

 <https://doi.org/10.47207/rbem.v3i01.15700>

Conhecimentos docentes: um olhar sobre a Estatística e o desenvolvimento de práticas interdisciplinares no contexto escolar

SCHREIBER, Karla Priscila

Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Doutoranda em Educação em Ciências. <https://orcid.org/0000-0003-1681-0422>. karla.pschreiber@hotmail.com

MACHADO, Joice Neves

Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Graduanda em Matemática Licenciatura. <https://orcid.org/0000-0003-1790-0059>. joice.n.machado@gmail.com

GREQUE Jr., Leonardo da Silva

Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Graduando em Geografia Licenciatura. <https://orcid.org/0000-0003-0166-8283>. leogreque@gmail.com

PORCIÚNCULA, Mauren

Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Doutora em Informática na Educação. <https://orcid.org/0000-0003-1161-8220>. mauren@furg.br

Resumo: Este artigo tem como objetivo socializar os achados de pesquisa acerca dos conhecimentos docentes no contexto de uma prática desenvolvida sob a perspectiva interdisciplinar, em especial, no que diz respeito à Educação Estatística. Essa foi realizada, de forma online, devido à pandemia da COVID-19, com estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. Nessa proposta de estudo, conceitos estatísticos foram abordados junto a conteúdos de Língua Portuguesa e Inglesa, a partir de uma atividade que envolveu a produção e a divulgação de textos sobre “mulher” e “igualdade de gênero”. Essa prática foi partilhada em um dos encontros do Grupo Colaborativo de Formação de Professores em Educação Estatística (MoSaiCo Edu), o qual foi gravado, transcrito e analisado, de forma qualitativa, tendo em vista os estudos produzidos por Lee S. Shulman nesse âmbito. A partir desses registros verbais, foram selecionados trechos da narrativa da professora de Língua Portuguesa que se relacionaram à Estatística. Como resultados, destaca-se a mobilização de conhecimentos estatísticos, contextuais e curriculares horizontais, fundamentais para a construção de um ambiente de aprendizagens aos discentes. Nesse sentido, defende-se uma formação estatística do professor de forma ampla, já que a Estatística propicia a realização de práticas interdisciplinares e colaborativas. Por meio desses resultados, portanto, pode-se evidenciar as potencialidades ao processo pedagógico, de práticas desenvolvidas sob o ponto de vista interdisciplinar e que abordam conceitos estatísticos, desde que o professor tenha conhecimentos profissionais inerentes a essa área, circunstância que pode contribuir na aprendizagem dos educandos e na superação da fragmentação da educação.

Palavras-chave: Conhecimentos docentes. Interdisciplinaridade. Educação Estatística. Grupo colaborativo entre professores.

Teaching knowledge: a look at Statistics and the development of interdisciplinary practices in the school context

Abstract: This paper aims to share research findings about teaching knowledge in the context of a

practice developed from an interdisciplinary perspective, especially about Statistical Education. This was carried out, online, due to the COVID-19 pandemic, with students in the final years of Elementary School. In this study proposal, statistical concepts were addressed along with Portuguese and English language content, based on an activity that involved the production and dissemination of texts about “women” and “gender equality”. This practice was shared in one of the meetings of the Collaborative Training Group for Teachers in Statistical Education (MoSaiCo Edu), which was recorded, transcribed, and analyzed qualitatively, considering the studies produced by Lee S. Shulman in this context. From these verbal records, excerpts from the Portuguese language teacher’s narrative related to Statistics were selected. As a result, the mobilization of statistical, contextual, and horizontal curricular knowledge stands out, fundamental for the construction of a learning environment for students. In this sense, a broad statistical training of the teacher is defended since Statistics facilitates the realization of interdisciplinary and collaborative practices. Through these results, therefore, it is possible to highlight the potential of the pedagogical process, of practices developed from an interdisciplinary point of view and that address statistical concepts, provided that the teacher has professional knowledge inherent in this area, a circumstance that can contribute to learning. of students and in overcoming the fragmentation of education.

Keywords: Teaching knowledge. Interdisciplinarity. Statistical Education. Collaborative group among teachers.

