

As Concepções de Professores sobre o Livro Didático no Processo de Ensino de Estatística

The Conceptions of Teachers about the Textbook in the Teaching Process of Statistics

Cássio Lopes Carneiro^{1*}, Moises Dias Santos Junior², José Carlos Santana Queiroz³, Válber Márcio de Argolo Melo⁴

RESUMO

A partir das reflexões e análises apresentadas na disciplina “Tópicos de Matemática Aplicada V: tratamento de informação” fomos munidos das informações que nos possibilitaram a realizar uma abordagem sobre o ensino e aprendizagem de Estatística. Deste modo, surgiu o interesse na temática onde objetivamos analisar as concepções de professores sobre o livro didático no processo de ensino de Estatística. Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa de campo qualitativa, na qual aplicamos um questionário, de forma remota, com professores da Educação Básica. Os sujeitos da pesquisa foram 10 professores graduados em matemática, e a escolha dos participantes perpassou pelo critério de estarem trabalhando com o conteúdo de Estatística nas suas respectivas escolas. Para a análise dos dados, utilizamos as descrições a partir de análise reflexivas obtidas por meio do questionário. Os resultados demonstraram que os professores utilizam bastante o livro didático no Processo de Ensino de Estatística e que as contribuições do livro para o ensino foram perceptíveis para mesma. Destacamos também a interação por parte dos professores, que se dispuseram a contribuir com o andamento desta pesquisa mediante as respostas registradas.

Palavras-chave: Estatística; Livro Didático; Ensino; Professores;

ABSTRACT

Based on the reflections and analyzes presented in the course “Topics in Applied Mathematics V: information processing”, we were provided with information that enabled us to approach the teaching and learning of Statistics. Thus, interest arose in the theme where we aimed to analyze the conceptions of teachers about the textbook in the process of teaching Statistics. For this, a qualitative field research was developed, in which we applied a questionnaire, remotely, with teachers of Basic Education. The research subjects were 10 professors with a degree in Mathematics, and the choice of participants was based on the criterion of being working with the Statistics content in their respective schools. For data analysis, we used the descriptions from reflective analysis obtained through the questionnaire. The results showed that teachers use the textbook a lot in the Statistics Teaching Process and that the book's contributions to teaching were noticeable for it. We also highlight the interaction on the part of the teachers, who were willing to contribute to the progress of this research through the recorded responses.

Keywords: Statistic; Textbook; Teaching; Teachers;

¹ Universidade do Estado da Bahia.

*E-mail: cassiolopescoite@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Estatística é uma ciência oriunda da matemática que tem como meta o estudo e análise de dados de um determinado contexto com o objetivo de revelar a veracidade das informações levantadas. Com os avanços da sociedade, a estatística passou a ser um conhecimento necessário às pessoas para a tomada de decisões pautadas no entendimento e isto acarretou na necessidade de se programar o ensino de estatística nas escolas.

A Educação Estatística é uma área da educação matemática que tem como objetivo discutir, pesquisar e difundir a necessidade de se ensinar estatística nas escolas em todos os níveis de ensino. Aponta que o ensino e a aprendizagem de estatística têm como meta abordagens na perspectiva da formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Como estratégia para garantir este ensino, as abordagens nas salas de aulas são referenciadas a partir dos problemas inerentes ao meio ao qual estão os alunos.

Também, pode-se trabalhar os conteúdos desse componente curricular através de informações fornecidas pela mídia com a utilização de gráficos, tabelas e conceitos estatísticos pois, “numa simples leitura diária de jornais, e na mídia como um todo, encontramos diversos termos estatísticos que expõem fatos sociais e econômicos desvendando realidades do país e do mundo” (CARVALHO, 2015, p. 01).

Sendo assim, a Estatística é uma ciência de suma importância, que pode aproximar as pessoas aos dados e informações de diversas áreas do conhecimento, e que auxilia as demais ciências no sentido de analisar, refletir e interpretar situações problemas dos seus campos de atuação. No âmbito escolar a Estatística abrange a leitura e a interpretação de informações, a coleta, a organização e a comparação de dados, e a construção de tabelas e gráficos, fenômenos de incertezas (BRASIL, 2018), propiciando um ambiente capaz de instigar os alunos a serem protagonistas da sua aprendizagem.

Os conceitos estatísticos são construídos no contexto de aulas dialógicas, o que leva o estudante a desenvolver sua capacidade de raciocinar, questionar, coletar, organizar, analisar e interpretar dados e tirar conclusões sobre situações problemas da realidade. Desse modo, as aulas contribuem para um aprendizado em que os estudantes tenham um olhar crítico e letrado estatisticamente.

Além do contexto da disciplina mencionada anteriormente, a escolha desse tema, se deu pelas dificuldades de aprendizagem demonstradas pelos alunos diante das atividades matemáticas que exigem o uso da estatística, segundo Gazorla (2002), a partir das reflexões percebemos a sua importância e aplicação em várias áreas do conhecimento

tais como: Engenharia, Biologia, Física, Química, Geografia dentre outras. Assim, essa disciplina envolve noções didáticas que contribuam para uma reestruturação da forma do aluno entender o saber mediado, pode ser um caminho que vai realizar essa aproximação entre a Educação Estatística e o letramento em dados.

No que concerne à Educação Estatística, pretendemos desenvolver a seguinte problema de pesquisa: Como são as concepções dos professores sobre o livro didático e suas abordagens no processo de Ensino de Estatística na Educação Básica?

