



LETRAMENTO ESTATÍSTICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM MAPEAMENTO SOBRE O QUE MOSTRAM AS PESQUISAS

STATISTICAL LITERACY IN THE LOWER PRIMARY SCHOOL: A MAPPING ON WHAT RESEARCHES SHOW

Leila de Souza Mello¹

Celiane Costa Machado²

Elaine Corrêa Pereira³

Liliane Silva de Antiqueira⁴

Mauren Porciúncula Moreira da Silva⁵

DOI: 10.5281/zenodo.12706694

Resumo

A Estatística, no Brasil, sempre foi muito associada ao trabalho do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Na Educação, ela foi introduzida em 1997, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais, mas somente em 2017, com a Base Nacional Comum Curricular

¹ Graduada em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande (1993), possui Especialização em Matemática para Professores do Ensino Fundamental e Médio pela Universidade Federal do Rio Grande (2003), é Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Pelotas (2020) e doutoranda do Programa de Pós-graduação Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande. profleilamello@gmail.com

² Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande (1995), mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1999) e doutorado em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2007). celianemachado@furg.br

³ Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande (1987), Especialista em Matemática (1997) e em Matemática Aplicada (1997) pela Universidade Federal do Rio Grande, Mestre em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1999), doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2005) e Pós-Doutora pela Universidade Eduardo Mondlane. elainecorrea@furg.br

⁴ Possui graduação em Pedagogia Séries Iniciais e Educação Infantil pela Universidade Luterana do Brasil (2009), graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande (2010), mestrado em Modelagem Computacional (2013), doutorado em Educação em Ciências (2018). lilianeantiqueira@furg.br

⁵ Possui graduação em Matemática pela Universidade federal do Rio Grande (1999), mestrado em Engenharia Oceânica pela Universidade Federal do Rio Grande (2001), doutorado em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2009) e Pós-doutorado pela Victoria University of Wellington, Victoria, Nova Zelândia. mauren@furg.br



(BNCC), toma força, por seu caráter normativo. Para entender melhor o assunto, este artigo teve como objetivo identificar o que se mostra sobre o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, por meio de uma pesquisa qualitativa, foi realizado um mapeamento, buscando por trabalhos científicos que versavam sobre o assunto, em diferentes repositórios. Os principais resultados encontrados é que ainda existem poucos trabalhos sobre o tema e muitos deles abordam a importância de proporcionar cursos de formação continuada sobre esse assunto, para os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por fim, consideramos importante investigar mais sobre quais saberes os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental precisam mobilizar para que possam desenvolver as habilidades necessárias ao Letramento Estatístico nos estudantes.

Palavras-Chave: Letramento Estatístico; Matemática; Anos Iniciais; Mapeamento.

Abstract

Statistics in Brazil has always been closely associated with the work of the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In education, it was introduced in 1997, through the National Curricular Parameters, but it was only in 2017, with the National Common Curricular Base (BNCC), that it gained strength, due to its normative nature. In order to better understand the subject, the aim of this article was to identify what is shown about Statistical Literacy in the Lower Primary School. To this end, through qualitative research, a mapping exercise was carried out, searching for scientific papers on the subject in different repositories. The main results found are that there are still few studies on the subject and many of them address the importance of providing continuing education courses on this subject for teachers who teach mathematics in the Early Years of Primary School. Finally, we consider it important to investigate further what knowledge teachers who teach Mathematics in the Early Years of Primary School need to mobilize in order to develop the skills necessary for Statistical Literacy in students.

Keywords: Statistical Literacy; Mathematics; Lower Primary School; Mapping.

INTRODUÇÃO

No Brasil, historicamente, a Estatística foi associada ao trabalho do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Até 1934, o órgão responsável pelas estatísticas no Brasil mudou de nome e de funções algumas vezes. Em 1934, foi criado o Instituto Nacional de Estatística (INE), que iniciou suas atividades em 29 de maio de 1936. No ano seguinte, foi instituído o Conselho Brasileiro de Geografia e Estatística, que foi incorporado ao INE e passou a ser chamado: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A função do IBGE é coletar dados, por meio de pesquisas, analisar e divulgar informações de natureza estatística,



de modo a permitir uma melhor compreensão da realidade física, humana, social e econômica do País⁶.

Na educação, no entanto, só em 1997, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)⁷, que a Estatística foi apontada como um importante conteúdo a ser desenvolvido nos currículos escolares. A partir deste documento, foi incluído um bloco, chamado de “Tratamento da Informação”, no componente de Matemática. Mesmo com essa indicação dos PCNs, percebia-se pouco trabalho sobre a Estatística nas escolas, panorama que começou a se modificar com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, onde uma das unidades temáticas da área da Matemática é a Probabilidade e Estatística. Diferente das indicações trazidas nos PCNs, a BNCC, por seu caráter normativo, determina aprendizagens essenciais, que devem ser garantidas a todos os estudantes, por meio do trabalho de um conjunto orgânico e progressivo de habilidades a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica. Desta forma, a Educação Estatística passa a ser mais discutida e abordada, mesmo que ainda precise de aprofundamento.

Assim, apresentamos um mapeamento na literatura com o objetivo de identificar o que se mostra sobre o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, apresentamos, a seguir, a teoria que embasa nossas reflexões sobre Letramento Estatístico, a Metodologia utilizada para o Mapeamento e a análise dos resultados. Por fim, teceremos as considerações que percebemos, por meio deste trabalho.