Saber didáctico: una mirada a la Estadística y el desarrollo de prácticas interdisciplinarias en el contexto escolar

2

Resumen: Este artículo tiene como objetivo compartir hallazgos de investigación sobre la enseñanza del saber en el contexto de una práctica desarrollada desde una perspectiva interdisciplinaria, especialmente en lo que se refiere a la Educación Estadística. Este se llevó a cabo, en línea, debido a la pandemia del COVID-19, con estudiantes de los últimos años de la Enseñanza Primaria. En esta propuesta de estudio, se abordaron conceptos estadísticos y contenidos en portugués e inglés, a partir de una actividad que involucró la producción y difusión de textos sobre “mujeres” e “igualdad de género”. Esta práctica fue compartida en una de las reuniones del Grupo Colaborativo de Formación de Profesores en Educación Estadística (MoSaiCo Edu), que fue grabada, transcrita y analizada cualitativamente, considerando los estudios producidos por Lee S. Shulman en este contexto. De esos registros verbales, fueron seleccionados extractos de la narrativa del profesor de lengua portuguesa relacionados con la Estadística. Como resultado, se destaca la movilización de conocimientos curriculares estadísticos, contextuales y horizontales, fundamentales para la construcción de un ambiente de aprendizaje para los estudiantes. En este sentido, se defiende una amplia formación estadística del docente, ya que la Estadística facilita la realización de prácticas interdisciplinarias y colaborativas. A través de estos resultados, por lo tanto, es posible resaltar el potencial del proceso pedagógico, de prácticas desarrolladas desde un punto de vista interdisciplinario y que aborden conceptos estadísticos, siempre que el docente tenga conocimientos profesionales inherentes a esta área, circunstancia que puede contribuir. al aprendizaje de los estudiantes y en la superación de la fragmentación de la educación

Palavras-Clave: Enseñanza del conocimiento. Interdisciplinarietà. Educación Estadística. Grupo colaborativo entre profesores.

Introdução

Este estudo, apresentado inicialmente na Conferência Internacional de Ensino de Estatística (11th ICOTS)¹, tem como objetivo investigar e compreender os conhecimentos docentes mobilizados no contexto de uma prática desenvolvida sob o viés interdisciplinar. Essa atividade pedagógica foi realizada junto a estudantes matriculados em uma escola municipal de Educação Básica de Rio Grande, RS, articulando conceitos de Estatística, de Língua Portuguesa e Inglesa. Analisa-se, nesse caso, a narrativa partilhada por uma das professoras responsável pela atividade (que ministrava a disciplina de Língua Portuguesa) e que participou de encontros formativos do Grupo Colaborativo de Formação de Professores em Educação Estatística (MoSaiCo Edu), entre setembro de 2020 e dezembro de 2021.

Os conhecimentos docentes são investigados sob a perspectiva teórica de Lee S. Shulman (2014), um dos precursores nas pesquisas relacionadas a essa temática. No interior do movimento pela profissionalização da docência, Shulman descreveu uma base profissional própria ao ensino. Essa base, segundo ele, é constituída por conhecimentos, habilidades, compreensões e tecnologias, questões associadas à ética e à disposição, que permitem a realização de práticas pedagógicas que visem a aprendizagem dos educandos.

A análise dos conhecimentos docentes é realizada à sombra da interdisciplinaridade. Como referencial teórico sobre essa temática em específico, embora não haja um consenso entre a conceitualização de tal prática, compreende-se a que é proposta por Fazenda (2011). Para a referida autora, a interdisciplinaridade representa um processo em que há reciprocidade nas trocas, no diálogo e na integração entre as distintas áreas disciplinares que formam o currículo, quando se procura promover a aprendizagem mútua e a criação de um ambiente de trabalho colaborativo. Ainda de acordo com Fazenda (2005), o trabalho contextualizado com a realidade do estudante é necessário para que se produza aprendizagens de forma crítica e que esse entendimento seja motivo de reflexões e ações, enquanto cidadão.