A presente pesquisa é qualitativa e objetivamos analisar as concepções de professores sobre o livro didático no processo de ensino de Estatística. Além disso, elaboramos um questionário que foi aplicado com 10 professores que possuem experiência na docência dos conceitos estatísticos, visando investigar como os docentes relacionam o ensinamento e a aprendizagem de estatística tomando como referência o livro didático e outros aspectos inerentes ao ensino de matemática.

Essa investigação pode colaborar para uma reflexão sobre a prática de professores que ensinam Matemática, mediante a aproximação da situação da pesquisa presente, de modo que gere efetivamente discussões em direção ao ensino e a aprendizagem de estatística.

Nesse sentido, sistematizamos a seguir o presente artigo da seguinte forma: fundamentação teórica, onde fizemos uma análise reflexiva sobre o ensino de Estatística, o livro didático de Matemática; metodologia, resultados e discussões, considerações finais e referências.

O ENSINO DE ESTATÍSTICA

No sistema educacional brasileiro a Estatística encontra-se inserida no componente curricular Matemática, porém não deve ser confundida com esta, uma vez que a Estatística é uma ciência aplicada que se baseia no supracitado componente curricular, abrangendo outras áreas de conhecimento, tais como, Física, Química, Biologia e assim por diante. Nesse sentido, Cazorla et al (2017) entendem que:

[...] o significado da palavra Estatística, enquanto ciência, refere-se ao conjunto de ferramentas para obter, resumir e extrair informações relevantes de dados; encontrar e avaliar padrões mostrados pelos mesmos: planejar levantamento de dados ou delinear experimentos e comunicar resultados de pesquisas quantitativas. Sua importância reside no auxílio ao processo de pesquisa, que permeia todas as áreas do conhecimento que lidam com observações empíricas. Assim,

podemos dizer que a Estatística é uma ciência do significado e uso de dados (CAZORLA et al. 2017, p. 15).

A Estatística é uma ciência que possibilita a aquisição de informações de um determinado contexto, a análise desses dados e, com base no que foi apurado, apresentar síntese e uma interpretação que revele a veracidade das informações. Quando se aborda as diversas áreas do conhecimento, determinados elementos estatísticos são obtidos a partir de dados primários.

No entanto, para o ensino na Matemática escolar, a Estatística necessita levar em conta a compreensão dos estudantes, principalmente os dos anos iniciais, quanto à finalidade de termos estatísticos para determinadas decisões em suas vidas, sendo contestador (LÔBO; CAZORLA, 2019).

A importância de tais conhecimentos, contudo, não é sempre percebida pelos alunos, como bem ratificado por Cordani (2001):

Sabe-se que historicamente os alunos não se mostram motivados pela Estatística, quer seja pela dificuldade alegada do seu conteúdo, quer seja pelo pouco uso que dela fazem as disciplinas que a seguem na graduação em algumas das unidades de origem (a retomada na pós-graduação, depois de anos de afastamento, é geralmente dolorosa para o aluno! (CORDANI, 2001, p. 10)

Sendo assim, tão importante quanto ensinar a fazer Estatística e interpretar dados e informações, também o é perceber a importância dessa área do conhecimento para o exercício da cidadania de maneira ativa e participativa, uma vez que muito da comunicação se faz atualmente por meio da Estatística. Diante do exposto, é fundamental compreender os fatos, analisá-los e refletir sobre os mesmos, sobre sua veracidade, sua fonte, sua intenção, dentre outros aspectos.

Portanto, os saberes estatísticos a serem abordados no ambiente de aprendizagem precisam propiciar conhecimento ao ler, interpretar e examinar as informações fornecidas, destacando assim, a importância do letramento estatístico. Sobre o termo “letramento estatístico” Gal (2002) define que:

[...] refere-se, em termos gerais, a dois componentes inter-relacionados, principalmente (a) a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, os argumentos ou fenômenos estocásticos, que podem encontrar em diversos contextos e, quando relevante (b) a capacidade de discutir ou comunicar suas reações frente às informações estatísticas, bem como a compreensão do significado da informação, opiniões sobre as implicações das informações, quanto

à aceitabilidade de determinadas conclusões (GAL, 2002, p 2-3, tradução nossa).

Os dois componentes inter-relacionados são o cognitivo e o afetivo. O primeiro pode ser definido como a formação de cinco elementos fundamentais para os saberes das pessoas, possibilitando que possam aprender, interpretar e analisar criteriosamente as informações estatísticas. Já o afetivo é formado por dois elementos, onde o primeiro é baseado nas crenças e atitudes dos seres humanos e, o segundo, o comportamento a ser analisado de atitudes com perguntas (CAZORLA; SANTANA, 2010).

Assim, o indivíduo é caracterizado letrado estatisticamente por saber interpretar e analisar as informações estatísticas e, em seguida, associá-las com os dados e fenômenos que são encontrados. É considerado também, quando indivíduo consegue desenvolver o conhecimento a fim de cooperar para os benefícios sociais.

Outra situação é que os livros didáticos trazem o conteúdo Probabilidade e Estatística de forma descontextualizada trazendo um direcionamento social e não histórico, com aplicações numéricas que não traduzem uma realidade social. As questões conceituais devem ser trabalhadas pelo professor de maneira eficiente e contextualizada, de modo que influencie no processo de ensino e aprendizagem no sentido de uma formação crítica e significativa.