LETRAMENTO ESTATÍSTICO NOS ANOS INICIAIS

Para pensarmos sobre o Letramento Estatístico nos Anos iniciais, começamos refletindo sobre a formação dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (PEM⁸). Esses docentes, responsáveis pelo desenvolvimento das habilidades necessárias ao Letramento Estatístico dos estudantes, em sua grande maioria, possuem formação em Pedagogia, Magistério ou Curso Normal, pois são essas as habilitações necessárias, previstas pela LDB (BRASIL, 1996), para o exercício da docência nesse nível de

⁶ <https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/institucional/o-ibge.html>

⁷ <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>

⁸ Optamos pelo termo professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (PEM), indicando as preocupações com foco no professor em toda a sua trajetória como docente, e não apenas na sua formação, mostrando a dinamicidade do campo, como abordam Cecco, Bernardi e Delizoicov (2017).



ensino. Sabemos que esses cursos não dão conta de aprofundar conceitos fundamentais da Matemática, como corrobora Moura (2004):

Na história de formação desses professores em nosso país, até o momento atual, ainda é dominante a formação com terminalidade no magistério secundário, onde a Matemática é, via de regra, abordada do ponto de vista da didática dos conceitos aritméticos elementares, deixando a desejar um maior aprofundamento dos conceitos fundamentais da Matemática e de suas relações com outras áreas (MOURA, 2004, p.18).

Essa realidade, do Magistério ou Curso Normal, não é muito diferente do que ocorre em Instituições de Ensino Superior, como analisou Nacarato, Mengali e Passos (2011):

Curi (2005), em sua pesquisa, analisou como as instituições de ensino superior incorporaram as orientações oficiais quanto à formação docente, com ênfase na oferta de disciplinas voltadas à formação matemática dos futuros professores e suas respectivas ementas. Segundo ela, 90% dos cursos de pedagogia priorizam as questões metodológicas como essenciais à formação desse profissional, porém as disciplinas que abordam tais questões têm uma carga horária bastante reduzida (NACARATO, MENGALI e PASSOS, 2011, p.21).

Percebemos, assim, que, nas Instituições de Ensino Superior, as questões metodológicas têm sido priorizadas e o tempo para refletir sobre os conceitos e as noções necessárias ao ensino de Matemática é muito curto. Entendemos também que seria quase impossível abordar, nesses cursos de formação inicial para PEM, todos os conceitos e noções de Matemática, visto que eles precisam abordar também todas as outras áreas do conhecimento.

Dessa forma, percebemos que os PEM precisam desenvolver as habilidades necessárias ao Letramento Estatístico dos estudantes, porém muitas vezes não tiveram, em sua formação inicial, tempo suficiente para compreendê-las. Soma-se a esse fato, a questão abordada anteriormente na introdução, que o ensino de Estatística começou a se concretizar, nos currículos escolares, a partir da homologação da BNCC, precisando ainda ser mais abordado e aprofundado.

Percebemos essa fragilidade, referente ao ensino de Estatística nos currículos escolares, mas isso não impede de sermos, diariamente, expostos a diversas informações registradas em tabelas ou gráficos por meio de notícias ou mesmo nos livros didáticos, inclusive presente em materiais de outros componentes curriculares, como nos livros de Geografia, só para citar um exemplo. E acontece que, muitas vezes não identificamos equívocos contidos nessas informações e somos “enganados” ou “manipulados” pelas estatísticas, por não termos desenvolvido habilidades próprias do Letramento Estatístico. De acordo com Gal (2002), Letramento Estatístico pode ser entendido pela:



a) capacidade da pessoa para interpretar e avaliar criticamente informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem ser encontrados em diversos contextos e, quando relevante, b) capacidade da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para essas informações estatísticas, como sua compreensão acerca do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões dadas (GAL, 2002, p. 2-3, tradução livre).

Além dessas capacidades de interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, de discutir ou comunicar essas informações e ser capaz de realizar considerações e tomar decisões, Gal (2002) também considera que um sujeito, para ser considerado letrado estatisticamente, precisa ser capaz de:

(i) perceber porque os dados são necessários e como podem ser produzidos; (ii) familiaridade com conceitos e ideias básicos relacionados à estatística descritiva; (iii) familiaridade com conceitos e ideias básicos relacionados às apresentações gráficas e tabulares; (iv) compreender noções básicas de probabilidade; (v) entender como o processo inferencial é alcançado (GAL, 2002, p. 10, tradução livre)

Essas habilidades elencadas por Gal (2002), permitem mais do que observar dados, entender como eles são produzidos e, com o entendimento dos conceitos e ideias básicas relacionadas à Estatística, ser capaz de relacionar dados à tabelas e gráficos, com compreensão e, desta forma, ter capacidade de tomar decisões de forma mais consciente e crítica, como corroboram Cazorla e Utsumi (2010), “[...] podemos ensinar Estatística para além dos conceitos e dos procedimentos, aparelhando o cidadão para ler o mundo a partir de informações estatísticas, bem como despertar e desenvolver o espírito científico [...]” (p. 14). Saber desenvolver as habilidades necessárias ao Letramento Estatístico é apenas um dos saberes docentes. Quanto à noção de “saber”, Tardif (2014) coloca que:

É necessário especificar também que atribuímos à noção de "saber" um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, de saber-fazer e de saber-ser (TARDIF, 2014, p.60).