Corroborando a ideia apresentada, Coimbra (2000) compreende a interdisciplinaridade como um objeto de abordagens entre duas ou mais disciplinas, de modo a estabelecer um vínculo em busca de um conhecimento mais amplo e diversificado. Esse vínculo almeja uma

¹ O presente artigo é uma extensão do trabalho que foi apresentado no ICOTS, sob o título: “Teaching knowledge in the context of a practice developed under the interdisciplinary bias: statistics in focus”.

compreensão comum entre as teorias apresentadas, sem que essa diminua ou modifique a natureza das ciências envolvidas no processo interdisciplinar.

No caso da Estatística, o ensino pautado pela interdisciplinaridade pode contribuir à formação dos estudantes nessa área. Isto, pois, conforme descrevem Pagan e Magina (2011, p. 736), tal proposta “provoca interesse dos alunos pelos assuntos estudados em outras disciplinas escolares no mesmo momento em que esses assuntos facilitam na compreensão dos conceitos estatísticos. Logo, há “uma aprendizagem retroalimentada entre os conceitos advindos de outras disciplinas e os conceitos estatísticos” (PAGAN; MAGINA, 2011, p. 736).

Pesquisadores como Pagan (2009) acreditam que a Estatística, quando abordada individualmente nas disciplinas, leva a um ensinamento pouco significativo ou insuficiente, visto que é uma ciência intrinsecamente interdisciplinar. Assim, ensinar Estatística sob uma perspectiva interdisciplinar “resulta em um ganho superior aos demais, fazendo com que os alunos tenham mais interesse nos assuntos a serem estudados” (PAGAN, 2009, p. 217).

Diante das considerações apresentadas, destaca-se o propósito deste estudo. Este, fruto de um projeto mais amplo de formação discente e docente no contexto da Educação Estatística, se propõe a contribuir para a sistematização dos conhecimentos profissionais específicos para o ensino de Estatística, um campo do saber ainda pouco explorado e, de certa forma, inédito, tão relevante para o desenvolvimento de professores e estudantes nesse campo. À vista disso, considerando analisar os conhecimentos docentes a partir dos registros verbais produzidos pelo Grupo MoSaiCo Edu, tem-se, na sequência desse texto, o referencial que vem amparando as análises. Em seguida, apresenta-se o percurso metodológico, que possibilitou o desenvolvimento da investigação. Por fim, os resultados são expostos e discutidos, bem como são indicadas as considerações acerca dos achados científicos evidenciados por esta pesquisa.

Conhecimentos docentes sob a perspectiva de Shulman

Estudos que propõem analisar as experiências práticas dos professores e sistematizar categorias conceituais de conhecimentos e habilidades docentes têm contribuído, em especial, para informar e orientar o processo pedagógico, também no âmbito da Educação Estatística (GROTH, 2007; BURGESS, 2011; GODINO et al., 2011; PONTE, 2011). Apesar disso,

ainda são necessários mais estudos que se dediquem a investigar como essas compreensões e habilidades profissionais são produzidas e influenciam nas experiências do professor ao abordar a Estatística, que pode ser vista de forma interdisciplinar.

Investigar as compreensões e o desenvolvimento profissional docente nesse contexto, como lembram Watson, Callingham e Donne (2008), foi intensificada ao longo da década de 1990, especialmente, após os estudos publicados por Lee S. Shulman, seguindo uma crescente busca pela valorização do *status* social e econômico da docência, e a configuração de um conjunto de categorias de conhecimentos de base, associadas a um ensino bem-sucedido.

Nessa perspectiva, por Base de Conhecimento entende-se, assim como sintetizou Mizukami (2004, p. 38), um “corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino”. Sobre os conhecimentos docentes, após analisar as práticas de professores iniciantes e experientes, Shulman (2014) nomeou sete categorias (*knowledge base*). São elas:

- a) *Conhecimento do conteúdo*: refere-se ao domínio de conteúdos, fatos, conceitos e princípios da área na qual o professor é especialista (matemática, língua portuguesa etc.).
- b) *Conhecimento do currículo*: reporta-se ao domínio dos materiais e dos programas que exercem a função de “ferramentas para o ofício” da profissão docente.
- c) *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)*: abrange o entendimento do professor acerca de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para a diversidade de interesses e aptidões dos estudantes.
- d) *Conhecimento pedagógico geral*: relaciona-se ao domínio de princípios e estratégias mais gerais de manejo e organização da sala de aula.
- e) *Conhecimento dos estudantes e de suas características*
- f) *Conhecimento dos contextos educacionais*: abrange o grupo ou a sala de aula, a gestão e financiamento dos sistemas educacionais, e as características das comunidades e de suas culturas.
- g) *Conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação, bem como de sua base histórica e filosófica*.