Assim, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular BNCC (2017), no ensino de Estatística há a necessidade de o indivíduo ser inserido num ambiente com experiências bem organizadas e que promovam atividades escolares com objetivo de desenvolver competências e habilidades. Essa disciplina tem como objetivo instrumentalizar diversos profissionais para utilizar as ferramentas estatísticas de forma adequada. "Para uma cidadania plena, o pensamento estatístico é tão necessário quanto a capacidade de ler e escrever." (CAZORLA, 2004, p. 2).

Os conceitos de Estatística podem ser abordados pelos professores nos estudos dos variados aspectos da pandemia da Covid-19. Isso pode proporcionar uma aprendizagem crítica das informações da pandemia, aprimorando o conhecimento e desenvolvendo a capacidade de elaborar questões reflexivas que podem despertar o interesse em aprender os conteúdos e também na compreensão da pandemia da atual.

Sendo assim, é necessário que os professores abordem em suas aulas de Matemática as informações contidas nos quadros, gráficos e tabelas, assim como objetos matemáticos/estatísticos com base nos dados da pandemia da Covid-19. Além disso, os

mesmos devem buscar e mostrar como essas informações referentes a pandemia foram construídas.

Vale ressaltar que para a compreensão de conceitos estatísticos precisa-se do conhecimento matemático, tais como, função exponencial e plano cartesiano. Também é necessário ter conhecimentos do contexto como por exemplo, pandemia da Covid-19, taxa de incidência e mortalidade, taxa de contaminações, faixas etárias mais acometidas pela contaminação, índice de internações, etc.

Mediante a aplicação do questionário que foi elaborado, pudemos relacionar o uso do livro didático com os conteúdos de Estatística e principalmente com o ensino dessa disciplina pois, Costa e Nacarato (2011), descrevem que a Estatística apresentada na licenciatura, com frequência, não é capaz de dar subsídios aos professores para atuar nas salas de aula, exigindo que busquem em cursos de formação continuada a capacitação para trabalhar essa disciplina em sala de aula.

O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

O livro didático é um material de cunho pedagógico assim como outros instrumentos escolares, como por exemplo: quadro, livros literários e projetor, sendo que estes são considerados básicos e de suma importância para a prática docente. O material, portanto, é uma fonte de informações para os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem e é um portador dos conteúdos institucionalizados para o ensino e aprendizagem dos estudantes das escolas em todos os níveis.

“O livro didático constitui um elo importante na corrente do discurso da competência: é o lugar do saber definido, pronto, acabado, correto e, dessa forma, fonte única de referência e contrapartida dos erros das experiências de vida. ” (VESENTINI, 2007, p.166). Assim, o livro didático é um importante referencial para a prática docente.

Portanto, podemos classificar os livros didáticos como materiais pedagógicos com enorme poder de inspirar sobre a prática de aula, sobre aquilo que se espera que os estudantes aprendam, sobre a forma como devem aprender e os significados atribuídos a esse aprendizado. No Brasil, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é o responsável por realizar a distribuição dos livros didáticos utilizados em toda rede pública de ensino.

Silva descreve que:

O livro didático é uma tradição tão forte dentro da educação brasileira que o seu acolhimento independe da vontade e da decisão dos professores. Sustentam essa tradição o olhar saudosista dos pais, a organização escolar como um todo, o marketing das editoras e o próprio imaginário que orienta as decisões pedagógicas do educador. Não é à toa que a imagem estilizada do professor apresenta-o com um livro nas mãos, dando a entender que o ensino, o livro e o conhecimento são elementos inseparáveis, indicotomizáveis. E aprender, dentro das fronteiras do contexto escolar, significa atender às liturgias dos livros, dentre as quais se destaca aquela do livro “didático”. (SILVA, 1996, p.08)

Esse pode ser visto como um indício de que o livro didático pode ser um meio de fornecer aos professores um apoio tanto do ponto de vista teórico quanto prático (JUNKERFEURBOM, 2017).

Podemos notar que nos livros didáticos existem diversos materiais curriculares que são recursos de diferentes tipos, como por exemplo: tarefas, problemas e atividades, que são usados para auxiliar o processo de aprendizagem dos alunos. E esses “materiais podem sinalizar ao professor diversos aspectos, tais como: planejamento da aula, possíveis interações entre professor e estudantes, organização da sala de aula e dos estudantes. (AGUIAR, 2014, p. 66-67).

É essencial destacar a importância dos livros didáticos no processo de escolarização, pois eles podem atender aos objetivos formativos dos pesquisadores de cada área. Ruiz (2019) descreve as características que são esperadas nos livros didáticos de Matemática.

Em relação ao conteúdo. Deve cumprir os objetivos e metas para ensinar, promovendo a alfabetização e o auto aprendizado. Deve ser baseado em problemas e projetos, sendo estes próximos do aluno. Os exercícios devem ser multiníveis, adaptados aos diferentes ritmos de aprendizado da sala de aula. [...] Em relação à sua preparação. Os escritores devem ser especialistas na área e devem ser atualizados de acordo com as pesquisas mais recentes em matemática e ensino. [...] Em relação ao seu uso. Ele deve apoiar o professor e deve ser acessível ao aluno (RUIZ, 2019, p. 74).