Assim, a ideia de “saber” perpassa os conhecimentos, as competências, as habilidades e as atitudes docentes, envolvendo saberes adquiridos ao longo da trajetória pessoal e profissional dos professores e que os constituíram, refletindo-se no seu “ser” e no seu “fazer”. Para Tardif (2014), os saberes docentes são construídos ao longo das vivências dos professores, nos mais variados meios:

Esses saberes provêm de fontes diversas (formação inicial e contínua dos professores, currículo e socialização escolar, conhecimento das disciplinas a serem ensinadas, experiência na profissão, cultura pessoal e profissional, aprendizagem com os pares, etc.) (TARDIF, 2014, p.60).



Entendemos que essa noção de saber envolve muito mais do que os saberes provenientes da formação inicial ou continuada dos professores, mas suas ações na docência, que receberam influências de suas experiências mesmo antes da docência e da formação inicial, enquanto ainda eram estudantes ou mesmo pelas trocas de experiências, realizadas entre seus pares (colegas na docência), como afirma Tardif (2014):

o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc (TARDIF, 2014, p. 11).

Queremos finalizar esta seção, ratificando a ideia de que os saberes docentes estão intimamente ligados às experiências pessoais e profissionais dos professores, de suas relações com os estudantes e com seus colegas, constituindo, portanto, um panorama muito diverso e complexo, pois como Tardif (2014) aponta, há diferentes saberes, como: os saberes pessoais dos professores, os saberes provenientes da formação escolar anterior à formação, os saberes da formação profissional, os saberes dos programas e livros didáticos usados no trabalho e os saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola. Dessa forma, entendemos que os PEM possuem e precisam mobilizar diferentes saberes para que possam desenvolver as habilidades necessárias ao Letramento Estatístico dos estudantes dos Anos Iniciais.

METODOLOGIA DO MAPEAMENTO

Para começar o Mapeamento, procuramos por trabalhos científicos que tratassem do Letramento Estatístico nos Anos Iniciais. Essa busca por trabalhos acadêmicos teve uma abordagem qualitativa. Segundo Borba e Araújo (2013, p.25), “pesquisas realizadas segundo uma abordagem qualitativa nos fornecem informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações”, ou seja, a pesquisa qualitativa não busca enumerar ou medir eventos, mas através dos dados coletados (de forma descritiva), procura entender os fenômenos. Portanto, não focamos na quantidade de trabalhos encontrados, embora esse dado revele o quanto o tema abordado já foi explorado, mas procuramos entender o que se mostrava dessa pesquisa no meio acadêmico.

Para isso, usamos o mapeamento, que Biembengut (2008) explica ser um método que



permite “estabelecer imagens da realidade e dar sentido às diversas informações, captando características relevantes e representando-as por meios inteligíveis” (BIEMBENGUT, 2008, p. 12). Assim, começamos este mapeamento, com o objetivo de identificar o que se mostra sobre o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos trabalhos acadêmicos, identificando suas características mais relevantes.

Portanto, este artigo fornece um panorama do que já foi abordado sobre o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais, procurando auxiliar na identificação e compreensão dos conceitos e definições envolvidas, onde ancoramos nossa pesquisa. Biembengut (2008) orienta que um mapeamento deve passar pelas etapas de: identificação, classificação e organização e reconhecimento e/ou análise, como explicitamos a seguir.

Na 1ª etapa, buscamos por trabalhos científicos, acessando o portal de periódicos CAPES e as bibliotecas BDTD⁹ e SciELO, utilizando os termos “Letramento Estatístico” e “Anos Iniciais”. Optamos por fazer um recorte dos trabalhos publicados nos últimos 5 anos, ou seja, de 2018 até 2022 e no idioma português. Assim, realizamos nossa busca, no dia 25/11/2023, e identificamos 6 trabalhos no portal de periódicos CAPES, 7 trabalhos na BDTD e 1 trabalho na SciELO, totalizando 14 trabalhos. Após, realizamos uma leitura flutuante, inicialmente nos títulos e, depois, nos resumos, para verificar se os trabalhos encontrados se aproximavam de fato com o tema desta pesquisa. Nesse movimento, excluímos 6 trabalhos. O motivo destas exclusões foi por 3 trabalhos estarem repetidos e 3 não tratarem do Letramento Estatístico nos Anos Iniciais. Apresentamos a seguir, o Quadro 1, com os 8 trabalhos resultantes da pesquisa, que versam sobre o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

QUADRO 1: TRABALHOS SOBRE LETRAMENTO ESTATÍSTICO NOS ANOS INICIAIS (2019-2023)

Repositório	Trabalho	Ano de publicação	Título
CAPES	Artigo	2019	Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena
BDTD	Tese	2019	Análise de dados e construção do conceito de amostragem por estudantes do 5º e 9º ano: uma proposta à luz da teoria da atividade
CAPES	Artigo	2020	Tendências na Produção Científica Sobre Estatística Nos Anos Iniciais: Contextos Formativos de Estatística na Formação Inicial e Continuada de Professores

⁹ BDTD é a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.



