

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DECLARADAS PELOS PROFESSORES DO 6º ANO E SEUS CONHECIMENTOS ESTATÍSTICOS

PEDAGOGICAL PRACTICES DECLARED BY 6TH GRADE TEACHERS AND THEIR STATISTICAL KNOWLEDGE

Rayane Vieira Ribeiro¹ 
Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana² 

RESUMO

Este artigo tem como objetivo principal analisar as relações que podem ser identificadas entre as práticas pedagógicas declaradas pelos professores do 6º ano e os seus conhecimentos estatísticos. Para alcançar esse objetivo foram analisadas as respostas dadas por seis professores que atuavam no 6º ano do Ensino Fundamental e participaram do processo formativo no âmbito de uma pesquisa que visava o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. Esta pesquisa qualitativa tem como fundamentação teórica a Prática Pedagógica sob o olhar de Ilma Veiga, levando em consideração a prática pedagógica com uma prática social. Os resultados indicam que quanto melhor o desempenho dos docentes nas questões com conceitos estatísticos, mais variadas são as práticas pedagógicas que eles propõem-se a trabalhar em sala de aula, e, além disso, aqueles que declaravam trabalhar com questões contextualizadas em sala recorriam à crenças para respondê-las, ao invés de utilizar os conceitos estatísticos como método de argumentação.

Palavras-chave: Educação Matemática. Práticas pedagógicas. Conhecimento estatístico. Ensino Fundamental. Ensino de Estatística.

ABSTRACT

The main objective of this article is to analyze the relationships that can be identified between the pedagogical practices declared by 6th grade teachers and their statistical knowledge. To achieve this goal, the answers given by six teachers who worked in the 6th grade of elementary school and participated in the formative process within a research aimed at the professional development of teachers who teach mathematics were analyzed. This qualitative research has as its theoretical foundation Pedagogical Practice from Ilma Veiga's point of view, taking into account pedagogical practice as a social practice. The results indicate that the better the teachers' performance in questions with statistical concepts, the more varied are the pedagogical practices they propose to work in the classroom. Moreover, those who declared they worked with contextualized questions in the classroom resorted to beliefs to answer them, instead of using statistical concepts as a method of argumentation.

Keywords: Mathematics Education. Pedagogical practices. Statistical knowledge. Elementary School. Statistics Teaching.

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0107-1543>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5124286869141878>. E-mail: prof.rvribeiro@gmail.com.

² Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6156-1205>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7240586669577145>. E-mail: eurivalda@uesc.br.

INTRODUÇÃO

É indiscutível a relevância do ensino da Matemática desde o Ensino Básico, principalmente, por toda a sua aplicação no dia a dia. Quando o professor está em sala de aula, ele dispõe de inúmeros métodos ou abordagens para ministrar os conteúdos, e ao escolher um deles, o docente planeja as suas aulas visando alcançar os objetivos propostos no que se refere à aprendizagem dos estudantes. Contudo, é preciso considerar que em uma turma, cada estudante é um ser individual, possui características distintas dos demais colegas e as mesmas definem a adaptação dos estudantes a determinados métodos ou abordagens adotadas pelo professor. Por isso, saber fazer a escolha dos métodos que alcancem positivamente os estudantes da turma é essencial.

Cada docente opta por uma linha de condução para as práticas pedagógicas, que serão desenvolvidas em sala de aula. A escolha da prática pedagógica é fundamental para o desenvolvimento da aula e para a aprendizagem dos estudantes, mas o que motiva o professor a fazer suas escolhas? Sua escolha seria motivada por sua formação, seu conhecimento pedagógico, conhecimento da disciplina (conteúdo) ou comunidade escolar na qual está inserido?

Nesse contexto, vale ressaltar que a formação do professor é responsável por diferentes vertentes para a sua atuação profissional, dentre elas podemos citar o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento específico e o conhecimento das formas de aprendizagem dos estudantes. Ter uma formação frágil pode interferir diretamente na atuação do profissional em sala, ou seja, em sua prática pedagógica. Nessa direção, Verdum (2013, p. 95) defende que “a formação de professores tem se mostrado frágil, não lhe dando sustentação para que ele possa enfrentar a realidade da escola e da sala de aula”. Ao classificar a formação desses profissionais como fragilizada, o autor expõe a gravidade dos problemas dos cursos e programas de formação que atendem ao profissional do Magistério da Educação Básica, pois ao interferir na atuação do professor, a fragilidade dessa formação irá interferir, conseqüentemente, na aprendizagem do estudante, levando assim poucas perspectivas para a formação dos estudantes.

O documento normatizador da Educação Básica do sistema educacional brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), preconiza objetos de conhecimento com o propósito de assegurar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, e são com base neles que as escolas e instituições devem organizar os seus currículos (Brasil, 2018). Partindo disso, podemos compreender que a garantia da aprendizagem destes conteúdos por parte dos discentes é essencial, e um dos fatores para garantir isso é que os docentes possuam uma formação sólida nos conhecimentos específicos. Uma das unidades temáticas proposta pela BNCC dentro da Matemática que deve ser ensinada durante a Educação Básica é a Probabilidade e Estatística.

Por ser um campo novo, em comparação aos outros, a Estatística não conta com a ênfase que necessita, tanto durante a formação dos professores, quanto durante a Educação Básica. Segundo Cazorla et al (2017, p.14), a Estatística é a “ciência do significado e do uso de dados”, partindo disto, sabe-se que os conteúdos que fazem parte desta ciência são indispensáveis para a compreensão e o uso de dados. A necessidade da compreensão de dados cresce a cada dia, principalmente ao acessar os meios de comunicação. Normalmente, é partindo das informações disponibilizadas por estes meios que os leitores e telespectadores formam suas opiniões, e se estes indivíduos não souberem interpretar e analisar os dados que são apresentados, podem ser manipulados com facilidade. Desta forma, é de grande importância que a escola garanta desde cedo meios para a formação destes conhecimentos fornecidos pela Estatística, especialmente porque a educação básica é um dos pilares para formação do cidadão, para que este exerça da melhor forma sua cidadania.