O livro didático é um referencial bastante utilizado pelos professores e alunos no sentido de encaminhar o padrão de conteúdo matemático/estatístico a ser ensinado na sala de aula. Para (QUEIROZ, 2017, p. 6) “este material não pode se eximir de apresentar abordagens bem pontuadas no sentido de exemplos claros e coerentes e que faça o aporte entre os problemas e os conceitos, para que os estudantes compreendam que os conceitos não consistem em apenas manipular números sem significados”.

Concordando com Silva e Santos (2021), quando afirmam que o livro didático é um dos instrumentos “mais utilizados pelo professor em sala de aula, este foi escolhido para análise quanto à sua abordagem em relação aos conteúdos de Estatística. Também é uma fonte de pesquisa quanto à história da educação ou a uma disciplina” (SILVA E SANTOS, 2021, p. 08).

Partindo desse ponto, podemos questionar sobre a abordagem, a utilização e os exemplos da Estatística nos livros didáticos de Matemática, pois Santos (2005) relata em sua pesquisa dados relevantes.

Santos (2005) descreve em sua pesquisa com 52 professores, do Estado de São Paulo que, 76% destes professores não praticam os conceitos de Estatística no Ensino Fundamental e 66% não a desenvolvem no Ensino Médio. Um dos motivos argumentados por eles foi que os livros didáticos não aportam esse assunto.

Porém o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM, 2012) direciona que os livros didáticos de Matemática precisam abranger discussões contextualizadas e bem fundadas nos conceitos matemáticos.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma abordagem qualitativa, pois buscou investigar informações e obter conhecimento sobre um grupo de professores a fim de compreender as experiências vivenciadas por eles. Segundo (MINAYO, 2001, p.32), “pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos”.

Optamos nesta pesquisa pela abordagem qualitativa, pois esta se configura como um importante modelo de investigação, que para (MINAYO, 1994, p.21) “Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantitativo”. Uma das características da abordagem qualitativa é a flexibilidade em escolher os procedimentos de coletar dados, o que permite identificar as ações mais adequadas às verificações que realizamos.

Realizamos uma pesquisa de campo tendo como referência os estudos de Lakatos (2003, pag.183) que conceitua a pesquisa de campo como: “aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e ou/ conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta”.

Assim, buscou-se analisar o objeto do saber e seus significados que são abordados nos livros, a partir dos relatos dos professores, então fazem-se necessárias reflexões bem construídas que em consonância com Minayo (2010) define pesquisa como:

[...] atividade básica das Ciências na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade do ensino. Pesquisar constitui uma atitude e uma prática teórica de constante busca e, por isso, tem a característica do acabado provisório e do inacabado permanente. (MINAYO, 2010, p. 47)

Em se tratando de procedimentos de produção de dados, aconteceu por meio do questionário que foi aplicado com professores da educação básica que ensinam Matemática na rede pública de ensino, o documento foi composto por sete questões. A aplicação se deu de forma remota, pela plataforma e-mail, devido ao contexto da pandemia da Covid-19. Os professores que responderam os questionários possuem experiência no ensino de Estatística. De acordo com Gil (2008):

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2008, p.121).

Portanto, observamos como é importante a utilização de um questionário em uma pesquisa, e as suas potencialidades para exibir informações pertinentes que nos possibilitem alcançarmos o objetivo desse estudo. Nessa perspectiva, construímos um questionário no qual buscamos verificar os obstáculos da profissão docente no que se refere ao ensino de objetos da Estatística, baseado no livro didático.

Vale salientar que, por questões éticas, utilizaremos os termos: professor A, professor B, professor C, professor D, professor E e assim por diante, para descrever os participantes da pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa foram 10 professores graduados em Matemática, 5 pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus II, situado na cidade de Alagoinhas – BA e 5 pela Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS. Deste total, 50% são do sexo feminino e 50% do sexo masculino. A escolha dos participantes perpassou pelo critério de estarem trabalhando com o conteúdo de Estatística nas suas respectivas escolas, no 9º ano do Ensino Fundamental II e 3º do Ensino Médio.

Após a coleta de dados, seguimos para análise e interpretação das respostas. Estes dois processos, apesar de conceitualmente distintos, aparecem sempre estreitamente relacionados:

A análise tem como objetivo organizar e sumariar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (Gil, 1999, p. 168).

Para análise do questionário, realizamos uma leitura prévia, onde é destinado um momento para ler os documentos selecionados de modo que se deixe “invadir por impressões, representações, emoções, conhecimentos e expectativas” (FRANCO, 2008, p. 52).

Em seguida, fizemos uma análise reflexiva e interpretativa, selecionando as informações que corresponderia ao objetivo proposto, sendo assim, descrevemos em cada questão, com o intuito de deixar as descrições de cada pergunta bem sucintas. Em alguns momentos as falas dos professores foram transcritas de forma íntegra.

A próxima seção será destinada para apresentar os dados obtidos da presente pesquisa, com foco nos registros encontrados.

ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO

Apresentamos nessa seção o questionário aplicado com professores que possuíam experiência no ensino de Estatística, bem como as respostas que eles deram para os questionamentos. O documento foi composto por sete questões, nas quais buscamos algumas informações sobre a concepção dos docentes sobre o livro didático no processo de Ensino e aprendizagem de Estatística. Este questionário foi aplicado de forma remota, cujo resultado foi base desta pesquisa para a apresentação de uma análise reflexiva visando atingir os objetivos propostos.

Análise da questão 01

Na primeira questão os professores foram solicitados a responderem: Qual a sua formação inicial? A quanto tempo você trabalha em sala de aula?