Dentre esses, destaca-se a relevância do PCK, sendo esse a “combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são

organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula” (SHULMAN, 2014, p. 207). Ressalta-se que é essa categoria de conhecimento que, possivelmente, diferencia a formação e o trabalho de um bacharel em Estatística e de um professor nessa área, por exemplo. Isso, pois o educador precisa ter conhecimentos e habilidades para transformar suas compreensões acerca do conteúdo em representações que favoreçam a aprendizagem (SHULMAN, 2014).

Há vista do referencial teórico ora apresentado, tem-se a realização da pesquisa, em que são considerados os procedimentos metodológicos indicados na sequência do texto. Para contribuir nas discussões dos resultados e da síntese final, tem-se uma breve contextualização acerca do projeto e do espaço que possibilitaram a realização do registro narrativo analisado.

Procedimentos metodológicos da pesquisa

Esta seção metodológica está organizada em duas subseções, a começar pela apresentação do Projeto LeME-FCC e do Grupo MoSaiCo Edu, que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa, aqui sistematizada. Na sequência, são descritos detalhes metodológicos da investigação, em especial, sobre o processo de produção e análise.

Projeto LeME-FCC e o Grupo MoSaiCo Edu

O Grupo MoSaiCo Edu se formou no segundo semestre de 2018, com vistas a promover uma formação colaborativa entre professores da Educação Básica e Superior, no que se refere à Educação Estatística. Desde o princípio de constituição do grupo, as práticas vêm se estabelecendo de forma colaborativa, em especial, pautando-se nos princípios constitutivos e característicos indicados por Fiorentini (2004), a saber: voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada ou corresponsabilidade; apoio e respeito mútuo.

Contextos colaborativos já vêm se mostrando promissores à formação e à construção de conhecimentos pelos professores. Isso é possível, pois, como descrevem Lopes e Mendonça (2021, p. 267), no grupo, que representa um espaço colaborativo entre os pares, “os membros desempenham o papel de profissionais que teorizam, interpretam e criticam sua

própria prática, desencadeando uma aprendizagem que ocorre de forma gradativa, produzindo conteúdo significativo, em constante processo de construção e reconstrução sobre ele”.

Entre 2020 e 2021, além de outras ações, o grupo apoiou, por meio da realização de encontros quinzenais e síncronos, em sua maioria remotos, devido à pandemia da COVID-19, o desenvolvimento do projeto, assim nomeado: “Letramento Multimídia Estatístico LeME: uma interação entre a pesquisa acadêmica e a realidade escolar dos Anos Finais do Ensino Fundamental (LeME-FCC)”. Esse foi proposto e desenvolvido em parceria com escolas de Educação Básica de Rio Grande, RS, Programa de Letramento Multimídia Estatístico (LeME), Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Secretaria de Município da Educação de Rio Grande (SMEd) e Centro de Convívio dos Meninos do Mar (CCMar). O Projeto também contou com o fomento da Fundação Carlos Chagas (FCC) e da Fundação Itaú Social.

No decorrer do Projeto, participaram dos encontros professores que atuavam em escolas municipais de Educação Básica (das áreas de Matemática, Língua Portuguesa, História e Pedagogia), licenciandos e pós-graduandos, de diferentes áreas do conhecimento. Nesses encontros foram partilhadas experiências pessoais e profissionais, tendo como foco a Educação Estatística, além da realização de momentos de estudo e planejamento de práticas pedagógicas, como Projetos de Aprendizagem Estatísticos (PAE) (PORCIÚNCULA, 2022).