Em meio a este cenário, pesquisadores da Rede Educação Matemática Nordeste (REM-NE), com o projeto de pesquisa “Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática e o Ensino de Estatística no Ensino Fundamental”, promoveram um processo formativo com o curso Matemática #COMVIDa, com a participação de professores de oito escolas públicas. Com os dados coletados no início deste processo formativo, o presente estudo irá analisar as relações que podem ser identificadas entre as práticas pedagógicas declaradas pelos professores do 6º ano e os seus conhecimentos estatísticos.

A PRÁTICA PEDAGÓGICA

A prática pedagógica, segundo Veiga (1989, p.16), é uma

prática social orientada por objetivos, finalidades e conhecimentos, e inserida no contexto da prática social. A prática pedagógica é uma dimensão da prática social que pressupõe a relação de teoria-prática, e é essencialmente nosso dever, como educadores, a busca de condições necessárias à sua realização. (Veiga, 1989, p.16)

Fundamentando-se nisto, a prática pedagógica trata-se de uma abordagem em sala de aula, ou até mesmo fora dela, que busca facilitar e impulsionar a aprendizagem com o apoio dos conhecimentos de conteúdo e do contexto social em que o profissional está inserido, definindo seus objetivos e finalidades.

Esses conhecimentos de conteúdo e de contexto social devem fazer parte do conhecimento profissional do professor. De acordo com Lopes (2008), o objeto principal do conhecimento profissional do docente é o conhecimento didático do conteúdo, sendo este “uma síntese entre os

conteúdos a ensinar e os modos de fazê-lo, incluindo formas de representação das idéias, analogias importantes, ilustrações e exemplos próximos ao contexto” (Lopes, 2008, p.66).

O conhecimento didático apontado por Ponte e Oliveira (2002) é um componente do conhecimento profissional que diz respeito à prática letiva, sendo constituído por quatro vertentes essenciais para a efetivação desta prática. O conhecimento da disciplina é a vertente que corresponde à disciplina que será ensinada, tendo em vista formas de representação dos conceitos a serem estudados. O conhecimento do aluno e dos seus processos de aprendizagem é a segunda vertente, que diz respeito à importância de se conhecer esses processos para viabilizar a aprendizagem desses estudantes. Os objetivos e as finalidades são encontrados na terceira vertente, o currículo, nesta vertente, o professor organiza os conteúdos e os materiais que propiciam a aprendizagem do aluno, bem como, métodos para avaliá-la. A quarta vertente é denominada processo instrucional, que remete à elaboração das aulas e reflexão após elas, realizando uma autoavaliação profissional e uma avaliação da aprendizagem geral da turma (Ponte; Oliveira, 2002, p. 8-10). Essas vertentes se relacionam a todo momento durante a prática do professor, estando diretamente ligadas, e auxiliando este professor a promover mudanças na sua atuação profissional que beneficiem os alunos em diferentes contextos.

A construção do conhecimento didático não se torna benéfica apenas para os alunos, mas, principalmente, para o professor, já que este se torna capaz de realizar uma autoavaliação profissional, refletindo acerca de suas práticas e, conseqüentemente, consolidando seus conhecimentos e buscando novos meios de viabilizar a aprendizagem dos alunos.

Esse processo traz confiança e satisfação ao docente, como identificado por Santana, Ponte e Serrazina (2020) em sua pesquisa. Ao promover um processo formativo com o projeto “Um estudo sobre o domínio das Estruturas Multiplicativas no Ensino Fundamental (E-mult)”, os autores escolheram uma professora para realizarem seu estudo, analisando seus relatos pré e pós processo formativo. Quando questionada sobre o ensino de Matemática antes do processo formativo, demonstrou “falta de confiança em seus conhecimentos matemáticos e didáticos para lecionar em qualquer ano escolar, expressando uma ideia de necessidade de planejamento e dedicação ao estudo de conteúdos matemáticos e do modo de ensiná-los”(Santana; Ponte; Serrazina, 2020, p. 101), porém, após o processo formativo, onde trabalhou o diálogo entre teoria e prática, a mesma professora demonstrou satisfação e segurança, contando sobre a relevância do domínio do conhecimento do conteúdo e do processo de aplicação em sala de aula, o que permitiu relacionar sua experiência com as quatro vertentes do conhecimento didático (ibid, p. 102-103).

A perspectiva da prática pedagógica como uma dimensão da prática social proposta por Veiga (1989) é salientada por Souza (2005), ao declarar que a prática pedagógica “envolve a dimensão educativa não apenas na esfera escolar, mas na dinâmica das relações sociais que produzem aprendizagens” (Souza, 2005, p. 2). Apoiando-se nisso, sua aplicabilidade e desdobramento, dentro e fora da sala de aula, traz à prática pedagógica uma característica de dinamismo, tirando a noção de uma aprendizagem unicamente padronizada e trazendo variadas visões de como essa prática pode se apresentar.

CONHECIMENTO ESTATÍSTICO NA FORMAÇÃO CIDADÃ

A Estatística possui grande relevância no desenvolvimento e atuação para a cidadania, estando presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no bloco Tratamento da Informação (Brasil, 1997), juntamente com os conteúdos de Probabilidade e Combinatória. Conforme apresenta-se em Lopes (2008), é importante que o discente obtenha e trabalhe com os conhecimentos estatísticos:

Durante o ensino médio, os alunos precisam adquirir entendimento sobre o propósito e a lógica das investigações estatísticas, bem como sobre o processo de investigação. Deve-se possibilitar aos estudantes o entendimento intuitivo e formal das principais ideias matemáticas implícitas em representações e estatísticas, procedimentos ou conceitos. Isso inclui entender a relação entre a síntese estatística, representação gráfica e dados primitivos (Lopes, 2008, p.79).