CAPES	Artigo	2020	Desempenho em Estatística de estudantes do Ensino Fundamental, no contexto do D-Estat
BDTD	Dissertação	2020	Processo formativo para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática
BDTD	Dissertação	2020	Aprendizagem de gráficos com e sem uso do Excel por alunos do 5º ano Ensino Fundamental
CAPES	Artigo	2022	Compreensão Estatística de Professores em Formação Inicial
BDTD	Dissertação	2022	Processo formativo docente no ensino-aprendizagem de conceitos estatísticos à estudantes surdos numa perspectiva inclusiva

Fonte: Repositórios CAPES, BDTD e SciELO (2023)

A partir dessa identificação, passamos para a 2ª etapa do mapeamento, que visou obter um panorama do que já existe sobre o tema, como indica Biembengut (2008). Nessa etapa, fizemos uma leitura cuidadosa dos resumos de cada trabalho, considerando os objetivos, as metodologias e os principais resultados encontrados. Em alguns casos, quando não identificamos algum desses três aspectos nos resumos, acessamos o trabalho para podermos encontrá-lo e compreender melhor o que havia sido realizado.

Inicialmente, construímos uma planilha contendo o código de cada trabalho, com seu objetivo, a metodologia utilizada e os resultados encontrados. Destacamos as ideias centrais encontradas nos objetivos e nos resultados encontrados de cada trabalho, verificando se elas se aproximavam ou não e nomeamos essas ideias. Verificamos também o tipo de metodologia utilizada, como ilustra o quadro 2, que trazemos a seguir.

QUADRO 2: EXCERTOS DOS TRABALHOS DO QUADRO 1

Objetivos	Principais resultados	Metodologia
analisar as possibilidades de promoção do Letramento Estatístico no contexto intercultural do povo Xukuru do Ororubá, para fundamentar a ação docente e estimular o conhecimento matemático dos estudantes por meio de práticas reflexivas	Constatou-se que os professores desta etnia, em termos gerais, desenvolvem um trabalho inicial com a Estatística, valorizando as características culturais da comunidade indígena com atividades interdisciplinares de construção de gráficos e tabelas e incluem também a pesquisa estatística por meio de atividades com intervenções nos diferentes espaços das aldeias. As vivências no grupo colaborativo possibilitaram experiências significativas sobre o ciclo investigativo, possibilitando a ampliação de habilidades.	qualitativa
analisar um Sistema de Atividade proposto para a aprendizagem do conceito de amostragem por alunos do 5º e 9º ano (10 e 14 anos) do Ensino Fundamental.	A análise da intervenção e dos resultados alcançados no teste final mostrou mais uma vez que os conceitos relacionados à amostragem podem ser trabalhados e apreendidos desde o 5º ano. Além disso, o embasamento por meio da Teoria da Atividade corroborou para que a postura da	quali e quantitativa



	<p>mediadora e as estratégias metodológicas utilizadas respeitassem as características do sistema de atividade no qual os estudantes participantes estavam inseridos. A contextualização e reconhecimento da necessidade de aprendizagem de determinado conceito, a readaptação de conhecimentos anteriores, o uso de instrumentos facilitadores, entre outros fatores foram essenciais para a aprendizagem dos estudantes, mostrando a importância da Teoria da Atividade como recurso metodológico bem como a necessidade de mais pesquisas que proponham situações de aprendizagem.</p>	
<p>analisar as tendências na produção científica em nível de pós-graduação, acerca da Estatística nos Anos Iniciais, e especificamente aquela que versa sobre formação docente para esse nível.</p>	<p>Nesse contexto, compreendemos o ciclo investigativo de uma pesquisa, enquanto objeto de estudo, como uma lacuna na produção científica acerca da formação continuada para a Educação Estatística</p>	<p>qualitativa</p>
<p>Analisamos o desempenho em Estatística de 1.305 estudantes do 1º ao 9º ano, do ensino fundamental, de quatro escolas públicas do interior da Bahia, no âmbito de uma pesquisa colaborativa universidade-escola (D-Estat)</p>	<p>Os resultados sinalizam que é preciso elaborar seqüências de ensino validadas na realidade das escolas, que possibilitem o papel ativo dos estudantes, em seus processos de aprendizagem e, conseqüentemente, para o letramento estatístico.</p>	<p>quantitativa</p>
<p>analisar a formação continuada em serviço acerca do letramento estatístico para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais no Ensino Fundamental.</p>	<p>Os resultados da pesquisa apontam que os docentes reconhecem os benefícios proporcionados pelo processo formativo para a sua prática em sala de aula, os desafios para a sua própria aprendizagem, no caso desta pesquisa em Estatística, a ajuda na superação de dificuldades, as melhorias da prática e reflexões sobre o ensino. Os dados analisados evidenciaram o quanto os professores-colaboradores evoluíram em relação às aprendizagens estatísticas ao que diz respeito a conceitos e práticas pedagógicas, assim como demonstraram o desejo de continuação do modelo de formação colaborativa desenvolvido durante a pesquisa, envolvendo os demais docentes da Escola. O êxito no resultado se deu, por conseguinte, igualmente no que se refere ao desenvolvimento profissional docente, inclusive, da pesquisadora. Diante da validação por parte dos colaboradores de todos esses elementos, constataram-se a eficácia e a importância de uma formação continuada ocorrida no ambiente escolar.</p>	<p>qualitativa</p>
<p>investigar a aprendizagem de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em relação à compreensão da construção de gráficos a partir de tabelas com auxílio ou não do software Excel.</p>	<p>Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o pré e pós-teste para ambos os grupos e nem entre eles no pós-teste. Entretanto, foi possível observar avanços qualitativos em relação a representação dos dados em um gráfico de barras. Dentre estes avanços, identificamos que o grupo lápis e papel avançou na compreensão sobre a proporcionalidade da escala unitária e não-unitária. Acreditamos que ao utilizar o lápis e papel os alunos tiveram que refletir mais sobre como representar os dados. Já os alunos que utilizaram como recurso o software Excel, focaram sua atenção nas diferentes visualizações dos dados que o software favorecia,</p>	<p>quali e quantitativa</p>