Todos responderam que possuem somente Graduação em Licenciatura em Matemática, no entanto, somente o professor F citou que tem uma formação como “Especialista em Educação Matemática”.

Quanto ao tempo de ensino, o professor B possui maior tempo de sala de aula, sendo 29 anos, enquanto o professor H tem apenas 1 ano. Entre os 7 questionários analisados, obtivemos a média aritmética de aproximadamente de 12 anos de experiência em sala de aula.

Sobre a experiência em sala de aula, segundo (MIZUKAMI, 2006, p.214) “a experiência pessoal e profissional são objetos de aprendizagem constante”. E as multiexperiências que a docência agrega nos anos de prática revelam aspectos significativos do ensino e aprendizagem.

Análise da questão 02

Na segunda questão os professores foram interrogados sobre: O livro que você utiliza em sala de aula contempla o conteúdo de Estatística conforme a BNCC (2017)? Justifique sua resposta?

Nessa questão todos os professores responderam que sim, estão conforme a BNCC. Os docentes relataram que as informações referentes aos conteúdos vinham nas abas laterais das páginas no início de cada capítulo do livro.

Os autores Giordano, Araújo e Coutinho (2019) acreditam que a BNCC deva ser amplamente discutida, principalmente com os professores que estão em sala de aula, porque ela é o documento que orienta as temáticas indicadas pela legislação vigente para o ensino básico.

Destacamos nessa análise que o professor B, relatou que a quantidade de aulas da disciplina Matemática semanal é pouco, somente 3, o que segundo ele leva a um atraso dos conteúdos e ainda informou que trabalha o objeto Estatística no 3º ano a partir do 3º ciclo, seguindo uma sequência de análise combinatória, probabilidade e estatística. Ele afirmou que utiliza diversos livros com questões do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), dialogando com os estudantes sempre após a aula sobre o conteúdo.

O professor G citou que “ Sim. Novo livro foi escolhido em 2021 e já estava elaborado com base na BNCC. No entanto, ainda não utilizei nas aulas desse ano”. O professor I completou que “todos os objetos de conhecimento referentes a unidade temática Probabilidade e Estatística foram contemplados neste livro”

Análise da questão 03

Na terceira questão os professores foram solicitados a responderem: A Abordagem do conteúdo de Estatística no livro didático é por meio de situações problema, contextualização, aplicação de fórmula sem justificativa? Justifique sua resposta?

Todos os professores responderam que a abordagem predominante é com situação problema e contextualização. O professor D informou que aborda o conteúdo de Estatística envolvendo outras áreas do conhecimento e ainda citou as quais, “Física, Química, Geografia e Biologia.” Ressaltamos que o professor C relatou que as questões problematizadoras auxiliam o docente a esclarecer dúvidas e planejar estratégias de ensino. Já o professor E informou que o livro didático é bem ilustrativo com as situações-problemas e que o conteúdo de Estatística é bem enxuto.

“[...] O livro didático deve ser um meio e não o fim em si mesmo. Com base no conhecimento do aluno e no contexto social em que está inserida a escola, o professor modifica, complementa, insere novos problemas, atividades e exercícios àqueles do livro didático”. (DANTE, 1996, p.89). Assim sendo, que o professor pode utilizar o artifício de reescrever o livro didático com seus alunos.

O professor F explanou que “Os livros que utilizei sempre trouxeram os conteúdos de Estatística pautados em situações problemas de forma contextualizada, porém a grande maioria sempre trouxe exemplos similares “digamos que padrões”, os quais realmente se baseavam, em grande parte das situações, na aplicação de fórmulas com pouca ou quase nenhuma justificativa. Na minha concepção, as situações pouco se relacionavam com as que são geralmente cobradas nas avaliações externas, como o ENEM por exemplo”.

Para Vargas e Bisognin (2016), o manuseio de metodologia de resolução de problemas no ensino de Estatística tem como objetivo aproximar o aluno de uma situação real, o que pode conceder um melhor desenvolvimento das aulas.

Já o professor H descreveu que “São questões contextualizadas do Enem, vestibulares e referentes a pandemia”. Assim percebemos que esse professor trabalha no Ensino Médio, assim o livro didático já possui uma abordagem do conteúdo de Estatística relacionando com vestibulares e Enem.

Análise da questão 04

Na quarta questão temos: Você utiliza o livro didático de forma crítica, repensando e formulando questões sobre o conteúdo de Estatística? Justifique sua resposta?

A maioria dos professores afirmaram que busca utilizar o livro didático de forma crítica, repensando e formulando questões sobre o conteúdo de Estatística. Nesse sentido escolhemos algumas justificativas. O professor A relatou da seguinte forma: “as mudanças sofridas nos livros didáticos informando a presença de uma postura autônoma dos alunos sem que para isso ele tenha que resolver uma centena de exercícios” e ainda informou que “busco utilizar o livro didático de forma livre sem seguir a rigor a sua abordagem e ao mesmo tempo aproveitando as possibilidades de diálogo entre o saber e os alunos”.

O professor F afirmou: “Com certeza, utilizo o livro geralmente para introduzir o conteúdo e até resolvo e discuto as atividades propostas com os estudantes, criticando, refletindo, recontextualizando e tentando muitas vezes adaptar para a realidade local”.

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná - DCE (2008) discutem que os conteúdos de Estatística e Probabilidade, no Ensino Médio, devem estar inter-relacionados de modo que o estudante perceba as vinculações entre os mesmos, possibilitando a solução de problemas.