Esses conhecimentos são de grande valia ao aluno, principalmente ao atuar em sociedade, por isso, em meio a uma discussão sobre o ensino da Estatística e da Probabilidade na educação básica, Lopes (2008) afirma que, na atualidade, torna-se indispensável o ensino destas áreas aos estudantes:

No mundo das informações no qual estamos inseridos, torna-se cada vez mais “precoce” o acesso do cidadão a questões sociais e econômicas em que tabelas e gráficos sintetizam levantamentos; índices são comparados e analisados para defender idéias. Dessa forma, faz-se necessário que a escola proporcione ao estudante, desde os primeiros anos da escola básica, a formação de conceitos que o auxiliem no exercício de sua cidadania. (Lopes, 2008, p.60)

Além de Lopes, outros autores, como Cazorla, discutem em seus textos sobre o fator essencial que é a aprendizagem desses conhecimentos estatísticos para o cotidiano. Os meios de comunicação constantemente apresentam gráficos, tabelas, índices, e para realizar a compreensão e análise deles, é indispensável contar com estes conhecimentos.

A importância da informação estatística pode ser avaliada pelo seu uso intensivo na mídia, basta abrir um jornal ou uma revista para encontrar diversos tipos

notícias acompanhadas de conceitos e gráficos estatísticos, por exemplo, um gráfico de linhas mostrando a corrida eleitoral para as prefeituras, um gráfico de barras para mostrar a evolução dos juros nos últimos doze meses ou um pictograma mostrando o crescimento demográfico mundial (Cazorla, 2004, p. 1-2).

Deter esses conhecimentos garante ao indivíduo a capacidade de interpretar grande parte das informações fornecidas pelos meios de comunicação, realizando uma análise e construindo o seu ponto de vista, evitando a influência da opinião, por muitas vezes sutil, destes meios. Muitas revistas, jornais, rádios, entre outros exemplos de meios de comunicação, costumam publicar gráficos e índices construídos de modo a transparecer sutilmente uma opinião, ou conclusão, que favorecem e solidificam os ideais destes meios, fugindo de uma ideia de imparcialidade, e cabe ao leitor ou ouvinte aceitar essas ideias e opiniões como verdade, sem refletir, ou analisar os dados expostos, contando também com o seu conhecimento estatístico e de mundo, para construir suas próprias conclusões. Esse pensamento é reforçado por Gal (2002), em seu texto “*Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities*”.

Os criadores de mensagens podem ter objetivos diversos em termos dos fatos, imagens ou conclusões presumidas que eles procuram criar ou instilar na mente do leitor. Algumas mensagens podem ser criadas para convencer o leitor ou o ouvinte a adotar um ponto de vista específico ou a rejeitar outro e, portanto, podem usar argumentos unilaterais ou apresentar informações seletivas (Clemen & Gregory, 2000) ou usar modificadores. (Gal, 2002, p. 7)

Logo, pode-se afirmar que a manipulação desses dados não os torna, necessariamente, falsos, apenas apresentam os resultados de modo tendencioso. E, isto, pode ocorrer de diversas formas, como com a construção errônea de gráficos, de forma a manifestar implicitamente uma ideia ou opinião. Santos e Branches (2019, p. 26) mostram, em seu texto “Problemas identificados em gráficos estatísticos publicados nos meios de comunicação”, exemplos destas situações, e corroboram com a ideia da indispensabilidade de formação estatística com bases sólidas.

A questão da elaboração/interpretação de gráficos estatísticos é apenas uma manifestação desse problema de escala maior. Nosso sistema escolar não tem dado a essa questão a devida importância, e isso inclui a abordagem dada nos livros didáticos, nos quais a ênfase está mais no cálculo e obtenção de medidas, e menos na interpretação analítica das ferramentas estatísticas. (Santos; Branches, 2019, p. 26)

É possível perceber, também, nesta fala a importância do foco no ensino de interpretação dos dados e das ferramentas estatísticas, além do estudo das fórmulas, já que é a partir do domínio destes conhecimentos que o indivíduo saberá analisar e distinguir as informações veiculadas.

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa de natureza qualitativa, pois, de acordo com Borba (2004, p.2), uma pesquisa qualitativa “prioriza procedimentos descritivos à medida em que sua visão de conhecimento explicitamente admite a interferência subjetiva”. Nela buscamos realizar uma análise sobre as relações que podem ser identificadas, caso sejam, entre as práticas pedagógicas que os professores do 6º ano declararam desenvolver, ao responder o instrumento de perfil, e os seus conhecimentos estatísticos, analisados nas respostas dadas ao instrumento diagnóstico.

Este estudo faz parte do projeto de pesquisa da Rede Educação Matemática Nordeste (REM-NE) intitulado “Desenvolvimento Profissional de professores de Matemática e o Ensino de Estatística no Ensino Fundamental”, e utiliza dados extraídos dos protocolos preenchidos pelos professores durante o Processo Formativo do REM-NE com o curso Matemática #COMVIDa, que aconteceu no ano de 2020, de 08 de setembro a 15 de dezembro. Os sujeitos desta pesquisa são seis cursistas do processo formativo que declararam lecionar matemática para turmas de 6º ano. Três destes professores possuem Ensino Superior completo, sendo licenciados em Matemática, dois possuem especializações (Licenciatura Plena em Ciências Matemáticas, Matemática e Pedagogia), um possui o Ensino Superior incompleto, e todos atuam em escolas da rede pública. Os cursistas preencheram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), e o processo formativo seguiu todos os procedimentos éticos previstos no projeto, Parecer do Conselho de Ética Nº 3813638.