	mas não refletiram tanto sobre a escala, uma vez que a mesma já era apresentada automaticamente no software. Conclui-se que é possível o trabalho com a construção de gráficos a partir dos dados apresentados em tabelas desde os anos iniciais como promoção do Letramento Estatístico, tanto com lápis e papel como utilizando o Excel. Assim, acreditamos que a utilização de uma multiplicidade de recursos deve ser incentivada. Além disso, essa pesquisa poderá contribuir para a reflexão sobre como mediar o ensino de Estatística e suas diferentes representações nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	
analisar o conhecimento de 11 futuros professores de Matemática em relação a quatro elementos do componente cognitivo - letramento, conhecimento de contexto, conhecimento matemático e conhecimento estatístico.	Percebeu-se que até o período em que se encontram os estudantes, os cursos de graduação não conseguiram apoiá-los satisfatoriamente na construção desses elementos do componente cognitivo do letramento estatístico.	qualitativa
analisar um processo formativo com um grupo colaborativo, formado por professores(as) dos anos iniciais do Ensino Fundamental, professores(as) do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e Tradutores (as) Intérpretes de Língua de Sinais (TILS), acerca do ensino-aprendizagem de conceitos estatísticos, com o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC, para alunos surdos.	Como resultado da sequência didática os professores concluíram que o uso de imagens pode facilitar a aprendizagem por todos os alunos, inclusive os surdos. Quanto a análise do processo formativo: Os professores expressam o desejo de que outros ciclos formativos aconteçam envolvendo todos os professores da escola.	qualitativa

Fonte: as autoras (2024)

QUADRO 3: IDEIAS CENTRAIS DOS TRABALHOS DO QUADRO 1

Ideias centrais dos trabalhos		
Objetivos	Principais Resultados	Metodologia
1- Letramento estatístico 2- Conhecimento estatístico 3- Formação docente 4- Desempenho estatístico dos estudantes 5- Tendências de abordagens na produção científica 6- Uso de tecnologias na estatística.	Há pouca produção científica sobre o ciclo investigativo de uma pesquisa. Os cursos de graduação não dão conta de trabalhar com o componente cognitivo do letramento estatístico. É preciso elaborar sequências de ensino validadas na realidade das escolas, que possibilitem o papel ativo dos estudantes, em seus processos de aprendizagem e, conseqüentemente, para o desenvolvimento do letramento estatístico, valorizando as características culturais da comunidade, com atividades interdisciplinares de construção de gráficos e tabelas e que incluam também a pesquisa estatística por meio de atividades, com intervenções nos diferentes espaços. As vivências num grupo colaborativo possibilitaram experiências significativas sobre o ciclo investigativo, possibilitando a ampliação de habilidades. O uso de imagens pode facilitar a aprendizagem por todos os	5 trab. qualitativos 1 trab- quantitativo 2 trab- quali e quantitativos



alunos, inclusive os surdos. Quanto à análise do processo formativo: os professores expressam o desejo de que outros ciclos formativos aconteçam envolvendo todos os professores da escola. Os resultados da pesquisa apontam que os docentes reconhecem os benefícios proporcionados pelo processo formativo para a sua prática em sala de aula, os desafios para a sua própria aprendizagem, no caso desta pesquisa em Estatística, a ajuda na superação de dificuldades, as melhorias da prática e reflexões sobre o ensino. Acreditamos que a utilização de uma multiplicidade de recursos deve ser incentivada, uma vez que notou-se uma melhora qualitativa, após o trabalho de representação dos dados em um gráfico de barras. A contextualização e reconhecimento da necessidade de aprendizagem de determinado conceito, a readaptação de conhecimentos anteriores, o uso de instrumentos facilitadores, entre outros fatores foram essenciais para a aprendizagem dos estudantes, mostrando a importância da Teoria da Atividade como recurso metodológico bem como a necessidade de mais pesquisas que proponham situações de aprendizagem.

Fonte: as autoras (2024)

A seguir, apresentamos uma análise do que percebemos nesses resumos.

ANÁLISE DOS TRABALHOS ENCONTRADOS

Biembengut (2008) refere-se à 3ª etapa do mapeamento, indicando que “é uma análise mais criteriosa e nos propiciará conceber novas experiências, novas ideias para fundamentar a pesquisa que pretendemos e, em outra instância, impulsionarmos outros estudos”. De fato, percebemos que esta experiência de análise suscitou ideias e indicou caminhos, por meio do mapeamento realizado, sobre o Letramento Estatístico dos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para organizar melhor, separamos nossa análise em 3 subitens, de acordo com os critérios que utilizamos na organização do quadro 2 que construímos na 2ª etapa desse mapeamento, como trazemos a seguir.

1- OBJETIVOS

Verificamos que todos os resumos apresentavam os objetivos, cujas ideias centrais que destacamos foram: Formação Docente, Letramento Estatístico, Conhecimento Estatístico, Uso de tecnologias no trabalho com a Estatística, Desempenho Estatístico dos estudantes e Tipos



de abordagens nas produções científicas sobre Estatística.

