dados” (CAZORLA; GIORDANO, 2021, p. 95).

Além disso, os resultados corroboram com os achados de Monte e Carvalho (2021), que já apontavam um cenário positivo para o trabalho com conteúdos de Estatística nas escolas de referência em Ensino Médio da Gerência Regional de Educação – GRE Recife Sul (local de pesquisa de Mestrado do primeiro autor). Os autores apontaram que a maioria dos professores pesquisados consideravam relevante o ensino de tópicos de Estatística na escola.

Ao serem perguntados se haviam participado de formações continuadas voltadas para o ensino de Estatística, todos os professores participantes responderam que não haviam passado por essa experiência sobre tópicos específicos de Estatística. Este resultado reforça os achados de Monte e Carvalho, uma vez que verificaram que a maioria dos professores não participou de formação sobre tópicos específicos nessa área do conhecimento (MONTE; CARVALHO, p. 401).

Nessa linha de raciocínio, Rodrigues e Ponte (2020) destacam a formação continuada como um espaço coletivo de discussão e uma oportunidade de os professores de Matemática aprofundar seus conhecimentos sobre tópicos de Estatística. Os pesquisadores apontam que a formação continuada específica sobre assuntos de Estatística pode auxiliar os professores no desenvolvimento do conhecimento sobre os temas, além de os ajudar no seu próprio modo de ensinar (RODRIGUES; PONTE, 2020, p. 18).

Perguntados quais conteúdos de Estatística os participantes costumam trabalhar em sala de aula, obtivemos respostas variadas. Contudo, com destaque para o ensino gráficos e tabelas, além do estudo de medidas de tendência central e medidas de dispersão, isto é, da Estatística Descritiva. Os trechos abaixo demonstram essa constatação:

Atualmente sobre a relação entre o tráfico de escravos para o Brasil (PROF 01).

Coleta de dados, moda, média e mediana, porcentagem, frequência relativa e absoluta, desvio padrão, a importância da estatística, um pouco da história (PROF 02).

Desde rol a frequência relativas (PROF 03).

Frequência e gráficos (PROF 04).

Estatística descrita e inferencial (PROF 05).

Coleta de Dados. Representação com Tabela e Gráficos (PROF 06).

A estatística descritiva (PROF 07).

A partir dessas respostas podemos inferir que os professores de Matemática consideram em suas práticas de sala de aula, as habilidades determinadas na BNCC para o Ensino Médio, tais como as descritas em seguida:

(EM13MAT102) Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas (BRASIL, 2018, p. 525).

EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão (BRASIL, 2018, p. 526).

(EM13MAT408) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra (BRASIL, 2018, p. 531).

(EM13MAT409) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, como o histograma, o de caixa (box-plot), o de ramos e folhas, reconhecendo os mais eficientes para sua análise (BRASIL, 2018, p. 531).

(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão) (BRASIL, 2018, p. 529).

Para você, para que servem os gráficos estatísticos no seu dia a dia e no de seus alunos? Essa foi mais uma pergunta constante do questionário. Da análise das respostas dadas pelos professores, podemos destacar que a maioria dos pesquisados entendem a relevância do trabalho com essas representações como recurso significativo para o tratamento, análise e interpretação da informação. Os trechos que seguem exibem esse posicionamento:

Maior facilidade de aprendizado e visualização por parte dos alunos (PROF 01).

Facilita ao leitor uma representação e identificação dos dados coletados a partir de uma curiosidade, preferências ou gostos (PROF 02).

Leitura de informações e análise de dados (PROF 03).

Serve como um orientador e como informação na representação dos dados computados (PROF 04).

São fundamentais para exposição simplicidade dos dados de modo a visualizar melhor das diferenças e semelhanças dos dados centrais e de variância (PROF 05).

Ajudar o aluno a entender o universo dos dados e suas representações (PROF 06).

Ajuda na organização de dados suficientes e relevantes para entender temas bem resumidos (PROF 07).

Ainda da análise das respostas a essa mesma questão, podemos evidenciar a descrição de várias habilidades para a compreensão e tomada de decisão como aspecto direcionador do trabalho com gráficos estatísticos no Ensino Médio. Podemos verificar essa colocação lendo os excertos a seguir de alguns professores:

Até mesmo para abrir uma empresa, os gráficos são necessários (PROF 02).

Serve como um orientador e como informação (PROF 04).

Ajuda na organização de dados suficientes e relevantes para entender temas bem resumidos, para construir análises e ensinar o aluno a tomar decisões importantes (PROF 07).

Os professores pesquisados também foram questionados sobre para que servem as tabelas estatísticas no seu dia a dia e no de seus alunos. A esse respeito, as respostas fornecidas pelos participantes demonstram que, para eles, as tabelas estatísticas auxiliam na organização e interpretação de dados e informações, conforme podemos visualizar nas respostas que seguem:

O aluno assimila com maior facilidade (PROF 01).

É uma forma de organizar, mostrar os dados de uma forma mais simplificada (PROF 02).

Análise de dados coletados (PROF 03).

Porque através delas podemos fazer a leitura das informações (PROF 04).

Exibição ordenada dos dados (PROF 05).

Sintetizar os dados (PROF 06).

Para resumir de maneira eficiente os casos de estudo apresentados em sala de aula (PROF 07).

Por fim, os participantes foram solicitados a indicar quais conteúdos e disciplinas o trabalho com gráficos e tabelas no Ensino Médio estariam associados. Mais uma vez, confirmando o caráter articulador da Estatística, a maioria dos pesquisados mencionou que esse estudo estaria ligado a diferentes matérias e temas, além da própria Matemática, como por exemplo:

História, educação física (PROF 01).