Aliás, junto às ações do LeME, desde 2012, centenas de jovens, entre 14 e 17 anos, em situação de vulnerabilidade econômica e social, que frequentam um centro que oferta cursos pré-profissionalizantes, foram atendidos. Outro aspecto importante, observado nesse projeto, é a inserção de licenciandos da FURG – futuros professores – no contexto educacional, os quais planejam e desenvolvem atividades em prol do desenvolvimento das competências estatísticas, através de práticas lúdicas e interdisciplinares. Em 2019, em parceria com a FCC e a SMEd, como já mencionado, o LeME passou a ser realizado em escolas públicas municipais, levando a proposição de momentos colaborativos entre os professores envolvidos.

Dessa forma, em um dos encontros do grupo, uma das professoras responsáveis pela atividade narrou sua experiência pedagógica, que recebeu o nome de “promovendo a igualdade de gênero” e que envolveu discussões sobre o espaço da mulher em diferentes contextos da sociedade. A proposta em questão, realizada com estudantes matriculados nos anos finais do ensino fundamental de uma escola municipal de Educação Básica, integrou conhecimentos elementares de Matemática e de Estatística (como, medidas estatísticas

descritas, porcentagens e representações gráficas e tabulares), de Língua Portuguesa e Inglesa, desenvolvida por meio da produção e divulgação de textos (em uma revista eletrônica), de diferentes gêneros textuais, sendo essa integração interdisciplinar o foco de análise.

Caracterização da pesquisa

Este artigo, que sintetiza o recorte de uma pesquisa mais ampla no campo da Educação Estatística, apresenta as análises em uma perspectiva qualitativa, também de natureza descritiva e analítica (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Tendo isso em vista, a presente pesquisa tem características de um estudo de caso (YIN, 2010), sendo o Grupo MoSaiCo Edu, o caso analisado. Nessa direção, buscou-se compreender os conhecimentos docentes mobilizados no contexto de uma prática realizada sob o viés interdisciplinar, a qual foi partilhada em um dos encontros do Grupo MoSaiCo Edu. De acordo com a circunstância da presente pesquisa, esse desenho metodológico se mostrou adequado para a investigação, na qual não se buscou generalizar os resultados em extensão, mas sim, contribuir em relação à teoria.

Para alcançar o objetivo proposto por esta investigação, foi analisada a transcrição do encontro *online* do Grupo MoSaiCo Edu, transcorrido no dia 25 de março de 2021, com duração de, aproximadamente, uma hora e meia (das 19h30min às 21h). Nessa transcrição foram selecionados trechos (ou recortes) da narrativa da professora de Língua Portuguesa, especialmente as falas que se relacionaram à Estatística. É importante destacar que, de um modo geral, o encontro foi dedicado à narrativa dessa educadora, que descreveu em detalhes, a atividade desenvolvida. Nesse sentido, o discurso se concentrou em aspectos da sua área de atuação, sendo alguns momentos dedicados à reflexão sobre como as informações estatísticas estavam inseridas e qual era o papel dessas nas discussões sobre a temática em questão. Além disso, nesse encontro os demais participantes partilharam seus entendimentos, indagações e contribuições à atividade narrada, sendo essas falas analisadas em uma outra oportunidade.

Resultados e discussões

Conceitos de Estatística se fazem presentes nas diferentes áreas, também do currículo escolar, além de comunicarem informações em livros, revistas e jornais (BATANERO, 2001;

CAZORLA; CASTRO, 2008). Foi a partir de informações divulgadas em veículos de comunicação que a Estatística foi inserida na atividade discutida, como descrito e compartilhado pela professora². A saber: “*eu trabalhava com gêneros textuais*”; “*sempre me perguntando, onde é que entra a estatística nesses espaços?*”; “*eu percebi que os textos que eu levava pros alunos que a Estatística tava na reportagem, tava na publicidade, tava na autobiografia, tava na notícia, aparecia no cinema, aparecia em grande volume assim no artigo de opinião. Como o objetivo era desenvolver a habilidade argumentativa, dentro desses textos a Estatística funcionava, como argumentação, principalmente do texto reportagem e do artigo de opinião*”; “[...] *O trabalho da área de língua inglesa, que a Professora também trabalhou com gráficos em relação a violência contra mulher*” (Recortes da transcrição).