Observamos que 5, dos 8 objetivos, abordaram aspectos da Formação Docente, sendo que dois (desses 5), também trouxeram a ideia de grupos colaborativos ou formação colaborativa e os aspectos positivos trazidos pela constituição desse tipo de grupo.

A grande quantidade de abordagens sobre a formação docente, ratifica a questão problematizada anteriormente, sobre a fragilidade das formações iniciais, que não dão conta de trabalhar todas as noções e conceitos necessários à prática docente, como ponderam Nacarato, Mengali e Passos (2011):

Podemos, então, dizer que as futuras professoras polivalentes têm tido poucas oportunidades para uma formação matemática que possa fazer frente às atuais exigências da sociedade e, quando ela ocorre na formação inicial, vem se pautando nos aspectos metodológicos (p.22).

Essa análise, reforça a necessidade de oferecer cursos de formação continuada, para suprir as lacunas da formação inicial, que vem se pautando nos aspectos metodológicos e carece de oportunidades para uma formação Matemática, o que é percebido pelas PEM, em sua ação docente.

Quanto à constituição de grupos colaborativos, Santos (2012) aponta que, num grupo colaborativo, todos devem se apoiar, para que alcancem seus objetivos, estabelecendo uma relação não hierárquica e mais horizontal, onde as decisões e liderança são compartilhadas, num clima de respeito e confiança, onde todos tenham responsabilidade pelas decisões a ações, que foram discutidas e efetivadas, após concordância do coletivo. A respeito disso, Nacarato e Paiva (2013) também indicam:

As pesquisas vêm destacando o protagonismo do professor no que diz respeito aos processos de desenvolvimento profissional e de formação: o professor tem tido voz e vem sendo ouvido; as pesquisas não têm sido sobre o professor mas, principalmente, com o professor: há uma preocupação com o repertório de saberes do futuro profissional, considerando que esse não pode ser reduzido aos saberes do conteúdo matemático apenas; é enfatizada a importância da aprendizagem compartilhada e dos grupos colaborativos para o desenvolvimento profissional, dentre outros (NACARATO e PAIVA, 2013, p. 24).

Entendemos e concordamos que, num grupo constituído de forma colaborativa, todos são responsáveis e protagonistas do processo formativo. No entanto, sabemos também que, na prática, não é tão fácil desenvolver num grupo a consciência, o envolvimento e as características próprias de um grupo colaborativo, como a confiança, a responsabilidade e o estabelecimento de relações mais horizontais. Na maioria dos trabalhos, percebemos que um “gestor” ou “formador”, toma a frente do grupo, coordenando e direcionando a formação, o



que pode ser revisto, visto as reflexões trazidas por Santos (2012) e Nacarato e Paiva (2013).

Além disso, 3 objetivos traziam o Letramento Estatístico e 3 versavam sobre o Conhecimento Estatístico, nos seus objetivos. Aqui, faremos uma distinção entre o que consideramos Conhecimento Estatístico e Letramento Estatístico.

Quando falamos em Conhecimento Estatístico, estamos nos referindo ao saber profissional necessário ao trabalho docente, como a habilidade de ler, interpretar e avaliar informações e dados apresentados de maneira organizada por meio de listas, tabelas, mapas e gráficos, e em situação problema. É necessário ter esse saber para ser capaz de orientar os estudantes em suas aprendizagens, para que também desenvolvam essa habilidade. No entanto, quando nos referimos ao Letramento Estatístico, precisamos ir além do que está escrito nessa habilidade. Precisamos interpretar e avaliar **criticamente**¹⁰ as informações estatísticas, como afirma Gal (2002). Portanto, ser letrado estatisticamente, é mais do que ser capaz ler, interpretar e avaliar informações e dados apresentados, mas ser capaz de analisar e pensar sobre o que está implícito a tudo isso, por exemplo, sobre quem os produziu, com quais intenções, associando-os com o momento e a realidade local e atual, percebendo o que há para além desses gráficos e mapas trazidos.

Além disso, dos 8 objetivos, 4 apresentaram a ideia do desempenho estatístico dos estudantes. Quanto a isso, percebemos o quanto o desempenho dos estudantes tem sido considerado, o que justifica ter metade dos resumos encontrados, abordando essa ideia central. Inclusive, o desempenho dos estudantes nas avaliações externas está sendo atrelado ao recebimento de verbas para a educação, como está ocorrendo atualmente no estado do Rio Grande do Sul, em que o Índice Municipal da Educação do RS (IMERS), utiliza os resultados do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) como critério para a distribuição do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). “O Índice Municipal da Educação do RS (IMERS) e a Participação no Rateio da Cota-Parte da Educação (PRE) são dois indicadores criados pelo Departamento de Economia e Estatística, vinculado à Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (DEE/SPGG), com objetivo de incentivar a melhoria da qualidade da educação no ensino fundamental da rede municipal. Ambos os índices decorrem do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar (SAERS), coordenado pela Secretaria da Educação (SEDUC)”¹¹. Desta forma, quanto maior

¹⁰ Grifo nosso.

¹¹ <https://dee.rs.gov.br/imers>



forem os resultados do SAERS, maior será o IMERS, resultando num percentual maior do ICMS, que vai para a educação de cada município do Rio Grande do Sul.