O professor G afirmou que: “Sim, utilizo o livro como um suporte para aulas e realização dos exercícios, mas não fico presa apenas ao livro didático, busco pesquisar em outras fontes para elaborar as aulas e produzir alguns materiais de ensino. ” Já o professor H escreveu: “Na medida do possível sim, fazendo os alunos interpretarem e justificarem suas respostas e os dados contidos nas questões”.

Análise da questão 05

Na quinta questão os professores foram interrogados sobre: Quais os conteúdos de Estatística que você mais aborda em sala de aula? Justifique sua resposta.

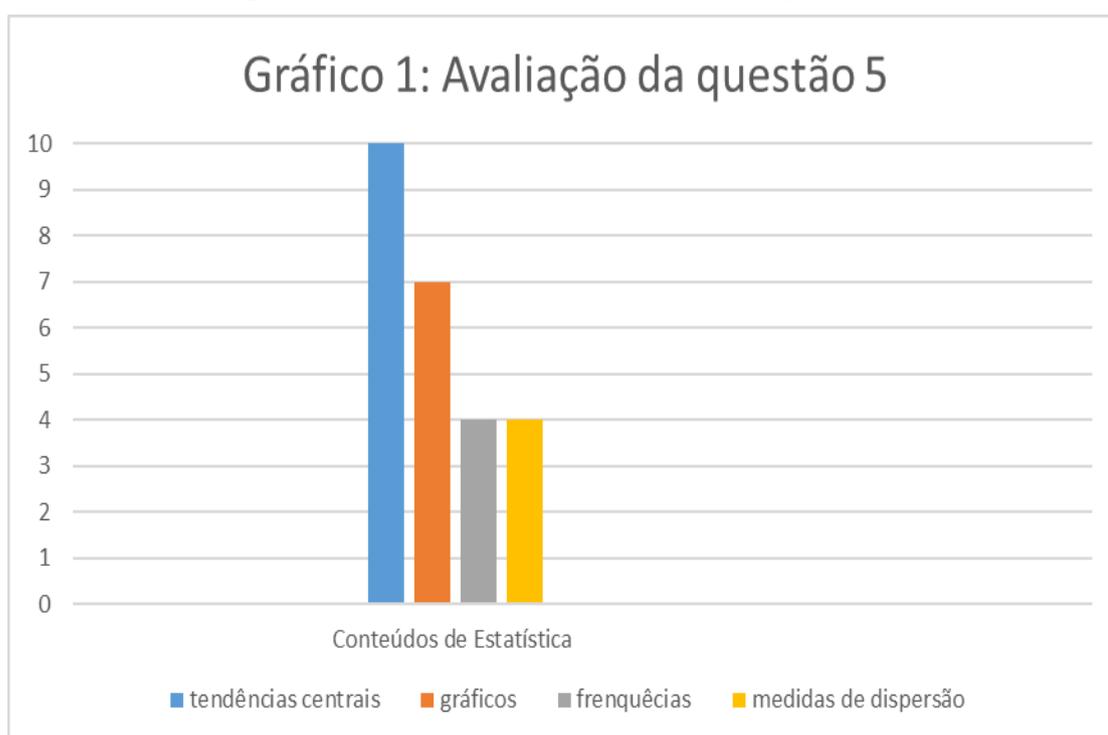
Todos os professores citaram Medidas de Tendência Central. O professor A respondeu: “Medidas de tendências central, tipos de gráficos, frequência absoluta, relativa e acumulada, medidas de dispersão”. O professor J declarou: “Medidas de tendência central e Medidas de dispersão, pois são os que vem nos livros”.

Resposta do professor B: A importância da estatística descritiva, coletas de dados e sua organização em ROL, frequência absoluta e relativa de dados, medidas de tendência central (média aritmética e ponderada, moda e mediana), Medidas de dispersão (variância, desvio médio e padrão) e Análise dos princípios gráficos (barras, colunas, setores, linhas, dentre outros).

O professor F afirmou que leciona: “Análise e Interpretação de Gráficos e Medidas de Tendência Central, pois analisando as questões que são cobradas nos vestibulares e no ENEM podemos verificar que são dados mais ênfase nesses conteúdos.” O professor C citou também “pois são assuntos os quais o aluno pode utilizar para solucionar situações-problemas, além de ser cobrado do ENEM”. Esses professores estão interessados em ajudar os seus alunos na preparação do ENEM e vestibulares, assim buscaram trabalhar os conteúdos que estão com mais frequência nas provas.

Ao analisar todo o processo de desenvolvimento da pesquisa e o questionário aplicado, fizemos uma reflexão de modo geral, verificando alguns fatos pertinentes. Diante das respostas dos professores, podemos observar através de um gráfico mais abaixo os conteúdos trabalhados com mais intensidade na sala de aula.

Figura 1: Resultado da questão realizada pelos professores



Fonte: autores, 2022

Analisando o gráfico 1 temos que todos os professores citaram que o conteúdo de Estatística que eles mais abordam em sala de aula são as medidas de tendência central. Para Moore (2013), a Média aritmética é uma das Medidas de Tendência Central mais utilizada no nosso dia a dia. Assim percebemos que os professores visualizam a importância desse conteúdo para o conhecimento dos alunos.