Aliás, a circulação e o acesso a informações na contemporaneidade são atividades diárias para os cidadãos deste século. Com o aperfeiçoamento e o desenvolvimento de novas tecnologias deu-se início à democratização do acesso à internet. Assim, os sujeitos deparam-se com um grande volume de notícias que utilizam estatísticas como ferramentas para facilitar a comunicação sobre os mais variados assuntos. Considerando que um dos principais objetivos da educação moderna é a promoção da cidadania (D’AMBROSIO, 1996), a presença de habilidades que permitam a compreensão e a análise crítica de dados e informações estatísticas configura-se como caminho para exercê-la de forma plena. Dessa forma, a Estatística assume um papel de destaque na formação desses sujeitos, também no contexto educacional, como na atividade interdisciplinar descrita pela professora, por representar “instrumento de operacionalização, de integração entre diversas disciplinas e mesmo entre diferentes temas dentro da própria Matemática” (LOPES, 2008, p. 64).

Sob esse ponto de vista, no trecho da transcrição pode-se evidenciar o reconhecimento da professora quanto à importância dos conceitos estatísticos como uma forma de estímulo à argumentação, quando os alunos trabalharam com os diferentes gêneros textuais. Assim sendo, além de compreensões específicas associadas à redação e à interpretação textual, o desenvolvimento dessa proposta pedagógica levou à mobilização de outros conhecimentos profissionais. Esses evidenciaram, no âmbito dos conceitos estatísticos e das questões matemáticas associadas, habilidades necessárias às discussões sobre porcentagens, gráficos,

² Optou-se por utilizar a ferramenta *itálico* para enfatizar o teor narrativo da experiência compartilhada pela professora.

tabelas e dados estatísticos, normalmente inseridos nesses textos (reportagens, artigos de opinião etc.). Essa atividade, portanto, pode ser aproximada de uma prática realizada sob o enfoque interdisciplinar, em que a Estatística se apresentou como elemento catalisador da formação dos discentes de forma não compartimentalizada, entre distintas áreas do currículo.

O trecho da narrativa da professora, a partir do qual foram iniciadas as análises, permite compreender a necessária formação estatística do professor. Tal como afirmam Pagan e Magina (2011), essa formação independe da área de atuação profissional docente, uma vez que há, na maior parte dos casos, um número expressivo de ciências que utilizam esses conceitos e procedimentos, como na circunstância pedagógica aqui analisada. Tal situação corrobora a preocupação externada por Batanero (2001), quando ela alertou sobre o cuidado em relação a como tópicos e assuntos associados à Estatística podem ser abordados em outros campos curriculares. Isso, pois é algo inevitável por sua natureza interdisciplinar, mas que, por vezes, pode se apresentar de forma conflituosa no que diz respeito às definições e às propriedades, em geral aproximadas da área disciplinar da Matemática.

Em decorrência desse resultado de pesquisa, pode-se extrapolar a discussão em relação ao desenvolvimento, pelo professor, de habilidades atinentes ao Letramento Estatístico. Isso, pois além de atribuições e conhecimentos profissionais necessários à docência, o professor é também um cidadão imerso em uma sociedade repleta de informações, como já manifestado. Ou seja, espera-se que esse sujeito compreenda conceitos estatísticos, tenha condições de analisar criticamente informações textuais, gráficas e tabulares, tendo em conta solucionar problemas e tomar decisões, argumentando sobre a qualidade e a confiabilidade dos dados (GAL, 2002; 2019). Além disso, essa competência requer o domínio de certos procedimentos matemáticos, tais como apontados por Gal (2002), e que, em geral, são desenvolvidos durante a Educação Básica, ou ainda, complementados na formação inicial e continuada do professor.

Como esse pano de fundo, pode-se concordar com Cazorla e Castro (2008), que apontam a importância do Letramento Estatístico para a formação dos cidadãos, já que essas informações estão inseridas no cotidiano, como em discursos, propagandas, textos e notícias, o que traz uma ideia de cientificidade, isenção e neutralidade, por vezes, pouco questionada por cidadãos comuns. Dessa forma, assim como exposto no trecho da narrativa da professora, “uma experiência de leitura não será completa sem o entendimento da lógica das informações matemáticas e estatísticas”, porque esses discursos podem conter “armadilhas” ou

interpretados erroneamente, se não houver conhecimentos básicos de Estatística (CAZORLA; CASTRO, 2008, p. 47). Como descreve Burgess (2011), no processo educativo em sala de aula, quando o professor apresenta “falhas” ou dificuldades atinentes à Estatística, esse poderá perder oportunidades de aprendizagem no decorrer das interações pedagógicas. Em especial, nos momentos que demandam a avaliação de afirmações e dúvidas dos estudantes.