Ambos os protocolos foram respondidos, via *Google Forms*, pelos cursistas no primeiro encontro do processo formativo, que aconteceu no dia 08 de setembro de 2020. No momento de responder ao formulário diagnóstico, os cursistas tiveram dificuldade para anexar arquivos, em duas questões, com as construções de gráficos e tabelas solicitadas. Um dos cursistas, do grupo selecionado para a pesquisa, não conseguiu enviar os arquivos, e por isso explicou sobre as construções que fez nas partes do formulário que permitiam escrita. O formulário sobre o perfil do professor foi disponibilizado ao final deste mesmo encontro, e os cursistas poderiam responder até o dia 10 de setembro, tendo um prazo de dois dias.

Instrumento de Perfil

O instrumento de perfil foi construído com o objetivo de coletar informações sobre a formação e prática profissional dos professores. Para a análise das respostas, foram selecionadas seis perguntas deste instrumento: cinco sobre a organização da prática pedagógica dos professores e quais eram essas práticas, e uma sobre dificuldades com os conteúdos ou conceitos de estatística.

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DECLARADAS PELOS PROFESSORES
DO 6º ANO E SEUS CONHECIMENTOS ESTATÍSTICOS**

Quadro 1 - Objetivos das perguntas do perfil

Perguntas		Objetivos
P1	Atualmente, como você organiza a sua prática de ensino nas aulas de matemática de modo que o processo de ensino resulte na aprendizagem dos estudantes?	O objetivo dessa questão é identificar as ações pedagógicas que os professores adotam que possibilitam acompanhar e apoiar a melhor aprendizagem do estudante.
P2	Em relação ao conteúdo de estatística (Probabilidade e Estatística), você trabalha com os mesmos durante o ano letivo?	Esta pergunta possui o objetivo identificar se os professores planejam o trabalho com os conteúdos de estatística em sala de aula.
P3	Como você distribui os conteúdos de estatística ao longo do ano letivo?	O objetivo dessa questão é identificar os conteúdos de ensino utilizados na organização e planejamento ao longo do ano letivo.
P4	Como desenvolve as aulas com os conteúdos estatísticos?	O objetivo dessa questão é identificar os métodos de ensino utilizados na prática pedagógica adotada pelo professor.
P5	Por que não trabalha com os conteúdos de estatística (Probabilidade e Estatística) em sala de aula?	Tem por objetivo identificar as possíveis causas de o professor não lecionar os conteúdos de estatística em sala de aula, caso isso aconteça.
P6	Você tem alguma dificuldade com os conteúdos ou conceitos de estatística (Probabilidade e Estatística)? Em caso positivo, quais os conteúdos ou conceitos você tem mais dificuldades?	Esta pergunta possui a intenção de diagnosticar a perspectiva dos professores sobre o seu próprio conhecimento estatístico.

Fonte: Dados da REM-NE (2020).

Para realizar a análise das respostas apresentadas para o instrumento do perfil, foi elaborada uma categorização das questões selecionadas:

Quadro 2 - Categorização das questões

Questões	Categorização	Descrição da categorização
P1	Prática pedagógica dos professores	Planejamento, organização e elaboração da prática pedagógica.
P4		
P2	Conteúdos estatísticos em sala de aula	Atenção atribuída aos conteúdos estatísticos, e sua distribuição, durante o ano letivo.
P3		
P5		
P6	Afinidade docente com os conteúdos estatísticos	Relação dos professores com os conteúdos estatísticos; se possuem alguma dúvida ou dificuldade.

Fonte: Dados da REM-NE (2020).

Instrumento Diagnóstico

O protocolo diagnóstico foi construído com o objetivo de compreender o desempenho dos professores em relação a conceitos estatísticos que são indicados pela BNCC para serem abordados no ensino fundamental. Por se tratar de um diagnóstico sobre conhecimentos estatísticos, foram selecionadas para serem analisadas nesta pesquisa as questões que abordam o conteúdo que os professores apresentaram maior nível de dificuldade em suas respostas: as questões 1, 2 e 3, sobre leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas.

Para a análise, o Quadro 3 apresenta a estrutura da Questão 1 do instrumento diagnóstico.

Quadro 3 - Estrutura da Questão 1

Q1. Os dados da Tabela 1 se referem a distribuição percentual por gênero dos estudantes da Escola Jorge Amado durante os últimos anos.

Tabela 1: Distribuição percentual por gênero dos estudantes da Escola Jorge Amado

Ano	Homens	Mulheres
2015	50%	50%
2017	48%	52%
2019	46%	54%

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

Construa o gráfico que você considera mais adequado para representar os dados dessa tabela. Após realizar essa atividade no papel coloque o seu nome e faça uma foto ou use scanner para anexar o arquivo.

Fonte: Dados da REM-NE (2020).

A Questão 1 apresenta uma tabela acerca da distribuição percentual por gênero de estudantes de um colégio durante três anos, e solicita que o professor construa um gráfico que mais se adeque para representar os dados da tabela, logo os itens avaliados são o tipo de gráfico que o professor irá utilizar e a construção deste gráfico.

Quadro 4 - Estrutura da Questão 2

Q2. Os dados da Tabela 2 se referem à quantidade de estudantes segundo Categoria do Índice de Massa Corpórea (IMC), por gênero, dos estudantes do curso Profissionalizante de Nutrição, da Escola Marechal Teodoro.