Trabalho mais na parte de porcentagem, juros, probabilidade, análise combinatória, interpretação de dados, números naturais, Matemática

financeira abordando números inteiros com saldo bancário (PROF 02).

Se encaixa a todas (PROF 03).

Funções em Matemática, Estudo da Cinemática em Física, em Geografia Física (PROF 04).

Estatística. E outras aplicações (PROF 05).

Sociologia, biologia, estudo orientado... Dentro de um contexto social, algum problema ou temática que esteja acontecendo na atualidade e análise de questões de saúde.

Dos resultados apresentados até o momento, verificamos que ainda são muitos os desafios a serem enfrentados pelos professores de Matemática para a implementação do novo Ensino Médio baseado nas orientações da BNCC aliadas aos Itinerários Formativos. Mesmo assim, acreditamos no poder da Estatística na perspectiva do Letramento Estatístico de Gal (2002) – que discute a importância do desenvolvimento de conhecimentos e as habilidades para analisar, compreender e interpretar criticamente dados estatísticos, amplamente divulgados e disseminados a uma grande parcela da população mundial – como agente articulador dos diversos Temas Contemporâneos Transversais, para um conhecimento crítico e fundamentado das problemáticas do dia a dia dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo investigar como professores de Matemática de escolas de referência em Ensino Médio compreendem as recomendações curriculares da BNCC para o ensino de Estatística. As análises das respostas dos professores participantes sugerem que eles estão em estado de alerta para os desafios da implementação do novo Ensino Médio em execução a partir de 2022. Nesse sentido, os professores responderam que formações específicas que tiveram sobre a BNCC foram insuficientes, sendo necessárias mais discussões e encaminhamentos sobre essas recomendações curriculares para a prática efetiva do dia a dia de sala de aula.

Nosso estudo revelou um panorama positivo para o trabalho com tópicos de Estatística não somente na Matemática, mas também como articulador com as demais disciplinas em busca do trabalho com os Itinerários Formativos e com os Temas

Contemporâneos Transversais preconizados pela legislação e pela BNCC para o Ensino Médio. Nossas reflexões também se relacionam acerca da importância do desenvolvimento do Letramento Estatístico dos professores, da estruturação do ensino de tópicos de Estatística no Ensino Médio e pelos Itinerários Formativos orientados pela BNCC.

Nossos resultados colocam em evidência a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas que ampliem as discussões sobre um tema tão caro para as futuras gerações de jovens que terão a sua educação escolar orientada pelo novo formato do Ensino Médio no Brasil.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. A. da S. **Reformas Conservadoras e a “Nova Educação”:** Orientações hegemônicas no MEC e no CNE. Educação & Sociedade [on line]. 2019, v. 40.

BRASIL. **Lei n ° 13.415**, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis n ° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei n° 5.452, de 1° de maio de 1943, e o Decreto-Lei n° 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei n° 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm>. Acesso em: 10 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais Curriculares para a Elaboração de Itinerários Formativos**. Brasília, DF: MEC, 2019b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF: MEC, 2002.

CASTRO, G. A. M.; ESPÍRITO SANTO, C. F. A.; BARATA, R. C.; ALMOULOU, S. A. **Desafios para o professor de Ciências e Matemática revelados pelo estudo da BNCC para o ensino médio.** Revista Eletrônica de Educação Matemática, v.15, n. 2, p.1-32, 2020.

CARVALHO, C. **Interação entre pares:** Contributos para a promoção de desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico no 7º ano de escolaridade. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2001.

CAZORLA, I. M.; GIORDANO, C. C. **O papel do Letramento Estatístico na implementação dos temas contemporâneos transversais da BNCC.** In: Carlos Eduardo Ferreira Monteiro; Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho. (Org.). Temas emergentes em Letramento Estatístico. 1ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 2021, v. 1, p. 88-111.

GAL, I. Adult' statistical literacy: Meanings, Components, Responsibilities. **International Statistical Review**, [S.l.], v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

LIMA, S. DE O.; GIORDANO, C. C. **Letramento Estatístico: um olhar sobre a BNCC.** In: Carlos Eduardo Ferreira Monteiro; Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho. (Org.). Temas emergentes em Letramento Estatístico. 1ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 2021, v. 1, p. 473-494.

MONTE, M. J. do; CARVALHO, L. M. T. L. de. **Possibilidades de Letramento Estatístico na abordagem de tabelas e gráficos por professores do ensino médio.** In: Carlos Eduardo Ferreira Monteiro; Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho. (Org.). Temas emergentes em Letramento Estatístico. 1ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 2021, v. 1, p. 383-404.

OLIVEIRA, A. F. de; ROSA, D. E. G. A Estatística no Ensino Médio: em busca da contextualização. **ZETETIKÉ (ON LINE)**, v. 28, p. 1-18, 2020.

QUEDI, R. P.; DARROZ, L. M.; ROSA, C. T. W da. Estatística no Ensino Médio: um material potencialmente significativo para o ensino da área. **ZETETIKÉ (ON LINE)**, v. 28, p. 1-18, 2020.

RODRIGUES, B. M. B.; PONTE, J. P. M da. Desenvolvimento do conhecimento didático de professores em Estatística. **ZETETIKÉ (ON LINE)**, v. 28, p. 1-20, 2020.

SOUZA, J. M. G.; MONTEIRO, C. E. F. Compreensões sobre gráficos por professores de escolas no campo. **ZETETIKÉ (ON LINE)**, v. 28, p. 1-20, 2020.

Submetido em 29/07/2022.

Aprovado em 23/09/2022.