Dessa forma, embora não se possa avaliar as capacidades atinentes ao Letramento Estatístico no recorte da narrativa dessa professora, por meio do excerto da fala que fora apresentado, é evidente a presença de noções estatísticas e matemáticas, bem como do contexto associado, que possibilitaram a abordagem dessas informações em sala de aula. Logo, para conscientizar os discentes sobre questões relacionadas às mulheres, como se propôs na atividade, foi necessária a mobilização de compreensões profissionais (SHULMAN, 1986; 2014). Esses envolveram o conteúdo e as estratégias pedagógicas (de português/inglês, de estatística e questões de matemática), o currículo (trabalho interdisciplinar) e o contexto (sobre a temática “mulher” e da realidade dos alunos).

A atividade pedagógica, que envolveu a temática “igualdade de gênero”, também foi relacionada às vivências dos próprios estudantes e de discussões sobre o espaço da mulher na sociedade. Tal situação foi descrita pela professora, conforme aqui se apresenta: “*elas perceberam, através da pesquisa [...] o problema das diferenças, das desigualdades, na participação da mulher na relação ao todo, ela é bem menor, pelos dados estatísticos, pelos gráficos que eles fizeram a busca*”; “*a pesquisa foi feita pela contagem, pela montagem dos gráficos em relação à representação ali, das mulheres na política, na intenção dos municípios, tem a pesquisa em relação aos dados do IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística], e, também, a própria experiência de vida*” (Recortes da transcrição).

Verifica-se, nesse trecho da narrativa da professora, a mobilização de conhecimentos docentes (SHULMAN, 1986; 2014), não apenas estatísticos, mas também contextuais. Esses envolveram, em especial, questões relacionadas às “mulheres” e às experiências cotidianas dos estudantes. Assim, tem-se, por um lado, o necessário domínio sobre o conteúdo estatístico e, de outro, a importância da compreensão do contexto, que fornece significado para as análises de dados (COBB; MOORE, 1997). Nessa situação, o contexto propicia suporte para o professor ajustar os demais conhecimentos profissionais à prática, pois estruturam o cenário no qual as atividades são desenvolvidas, a começar pela sala de aula, seguido pelo espaço da

escola e da comunidade educacional. Além disso, destaca-se a importância de se trabalhar com atividades que envolvam temáticas do interesse e que façam parte das vivências dos discentes, pois “não apenas o contexto precisa ser considerado nas estratégias pedagógicas, mas, especialmente, o contexto que é relevante ao aprendiz, para que este construa significados sobre os conceitos estatísticos” (SCHREIBER; PORCIÚNCULA, 2021).

Gal (2019) também descreve a centralidade do contexto para a Estatística, para ele, “pedra angular” nessa área, logo, fundamental no desenrolar do processo pedagógico. Para o pesquisador, embora o contexto seja indispensável ao ensino de Estatística, por vezes, os educadores estão focados em formar estudantes que dominam, tecnicamente, conceitos e métodos estatísticos. No entanto, como descreve de forma conclusiva, entender um indicador estatístico requer compreender os modelos conceituais subjacentes a esse indicador, bem como “refletir sobre os contextos sociais e econômicos reais dentro dos quais o indicador é gerado e aos quais suas implicações se aplicam” (GAL, 2019, p. 13, tradução nossa).