Tabela 2. Quantidade de estudantes segundo categoria de IMC, por gênero

Categoria de IMC	Homens	Mulheres
Baixo peso	3	7
Peso normal	10	24
Sobrepeso	10	10
Obesidade grau 1	5	6
Obesidade grau 2	2	3
Total	30	50

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

Q2a. Com base na Tabela 2 alguém afirma que: “As mulheres tendem a estar acima do peso normal mais do que os homens”. Você concorda com essa afirmação?

Q2b. Justifique sua resposta.

Fonte: Dados da REM-NE (2020).

A Questão 2 apresenta uma tabela contendo valores discretos sobre estudantes segundo a categoria de IMC, por gênero.

- Q2a. Avalia a leitura dos dados e cálculo das porcentagens da tabela por meio da concordância ou não de uma afirmação apresentada.
- Q2b. O leitor, após concordar ou discordar da afirmação, deve justificar o porquê de sua escolha, para que se possa avaliar se ele fez sua escolha com base na leitura dos dados e cálculo das porcentagens apresentados na tabela ou por juízo de valor.

Quadro 5 - Estrutura da Questão 3

Q3. Na Tabela 3 apresentamos a distribuição de uma amostra da população brasileira adulta, por classe social e acesso ao Ensino Superior (ES).

Tabela 3. Quantidade de pessoas com relação ao acesso ao Ensino Superior, por classe social

Classe social	Acesso ao Ensino Superior		
	Sim	Não	Total
Baixa	200	400	600
Média	180	120	300
Alta	80	20	100
Total	460	540	1000

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

Q3a. Preencha a Tabela 4 com a porcentagem calculada da forma que lhe pareça mais conveniente para argumentar a existência ou não de relação entre a classe social e o acesso ao Ensino Superior. Após realizar essa atividade no papel coloque o seu nome e faça uma foto ou use scanner para anexar o arquivo.

Tabela 4. Porcentagem de pessoas com relação ao acesso ao Ensino Superior, por classe social

Classe social	Acesso ao Ensino Superior		
	Sim	Não	Total
Baixa			
Média			
Alta			
Total			

Q3b. Com base nesses dados alguém afirma que: “é falsa a necessidade de cotas para o ingresso nas universidades para a classe baixa, visto que tem mais pessoas desta classe no Ensino Superior”. Você concorda com essa afirmação?

Q3c. Justifique sua resposta.

Fonte: Dados da REM-NE (2020).

A Questão 3 apresenta uma tabela com valores discretos sobre o acesso ao Ensino Superior por classe.

- Q3a. Solicita que o leitor, com o auxílio dos dados da Tabela 3, preencha a Tabela 4 com as porcentagens corretas. Avalia o cálculo das porcentagens de forma geral e como essas porcentagens devem ser organizadas dentro da tabela.
- Q3b. A partir da tabela que foi construída com as porcentagens calculadas, o leitor deve, por meio da interpretação destes dados, concordar ou discordar da afirmação apresentada.
- Q3c. Avalia, por meio da justificativa apresentada, se o leitor concordou ou discordou da afirmação por meio da leitura e interpretação dos dados da tabela 4 e se essa leitura foi feita de forma correta, ou se o leitor respondeu fazendo juízo de valor.

Para realizar a análise das respostas do diagnóstico, criou-se uma categorização com os dados necessários para avaliar as respostas enviadas pelos professores via *Google Forms*. A categorização foi realizada conforme o conteúdo principal que a questão aborda, sendo selecionadas as questões sobre leitura, interpretação e construção de gráficos, que foram as que os professores apresentaram maior dificuldade. A questão Q3a, por abordar apenas sobre o cálculo de porcentagens, não foi considerada para a pesquisa. A seguir o Quadro 6 com a categorização das questões sobre leitura, interpretação e construção de gráficos.

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DECLARADAS PELOS PROFESSORES
DO 6º ANO E SEUS CONHECIMENTOS ESTATÍSTICOS**

Quadro 6 - Categorização da análise das respostas do diagnóstico sobre leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas:

Itens da questão	Categorias de desempenho	Subdivisões das categorias de desempenho	Descrições
Q1	Certo	-	Escolheu um gráfico adequado (linhas, barras empilhadas, barras lado a lado, ou outro), colocou o tempo nas abcissas, nomeou os eixos, estabeleceu espaçamento entre as barras, e outros.
	Errado	Totalmente errado	Não escolheu o gráfico certo, e o construiu de forma errada.
		Parcialmente errado	Escolheu o gráfico certo, porém não o construiu da forma correta.
	Não respondeu	-	Não enviou o arquivo.
Q2a	Certo	-	Respondeu “Não”
	Errado	-	Respondeu “Sim”
	Não respondeu	-	-
Q2b	Certo	-	Calcular as porcentagens corretamente e concluir que são 57% de homens contra 38% de mulheres acima do peso normal; ou calcular as frações e perceber que 17 homens em 30 é maior que 19 mulheres em 50.
	Errado	-	Comparar 17 homens com 19 mulheres, concluir que os dados são insuficientes, olhar os graus de obesidade separadamente, erro nos cálculo.
	Não respondeu	-	-
Q3b	Certo	-	Respondeu “Não”
	Errado	-	Respondeu “Sim”
	Não respondeu	-	-
Q3c	Certo	-	Justificar utilizando os dados da tabela e interpretando-os.
	Errado	Totalmente errado	Interpretação contrária ou juízo de valor que resultou na concordância da afirmação.
		Parcialmente errado	Utilizou apenas o juízo de valor e ou conhecimento de contexto para responder.
	Não respondeu	-	-

Fonte: A autora (2020).