Também constatamos que 2 objetivos abordavam o uso de tecnologias, dessa forma, indo ao encontro das orientações trazidas pela BNCC, indicada inicialmente na 5ª competência geral da Educação Básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Além da 5ª competência geral da Educação Básica, o uso de tecnologias está presente em muitas habilidades, dos diversos componentes curriculares da BNCC. Como tratamos anteriormente, a BNCC, por seu cunho normativo, deve proporcionar aos estudantes o uso de tecnologias digitais, trazendo aos gestores e docentes o desafio dessa garantia, pois somos cientes das dificuldades de recursos materiais enfrentados pelas Redes Públicas de Educação.

Por fim, 1 dos resumos trazia uma análise das tendências de abordagem dos trabalhos científicos sobre Estatística. Esse trabalho investigou quais assuntos de estatística estavam presentes nas formações para PEM. Pensar sobre os saberes que têm sido oferecidos nas formações para PEM é de fundamental relevância, para identificar quais as lacunas que precisam ser preenchidas. Como já citamos anteriormente, Nacarato, Mengali e Passos (2011) indicaram que, na formação dos PEM, as questões metodológicas predominam e há pouco tempo para refletir sobre os conceitos e noções matemáticas necessárias ao saber docente. Logo, investigar o que foi pouco abordado para ser oferecido, é de extrema relevância.

2- METODOLOGIA

Observamos, na leitura da metodologia, que dos 8 trabalhos, 5 descreveram uma abordagem qualitativa, 1 realizou uma pesquisa quantitativa e 2 deles se utilizaram de uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Em alguns casos, não estava explícito no resumo se a pesquisa era qualitativa, quantitativa ou qualitativa e quantitativa. Nesses casos, precisamos acessar o trabalho para compreender.

A pesquisa qualitativa prima pela compreensão do fenômeno que está sendo pesquisado e não se preocupa em obter um número muito grande de sujeitos a serem pesquisados, como indicam Borba e Araújo (2013). Consideramos que a grande quantidade de



pesquisas qualitativas que encontramos, se deve a essa preocupação, de compreender mais sobre as questões que envolvem o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais. E, as pesquisas de abordagem qualitativa, visaram levantar dados concretos, sobre algumas das aprendizagens dos estudantes, para perceber quais habilidades, necessárias ao Letramento Estatístico, já tinham desenvolvido.

3- PRINCIPAIS RESULTADOS

Ao analisar os principais resultados apresentados nos resumos, unimos aqueles cujas ideias principais se aproximavam, segundo nossa percepção.

Começamos pelo trabalho que constatou que há pouca produção científica sobre o ciclo investigativo de uma pesquisa. Outros trabalhos também se aproximaram desse resultado, como o que indicou a necessidade de elaborar sequências de ensino validadas na realidade das escolas, que possibilitem o papel ativo dos estudantes, em seus processos de aprendizagem e, conseqüentemente, para o desenvolvimento do letramento estatístico. Ainda, um outro, indicou a importância de valorizar as características culturais da comunidade, com atividades interdisciplinares de construção de gráficos e tabelas e que incluam também a pesquisa estatística por meio de atividades, com intervenções nos diferentes espaços. Outro, citou que a contextualização e o reconhecimento da necessidade de aprendizagem de determinado conceito, a readaptação de conhecimentos anteriores, o uso de instrumentos facilitadores, entre outros fatores foram essenciais para a aprendizagem dos estudantes, mostrando a importância da Teoria da Atividade como recurso metodológico bem como a necessidade de mais pesquisas que proponham situações de aprendizagem. Esses 4 trabalhos, versam sobre a importância de trabalhar com o ciclo investigativo de uma pesquisa, como ferramenta para potencializar o desenvolvimento de habilidades próprias ao Letramento Estatístico. Segundo Carzola e Utsumi (2010), “ao ensinar os conceitos e os procedimentos estatísticos, devemos, também, promover o desenvolvimento do pensamento estatístico, que está fortemente atrelado à compreensão da tomada de decisão, em condições de incerteza, nas diversas fases do ciclo investigativo” (p.13). Dessa forma, as autoras corroboram com os resultados trazidos nestes resumos. Concordamos que ao propor situações que pertençam ao contexto onde os estudantes estão inseridos, fomentando questões a serem investigadas, provocando-os em suas incertezas, para que possam aprender, sendo protagonistas do seu processo de aprendizagem, estaremos desenvolvendo as habilidades necessárias ao



Letramento estatístico.

Outro trabalho, trouxe no seu resultado, que os cursos de graduação não dão conta de trabalhar com o componente cognitivo do letramento estatístico. Semelhante a esse, vimos um resumo que trouxe a seguinte análise do processo formativo: os professores expressam o desejo de que outros ciclos formativos aconteçam envolvendo todos os professores da escola e os resultados da pesquisa apontam que os docentes reconhecem os benefícios proporcionados pelo processo formativo para a sua prática em sala de aula, os desafios para a sua própria aprendizagem, no caso desta pesquisa em Estatística, a ajuda na superação de dificuldades, as melhorias da prática e reflexões sobre o ensino. Ambos os trabalhos afirmam que os PEM necessitam de cursos de formação continuada que abordem o Letramento Estatístico, pois percebem que não estão bem preparados como queriam. Quanto a isso, retomamos as pesquisas de Nacarato, Mengali e Passos (2011), quando afirmam que os cursos de formação inicial abordam mais as questões metodológicas e há pouco espaço para abordar os conceitos e noções necessárias ao ensino de matemática. Dessa forma, consideramos imprescindível a oferta de cursos de formação continuada, para completar as lacunas que ficaram da formação inicial.