A segunda maior porcentagem foram os tipos de gráficos, mostrando assim sua importância dentro do estudo estatístico. Empatados em terceiro lugar, temos as frequências absoluta, relativa e acumulada, bem como as medidas de dispersão. Sobre esse empate, imaginamos que esses conceitos são trabalhados de forma sequencial. Percebemos que os professores têm o cuidado de relacionar e concluir os assuntos que eles pensam ser mais importantes para os seus alunos.

Análise da questão 06

Na sexta questão os professores responderam sobre: Os exemplos utilizados nos livros didáticos contemplam a área de Probabilidade e Estatística? Justifique sua resposta?

Todos os professores responderam que sim, os professores A, C, D e E deram as mesmas respostas, justificando que os exemplos utilizados no livro didático trazem exemplos da teoria da Probabilidade e Estatística, contemplando os conteúdos abordados. Na análise da resposta do professor B, observamos que o mesmo sempre complementa alguns conteúdos a mais com um olhar nas questões do ENEM.

O professor G disse que: “No livro tem um tópico específico relacionando Probabilidade e Estatística.” O professor F relata que “a parte de Probabilidade vem junto ou posteriormente a Análise Combinatória no livro da 2ª Série. Os conteúdos de Estatística, vinham presentes no livro da 3ª Série, e no fim do capítulo apresentavam uma pequena seção de Estatística e Probabilidade”. Para Smole e Diniz (2002).

Estatística e a Probabilidade devem ser vistas então como um conjunto de ideias e procedimentos que permitem aplicar a Matemática nas questões do mundo real, mais especialmente aquelas provenientes de outras áreas, mas devem ser vistas também como formas de a Matemática quantificar e interpretar conjuntos de dados ou informações que não podem ser quantificadas diretamente ou exatamente. (SMOLE e DINIZ, 2002, p. 30).

Sendo assim, o ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade é de grande importância no desenvolvimento do aluno, e que o professor promova um pensamento estatístico e probabilístico que tenham sentido para os seus alunos.

Análise da questão 07

Na sétima questão explanaram sobre: Em algum momento na sala de aula você já relacionou o conteúdo de Probabilidade e Estatística com a pandemia atual? Justifique sua resposta.

Nessa questão tivemos respostas diferentes, pois os professores relataram a sua vivência no ambiente escolar. O professor A informou que durante o período remoto utilizou dados de sites oficiais sobre a pandemia da COVID – 19 referentes à Bahia, e solicitou que os alunos organizassem uma planilha e construíssem gráficos. Já o professor B, informou que utiliza as informações sobre a pandemia como comparação com os conteúdos e, além disso, utiliza essas referências como análise de planejamento de políticas públicas e nas tomadas de decisões por parte do poder público.

O professor C disse que esse assunto se tornou inevitável nas escolas, e o utiliza como meio de abordagem da Estatística com a realidade, pois os estudantes cobram muito. O professor D informou que utilizou o caderno de apoio do estado para contemplar o conteúdo com os dados reais sobre a média móvel e gráficos de fontes confiáveis. E por fim, o professor E utilizou os dados da pandemia para trabalhar com a média ponderada.

O professor G relatou que: “Já relatei com a pandemia, apresentando os gráficos e passando uma pesquisa para os alunos realizarem a respeito do Covid-19. Foi explicada as etapas de uma pesquisa e os alunos determinaram problemas para eles pesquisarem e apresentarem os resultados da pesquisa”

O professor I disse “Sim, para exemplificar a utilização e importância da Estatística. Foram mencionadas as pesquisas sobre os números de casos da Covid no Brasil e no mundo e que estas eram feitas por meio de estudos estatísticos”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa tinha o intuito de analisar as concepções de professores sobre o livro didático no processo de ensino de Estatística, assim identificando os obstáculos da profissão docente no que se refere ao ensino de objetos citados.

De modo geral, por meio das respostas analisadas durante a pesquisa, pudemos verificar que a concepção dos professores sobre o livro didático no processo de ensino de Estatística foi positiva, e que as contribuições do livro para o ensino foram pontuadas pelos sujeitos da pesquisa.

É válido salientarmos que os dados obtidos através do questionário aplicado com os professores, com relação ao objeto do saber abordado em sala de aula, nos permitem

afirmar que os professores trabalham com questões contextualizadas e problematizadoras, focando no cotidiano e na aprendizagem dos estudantes, e também no aperfeiçoamento de suas práticas pedagógicas. Além disso, os mesmos priorizam os conteúdos que mais são abordados nas questões do ENEM e dos que estão inseridos no currículo de Matemática.

Pudemos observar, de acordo com a análise do questionário, a preocupação dos professores com o uso do livro didático de forma livre, sem seguir de modo rígido a abordagem sugerida no material, aproveitando as possibilidades de diálogo entre o saber e o conhecimento dos alunos, contribuindo para a aprendizagem desse conhecimento matemático.

Destacamos que os professores ao desenvolverem suas aulas buscam diversificar e contextualizar suas metodologias, onde podem propiciar uma aprendizagem mais interessante e dinâmica para os estudantes, que podem se sentir mais atraídos pelos conteúdos que estão sendo ensinados.

Dessa forma, o estudo realizado com base no questionário aplicado nos permite destacar que o livro didático é uma das ferramentas de auxílio do professor no processo de ensino, e que serve como meio facilitador de uma aprendizagem significativa. A formação inicial e continuada dos professores que ensinam Matemática é de extrema importância, constituindo uma busca constante por novos conhecimentos e técnicas, tanto conceituais quanto pedagógicas para desenvolverem abordagens que facilitem o ensino e a aprendizagem de Estatística e de outros conteúdos matemáticos.