Parte da construção dessas categorizações foi feita a partir das respostas apresentadas pelos cursistas. Como estas respostas foram enviadas por meio de um formulário eletrônico, questões que demandavam cálculos obtiveram como respostas apenas o resultado final, sem todo o processo do cálculo, portanto não foi possível avaliar se houve erros durante este processo, e, se sim, quais foram.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

É apresentada, a seguir, a análise dos diagnósticos. A Tabela 5 apresenta as porcentagens do desempenho geral dos professores nas questões sobre leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas.

Tabela 5 - Desempenho geral dos professores nas questões sobre leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas

Categorias de desempenho	Geral
Certo	53,3%
Parcialmente errado	13,4%
Totalmente errado	30%
Não respondeu	3,3%
Total	100%

Fonte: Dados do REM-NE (2020).

Observa-se na Tabela 5 que mais da metade (53,3%) das respostas às questões foram corretas e 43,4% apresentaram erros, sendo 30% incorretas e 13,4% parcialmente corretas. A porcentagem de respostas com erros (43,4%) é quase metade do total de respostas, sendo um percentual alto, levando-se em consideração que se trata de um grupo de professores atuantes. Faz-se necessário que esses professores tenham maior domínio desses conhecimentos, dado que são essenciais para o ensino na Educação Básica, o que reforça, assim como Lopes (2008), a importância da formação continuada para complementar a inicial.

A Tabela 6 apresenta a porcentagem do desempenho dos professores em cada questão sobre leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas: as questões Q1, Q2a, Q2b, Q3b e Q3c.

Tabela 6 - Porcentagem do desempenho dos professores nas questões sobre leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas

Categorias de desempenho	Q1	Q2a	Q2b	Q3b	Q3c
Certo	16,67	66,67	50	66,67	66,67
Parcialmente errado	66,66	0	0	0	0
Totalmente errado	0	33,33	50	33,33	33,33
Não respondeu	16,67	0	0	0	0
Total	100	100	100	100	100

Fonte: Dados do REM-NE (2020).

Observando a Tabela 6 é possível notar que a questão que apresentou maior porcentagem de respostas classificadas como “totalmente errado” foi a questão Q2b. A questão 2 trabalha com a leitura e interpretação de tabelas, sendo dividida em duas alternativas. Observando as justificativas dadas à questão Q2b, pôde-se perceber que os professores que não obtiveram um bom desempenho na questão 2 levaram em consideração o total de homens e de mulheres separadamente, assim como os graus de obesidade, além de considerar os dados insuficientes para realizar a análise.

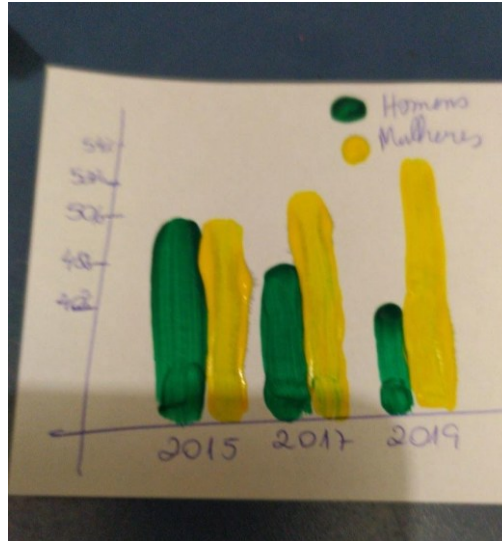
Por tratar-se de uma questão que solicita a justificativa da alternativa escolhida pelos professores na questão Q2a, esperava-se que as porcentagens de cada categoria fossem similares. Esta divergência deve-se a uma justificativa errônea dada por um dos professores que optou pela alternativa correta. Nesta justificativa, o professor Fran expôs que: “A quantidade de pessoas é insuficiente para afirmar que as mulheres tendem a estar acima do peso, uma vez que, a quantidade de homens entrevistados foi menor que a quantidade de mulheres.” (Justificativa do professor Fran à questão Q2a, 2020)

Nesta questão, o professor Fran considerou que não havia dados suficientes para concluir se concordaria ou não com a afirmação, pois a quantidade de indivíduos por gênero divergia, não levando em consideração o cálculo de porcentagem por gênero ou a razão entre os totais.

Além da questão Q2b, outra questão que apresentou uma alta porcentagem de respostas erradas, porém, desta vez, categorizadas como “parcialmente errado”, foi a questão Q1, com 66,67%, tratando sobre construção de gráficos. Analisando os gráficos construídos pelos professores, pôde-se perceber que quatro dos seis professores apresentaram erros na construção

do gráfico, como: falta de fonte, espaçamento incorreto, falta de título e eixos sem nome. Como exemplo, apresentamos a Figura 1, que mostra a construção do gráfico feita pela professora Joe.

Figura 1 - Construção do gráfico da Questão 1 feita pela professora Joe



Fonte: Dados do REM-NE (2020).

No gráfico da Figura 1 podemos perceber a falta de elementos de um gráfico, como: a fonte dos dados; nomeação dos eixos; título do gráfico.

Em contraponto com as porcentagens das questões Q1 e Q2b, na questão 3 os professores apresentaram um melhor desempenho, com apenas 33,33% de respostas categorizadas como “totalmente errado”. Esta questão tratava sobre leitura e interpretação de tabelas, e, assim como na questão 2, a questão 3 foi dividida em alternativas. A questão Q3c solicitava a justificativa para alternativa escolhida na questão Q3b, e as porcentagens de acerto foram as mesmas.

Os professores que apresentaram baixo desempenho na questão 3 levaram em consideração juízos de valor, apontando dados que não eram apresentados na tabela, e fizeram uma interpretação contrária aos dados, levando em consideração os totais da população por classe social, realizando uma análise horizontal. Como exemplo, podemos apresentar as respostas do professor San às alternativas da questão 3.