Um outro resumo trouxe a ideia de que a utilização de uma multiplicidade de recursos deve ser incentivada, uma vez que notou-se uma melhora qualitativa, após o trabalho de representação dos dados em um gráfico de barras. E outro, que o uso de imagens pode facilitar a aprendizagem por todos os alunos, inclusive os surdos. A esse respeito, Carzola e Utsumi (2010), dizem que “tanto o ambiente virtual como o ambiente papel e lápis constituem ambientes de aprendizagem e devem ser trabalhados de forma interligada, pois ambos possibilitam aos alunos aprender os conceitos estatísticos trabalhados nas SE¹². Consideramos que o ambiente virtual, possibilita manejar com os dados de forma mais rápida e possibilitam uma representação precisa, assim como poder acompanhar os impactos das variações desses dados, mas o trabalho realizado com papel e lápis, demanda diversas habilidades igualmente importantes para o desenvolvimento do Letramento Estatístico.

Ainda vimos num resumo, que as vivências num grupo colaborativo possibilitaram experiências significativas sobre o ciclo investigativo, possibilitando a ampliação de habilidades. Há tempos escutamos sobre o protagonismo do professor, como já citamos

¹² Utilizamos o termo SE para sequências de ensino, onde o professor conduz todas as etapas propostas em conjunto com os alunos (CAZORLA; UTSUMI, 2010).



anteriormente, Nacarato e Paiva (2013), consideram que o protagonismo dos professores nos processos de formação são importantes para o desenvolvimento profissional dos docentes.

Nesse sentido, as pesquisas apontam para as vantagens da constituição de grupos colaborativos de formação docente, pois o respeito aos saberes docentes e a valorização e partilha desses saberes, proporcionam uma aprendizagem mais significativa. Concordamos que num grupo colaborativo, onde todos têm voz e vez, onde as decisões são tomadas em conjunto e as relações são horizontais, há mais protagonismo dos professores, que se envolvem mais e, por isso, também compartilham e aprendem mais.

No entanto, como trouxemos anteriormente, na prática, não é tão fácil constituir um grupo colaborativo e, muitas vezes, percebemos que um “gestor” ou “formador”, toma a frente do grupo, coordenando e direcionando o trabalho. Dessa forma, acreditamos que esse ainda é um desafio que precisa ser superado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse mapeamento teve o objetivo de identificar o que se mostra sobre o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Na realização da 1ª etapa, ao buscar nos repositórios os trabalhos que versavam sobre o Letramento Estatístico nos Anos Iniciais e encontrar um número reduzido de pesquisas sobre o tema, verificamos a necessidade de ser mais abordado e aprofundado, como corroboram Ballejo, Bueno e Lima:

apesar de o número de publicações sobre Educação Estatística, no Brasil, ter mostrado crescimento com o lançamento de alguns livros da editora Mercado de Letras, organizados, principalmente, pelas professoras pesquisadoras Celi Aparecida Espasandin Lopes e Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, os materiais ainda não representam um número expressivo se comparados aos de Educação Matemática (Ballejo; Bueno; Lima, 2020, p. 33)

Como exposto acima, percebemos que as publicações sobre Estatística ainda estão aquém das publicações de outras áreas do conhecimento, mas já demonstram um crescimento. Por isso, ao realizar este mapeamento, não encontramos um número muito grande de publicações. Se por um lado este fato pode preocupar, por outro, aguça a nossa motivação para continuar as pesquisas na Estatística, por ser um campo que ainda precisa ser estudado e que podemos trazer contribuições para o seu ensino e aprendizagem.

Além disso, o expressivo número de trabalhos encontrados que versavam sobre a formação docente, confirmou a necessidade de oferecer cursos de formação continuada, visto



que na formação inicial há pouco espaço para abordar as noções e conceitos necessários para desenvolver nos estudantes as habilidades de Letramento Estatístico.

Percebemos que nenhum dos trabalhos revelava, nos seus objetivos, um estudo sobre quais saberes docentes são necessários a fim de contribuir para o desenvolvimento do Letramento Estatístico dos estudantes, tema que pretendemos pesquisar e escrever uma tese.



REFERÊNCIAS

BALLEJO, Clarissa Coragem; BUENO, Rafael Winícius da Silva; LIMA, Valderez Marina do Rosário. **Estatística na educação básica: percepções docentes**. Edição Comemorativa. v.1, n. 1, p. 30-46, 2020.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CAZORLA, I.M.; UTSUMI, M.C. **Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica**. In: Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico. Itabuna: Via Litterarm, 2010.

GAL, I. **Adult's Statistical literacy: Meanings, Components, Responsibilities**. In: International Statistical Review, 2002

MOURA, A. R. L. de. Conhecimento matemático de professores polivalentes. Encontro Paulista de Educação Matemática, 7, 2004, São Paulo. Anais do VII Encontro Paulista de Educação Matemática. Disponível em: http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/grupos_trabalho/gdt03-Anna.doc. Acesso em fev. 2020.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NACARATO, A. M; PAIVA, M. A. V. (org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Tradução Maria Lucia Faria Moro. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

SANTOS, A. **Processos de formação colaborativa com foco no campo conceitual multiplicativo: um caminho possível com professoras polivalentes**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014

Artigo Recebido em: 22/02/2024

Aceito para Publicação em: 04/06/2024