Portanto, concluímos que o objetivo desta pesquisa foi alcançado, pois verificamos que conseguimos analisar os obstáculos profissionais e as concepções sobre o livro didático no Processo de Ensino de Estatística.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Wagner Ribeiro. **A transformação de textos de materiais curriculares educativos por professores de matemática nas práticas pedagógicas: uma abordagem sociológica com a lente teórica de Basil Bernstein**. 2014. Dissertação de mestrado – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2018.

BRASIL. Secretaria da Educação Básica. **Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio**. Catálogo do Programa Nacional do Ensino Médio. Brasília: MEC/ SEB/ PNLEM, 2012.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1998.

CARVALHO, Alexandre. **A importância do ensino de Estatística na formação inicial do professor de Matemática**. www.ufjf.br/ebapem2015/files/2015/10/Artigo-EBRAPEM-Revisado.pdf

CAZORLA, I. M. et al. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental**. Livro eletrônico. 1.^a ed. Brasília: SBEM. 2017.

CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Littrarum, 2010.

CAZORLA, Irene Mauricio. **Estatística ao alcance de todos**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife-PE, 2004

CORDANI, L. K. (2001). **O ensino da Estatística na Universidade e a controvérsia sobre os fundamentos da inferência**. Tese de Doutorado. São Paulo. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

COSTA, A.; NACARATO, A. **A estocástica na formação do professor de Matemática: percepções de professores e de formadores**. *Bolema*, Rio Claro, v. 24, n. 39, p.367-386, nov. 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5092>>. Acesso em: 20 março de 2022.

DANTE, Luiz Roberto. Livro didático de matemática: uso ou abuso? **Em Aberto**, v. 16, n. 69. Brasília, 1996.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

GAL, Iddo. Adult's statistical literacy: meanings, components, **responsibilities**. **International Statistical Review**, n. 70, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GIL, A .C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIORDANO, Cassio Cristiano. ARAÚJO, José Ronaldo Alves. COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. **Educação Estatística E A Base Nacional Comum Curricular: O Incentivo Aos Projetos**. REVEMAT, Florianópolis (SC), v.14, Edição Especial Educação Estatística, p. 1 - 20, 2019.

JUNKERFEURBOM, Maiara Aline; KLÜBER, Tiago Emanuel. Tarefas de Investigação Matemática em Livros Didáticos do 8º Ano Aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático–PNLD (2014). **Educação Matemática em Revista**, v. 22, n. 55, p. 7-16, 2017.

LAKATOS, E. M.; MAECONI, M. de. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2003. 183p.

LÔBO, Wériton de Souza; CAZORLA, Irene Mauricio. **A Estatística à serviço da saúde do adolescente: o cartão de vacinação**. In: Encontro Baiano de Educação Matemática, 18, 2019, Ilhéus. **Anais do XVIII EBEM: A sala de aula de Matemática e suas vertentes**. Ilhéus: SBEM-BA, 2019, p. 1-12.

MINAYO, Maria. C. S. Ciências, técnica e arte: desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria. C. S (Org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p.09-29

MINAYO, Maria C. de S. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde** / Maria Cecília de Souza Minayo, - 12 ed. – São Paulo Hucitec, 2010.

MISUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contatos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V.(orgs) **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 213-231.

MOORE, D. S. **A Estatística Básica e sua prática**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Matemática, Secretaria de Estado da Educação do Paraná, Paraná, 2008.

QUEIROZ, J. C. S. **A Estatística nos Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio** – XVII Encontro Baiano de Educação Matemática e VI Fórum Baiano das Licenciaturas em Matemática. Alagoinhas-BA. 2017.

RUIZ, Jesús del Pino. (2019). **Las medidas de dispersión en la educación secundaria obligatoria: análisis de libros de texto y de la comprensión de los estudiantes**. (Tese de Doutorado em Didática da Estatística) – Departamento de Didática das Ciências, Universidad de Jaén, Jaén (ES).

SANTOS, C. R. (2005). **O tratamento da informação: Currículos prescritos, formação de professores e implementação em sala de aula**. Dissertação de Mestrado Profissional. São Paulo, PUC-SP.

SILVA, Ezequiel Teodoro. **Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem**. In. Em Aberto – O livro didático e qualidade de ensino. Brasília: INEP, nº 69, ano 16, jan./fev., 1996.

SILVA, Mônica França da. SANTOS, Givaldo Oliveira dos. **Abordagem da Estatística em Livros Didáticos de Matemática do ensino médio do pnd 2018 - O Letramento Estatístico.** REVEMAT, Florianópolis, v. 16, p. 01 - 23, jan. / dez. 2021

SMOLE, Kátia Stocco ; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, Escrever e Resolver Problemas.** Porto Alegre: ARTMED, 2002

VARGAS, G.G.B; BISOGNIN, E. **Estudo de conceitos estatísticos no Ensino Fundamental por meio da resolução de problemas.** VIDYA, v. 36, n. 2, jul./dez., 2016 - Santa Maria, 2016, p. 315-334.

VESENTINI, José William. **A questão do livro didático no ensino da Geografia** Novos caminhos da Geografia in Caminhos da Geografia. Ana Fani Alessandri Carlos (organizadora). 5.ed., 1ª reimpressão- São Paulo: Contexto, 2007.

Recebido em: 08/11/2022

Aprovado em: 10/12/2022

Publicado em: 15/12/2022