Ao responder as alternativas b e c, o professor San afirmou que a frase proposta pela questão “é falsa a necessidade de cotas para o ingresso nas universidades para a classe baixa, visto que tem mais pessoas desta classe no Ensino Superior” é verdadeira, justificando que “O acesso ao ensino superior está cada vez mais acessível, a procura tem sido grande.” (Justificativa do

professor San à questão Q3, 2020) Porém, mesmo sem os cálculos das porcentagens, os dados apresentados na tabela mostram que das 600 pessoas entrevistadas da classe baixa, 400 não têm acesso ao Ensino Superior, o que é dois terços dessa população. Além disso, a tabela não traz dados da procura por este acesso, apenas das pessoas que já obtêm acesso ao Ensino Superior, inviabilizando a justificativa trazida pelo professor San.

Análise perfil

É apresentado, a seguir, a análise dos perfis. Inicialmente, são analisadas as perguntas que foram categorizadas anteriormente como “prática pedagógica dos professores”: P1 e P4. A pergunta P1 trata sobre a organização da prática dos professores de modo a resultar na aprendizagem dos alunos. No Quadro 7 são apresentadas as categorizações das respostas apresentadas pelos professores.

Quadro 7 - Categorização das respostas à pergunta P1

Categoria	Definição da categoria	Resposta do professor	Professor
Diagnóstico de conhecimento	Inicialmente aplicam-se algumas questões acerca dos conteúdos estatísticos para que o professor possa identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre esses conceitos, para então planejar suas aulas	Procuo extrair o que eles já sabem, pra fazer meu planejamento em cima do que eles necessitam aprender.	San
Base na realidade social do estudante	O professor se baseia na realidade social dos alunos, para então poder trabalhar com eles questões com o contexto das suas realidades	A minha metodologia é baseada dentro da realidade dos estudantes, sempre fazendo//trazendo situações de acordo com as suas vivências e situações problemas dentro de sua realidade social, pesquisas investigativas, debates, apresentação de resultados com a escola dentre outros.	Joas
Não compreensível		Investigando, planejando	Joe
Sem resposta	Não respondeu à questão	Sim.	Gean
			Fran
			Ana

Fonte: A autora (2020).

A tendência das respostas se divide em diagnóstico de conhecimento e a base na realidade social do estudante. Estes dados mostram então que os professores declararam buscar formas de

alcançar estes alunos de modo geral, trabalhando com os seus contextos e suas dificuldades e necessidades acerca dos conteúdos a serem trabalhados.

Na pergunta P4, os professores foram questionados acerca do desenvolvimento da aula. No Quadro 8 são apresentadas as categorizações das respostas dos professores a esta pergunta.

Quadro 8 - Categorização das respostas à pergunta P4

Categoria	Definição da categoria	Resposta do professor	Professor
Contextualizar com a realidade do estudante	O professor busca trabalhar com os conteúdos estatísticos por meio de associações com a realidade dos alunos, trazendo questões contextualizadas ou práticas que envolvam os alunos e sua comunidade	Geralmente procuro contextualizar algo da realidade dos alunos ou do convívio social da comunidade, onde os mesmos possam dominar o que irá ser trabalhado	San
		Tento trabalhar de forma prática e tratar de informações/situações que estejam dentro das vivências dos alunos, ou seja, de acordo com a realidade deles.	Fran
Aulas práticas	Aula que coloca o estudante em ação prática ou com investigação.	Aulas explicativas e práticas.	Gean
		Investigar, problematizar e planejar.	Joe
		Por meio de sequência de ensino.	Joas
		Atualmente seguindo as orientações do Curso de estatística, mas antigamente era bem superficial.	Ana

Fonte: A autora (2020).

As respostas mostram que os professores possuem a preferência por aulas práticas, aulas estas em que é apresentado previamente aos alunos a parte teórica dos conteúdos, e posteriormente são trabalhadas formas práticas de lidar com os conceitos. Além disso, estas aulas práticas podem se apresentar por meio de sequências de ensino, em que os conteúdos são expostos e trabalhados durante o desenvolvimento das sequências, e a aprendizagem é construída.

São tratadas agora as perguntas que foram classificadas anteriormente como "conteúdos estatísticos em sala de aula", as perguntas P2, P3 e P5. Com relação às respostas dadas à pergunta P2, todos os professores declararam trabalhar com os conteúdos de estatística em sala de aula. E na pergunta P3, os professores foram questionados acerca da distribuição dos conteúdos estatísticos. No Quadro 9 são apresentadas as respostas dos docentes à pergunta P3.

Quadro 9 - Categorização das respostas à pergunta P3

Categoria	Definição da categoria	Resposta do professor	Professor
Cronograma pré-estabelecido	Distribui os conteúdos conforme orientações da Secretaria de Educação, do livro didático ou divide por módulos ou organização não especificada.	Não distribuo, faço de acordo com as planilhas cedidas pela Secretaria Municipal de Educação	Fran
		De acordo com o proposto pelo livro didático, de forma contínua.	Gean
		São divididos por módulos dentro de cada ano escolar, para quando chegarmos no final do ano letivo ter trabalhado todos os conceitos e conteúdos necessários, já que no final do ano letivo a correria para fazer prova, corrigir e fechar notas é grande.	Joas
		conforme organização dos conteúdos dados	Ana
Durante todo o ano	Abordagem dos conteúdos estatísticos durante todo o ano letivo por meio da relação com outros conteúdos matemáticos	Agora trabalho durante todo o ano, pois, podemos construir tabelas e gráficos na maioria dos assuntos, identificamos o problema, coletamos e tratamos os dados. Antes, só trabalhávamos com estatística no final do ano e se tivesse tempo.	Joe
Final do ano	O próprio professor divide os conteúdos matemáticos por unidade, e trabalha com os conceitos estatísticos apenas na última unidade	Normalmente trabalho na última unidade.	San

Fonte: A autora (2020).

A tendência das respostas mostra que os professores organizam a distribuição dos conteúdos de acordo com um cronograma pré-estabelecido. Este cronograma pode ser o disponibilizado pela Secretaria de Educação, ou os professores seguem a organização indicada pelo livro didático.

Com relação à pergunta P5, os docentes declaram que sempre trabalham com os conteúdos estatísticos, porém, quando isto não acontece, é por falta de tempo.

São postas agora as respostas dadas à pergunta P6, categorizada como “afinidade docentes com os conteúdos estatísticos”. Os professores declaram não possuir dúvidas acerca dos conteúdos estatísticos, o que é um contraponto, dado o desempenho que os mesmos tiveram nas questões sobre leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas.

Outro aspecto identificado diz respeito ao fato destas questões trazerem uma relação com a realidade, sendo uma forma de abordagem de ensino que os professores declaram ter em sala de aula, porém, ao resolver estas questões do diagnóstico, os professores demonstraram dificuldades ao realizar uma interpretação apoiando-se nos conceitos estatísticos. Desse modo,

pode-se inferir que, mesmo declarando um domínio do conhecimento do currículo e aluno, como apontam Ponte e Oliveira (2002), precisam investir no domínio do conhecimento da disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer do texto, foram analisados dados coletados por meio de dois protocolos (diagnóstico e perfil), a fim de identificar relações entre o desempenho dos professores do 6º em questões sobre conceitos estatísticos e as práticas pedagógicas declaradas.

Possuindo um olhar individual para cada professor, os dados revelaram que os professores que tiveram um bom desempenho nas questões sobre conteúdos estatísticos foram os professores que declararam variar suas práticas. Essas práticas variam tendo focos no contexto geral, realidade dos alunos e aplicabilidade no cotidiano, assim como de acordo com a definição de prática pedagógica por Veiga (1989, p.16). Esta relação de bom desempenho e variação de práticas pode estar associada aos resultados obtidos em uma pesquisa feita por Santana, Ponte e Serrazina (2020), em que a professora ressaltou a importância do domínio dos conteúdos para trazer segurança na aplicação destes conteúdos em sala de aula.

Além disso, os dados apontam que os professores que declararam contextualizar os conteúdos de acordo com a realidade dos alunos, apresentaram dificuldades em aplicar os conceitos estatísticos nas questões relacionadas a situações envolvendo a realidade. Ao resolver as questões, os professores fugiam dos conceitos estatísticos e realizavam as interpretações de acordo com seus conhecimentos prévios e crenças. Isto pode estar relacionado à quarta vertente apontada por Ponte e Oliveira (2002), o processo instrucional, em que há uma busca de melhora no perfil profissional do professor e no trabalho de sua prática pedagógica, já que ainda existem algumas dificuldades.

Em suma, percebe-se que os professores que demonstraram variar suas práticas obtiveram maior desempenho nas questões do protocolo diagnóstico, porém, aqueles que declaram trabalhar contextualizando os conteúdos, recorriam às suas crenças e conhecimentos prévios para responder às questões que lidavam com a realidade. Estas variações acontecem, principalmente, por a docência ser um processo de desenvolvimento constante, que pode ser bem exemplificado pelas quatro vertentes apontadas por Ponte e Oliveira (2002).

“O processo de desenvolvimento profissional e de mudança dependerá principalmente do próprio professor, do quanto sua insatisfação frente a seus conhecimentos e/ou práticas de ensino atuais o inquieta e também de sua vontade e empenho em desenvolvê-los e aprimorá-los” (LOPES, 2008, p.68)

REFERÊNCIAS

- BORBA, Marcelo. A pesquisa qualitativa em educação matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 21-27 nov. 2004, Caxambu, MG. **Anais...** Caxambu: [S.I.], 2004, p. 1-18. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1997.
- CAZORLA, Irene Mauricio et al. Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental. **Brasília. Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, 2017.
- CAZORLA, Irene Mauricio. Estatística ao alcance de todos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VIII, 2004, Pernambuco. Anais [...] **Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, 2004. Acesso em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/12/MC11915634806.pdf>.
- GAL, Iddo. **Adult's Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities**. International statistical review, v. 70, n. 1, p. 1-25. 2002.
- LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32622008000100005&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 27 jan. 2021.
- PONTE, João Pedro da; OLIVEIRA, Hélia. Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da Identidade profissional na formação inicial. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 11, n. 2, p. 145-163, 2002.
- SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; PONTE, João Ponte da; SERRAZINA, Maria de Lourdes. Conhecimento Didático do Professor de Matemática à Luz de um Processo Formativo. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 34, n. 66, p. 89-109, jan. 2020.
- SANTOS, Rodrigo Medeiros dos; BRANCHES, Messias Viana. Problemas identificados em gráficos estatísticos publicados nos meios de comunicação. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Pará, v. 15, n. 33, p. 201-218, jan./jun. 2019.
- SOUZA, Maria Antônia de. Prática Pedagógica: conceitos, características e inquietações. In: IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem investigação na sua escola, 2005, Lajeado. **IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem investigação na sua escola**. Lajeado: UNIVATES, 2005. v. 1. p. 1-7.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **A prática pedagógica do professor de didática**. Campinas, SP: Papirus, 1989. 183p.

VERDUM, Priscila de Lima. Prática Pedagógica: o que é? O que envolve?. **Educação Por Escrito**, Rio Grande do Sul, v. 4, n. 1, p. 91-105, jun. 2013. Disponível em: <<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/porescrito/article/view/14376>>. Acesso em: 23 mar. 2021.