Práticas interdisciplinares demandam conhecimentos curriculares (SHULMAN, 1986), também quando trabalhados conteúdos relacionados à Estatística (SCHREIBER; PORCIÚNCULA, 2022). Em particular, destaca-se o currículo horizontal, o qual representa a familiaridade do professor com conteúdos trabalhados em outras disciplinas da grade curricular, em um mesmo período e nível de ensino (SHULMAN, 1986), como na atividade aqui discutida, que envolveu Estatística, Língua Portuguesa e Inglesa. Tal situação pode ser exemplificada por meio de um trecho da narrativa da professora: “*eu escutei a professora de Matemática que ela tava trabalhando gráficos e eu disse assim ‘ah, eu vou aproveitar que ela tá trabalhando e eu vou usar esse recurso’. Então, quando eu pedi pra eles construírem os gráficos, eles já tinham uma ideia do funcionamento disso*” (Recorte da transcrição).

Para Pagan (2009) práticas interdisciplinares podem contribuir na formação estatística dos estudantes, já que esses apresentam maior interesse e curiosidade pelos assuntos discutidos em sala de aula, além de ganhos na aprendizagem e no desenvolvimento de uma visão mais ampla no que se refere ao papel do conhecimento estatístico para o exercício crítico da cidadania. Nesse sentido, integrar conceitos de Estatística, então trabalhados na disciplina de Matemática, a uma atividade de Língua Portuguesa e Inglesa, pode contribuir para a interlocução entre as diferentes áreas envolvidas no processo pedagógico, em uma perspectiva de trabalho interdisciplinar, almejando responder às atuais demandas da

sociedade, além de superar a estruturação fragmentada do currículo. Dessa forma, a Estatística, por sua natureza interdisciplinar, se apresenta como um elemento catalisador de um processo de interdisciplinaridade nos espaços educacionais, como a escola básica.

Além de conhecimentos especializados sobre o conteúdo, o currículo e o contexto, práticas interdisciplinares demandam uma mudança profunda no sentido pedagógico da prática. Isso, pois, como descreve Fazenda (2011), quando se desenvolve a interdisciplinaridade deixa-se de lado a “transmissão do saber de uma disciplina ou matéria”, que decorre de um modelo hierárquico linear, para uma relação pedagógica dialógica, o que requer engajamento de cada um dos envolvidos, assim como novos objetivos e métodos de ensino. Na atividade compartilhada pela professora, ainda que essa possa representar apenas um ensaio de vivências interdisciplinares na escola, essa situação já mostra uma disposição da educadora para superar as barreiras impostas entre as disciplinas e as áreas do conhecimento.

Portanto, práticas interdisciplinares representam alternativas para integrar conceitos e processos estatísticos a outras áreas do currículo. Em especial, destaca-se a importância de se considerar vivências e interesses dos estudantes, que passam a construir aprendizagens a partir do próprio contexto e de temáticas que fazem parte do cotidiano. Nesse sentido, desenvolver propostas vistas como interdisciplinares, demanda compreensões profissionais do professor, para além da área em que é especialista, com vistas a superar a fragmentação curricular e trabalhar colaborativamente com outros profissionais e campos da educação.

Considerações finais

Nesse texto foram descritas e analisadas evidências da mobilização de conhecimentos docentes, sob a perspectiva teórica proposta por Shulman (1986; 2014) e que se relacionaram a uma prática interdisciplinar (de Língua Portuguesa, Inglesa e de Estatística). Esses foram identificados a partir da análise qualitativa da transcrição de um dos encontros do Grupo MoSaiCo Edu e que oportunizaram compreender as especificidades que podem ser associadas às potencialidades da Estatística como elemento integrador de práticas interdisciplinares.

Como achados científicos, tem-se a explicitação do conhecimento do conteúdo estatístico. O domínio do conteúdo, como se buscou evidenciar no decorrer das análises, amparou a promoção da aprendizagem dos discentes nesse campo, de forma interdisciplinar,

utilizando-se, nesse caso, conceitos estatísticos em atividades de Língua Portuguesa e Inglesa. Além disso, pode-se descrever a mobilização de conhecimentos contextuais e do currículo horizontal, fundamentais para a realização de práticas associadas que envolvam a discussão e a integração entre informações estatísticas e outros componentes curriculares. Práticas interdisciplinares também demandam uma nova postura do professor diante do ensino, superando as barreiras disciplinares, com vistas a desenvolver práticas dialógicas.

Assim, defende-se uma formação estatística dos professores, dos mais variados campos disciplinares, de forma a possibilitar que esses profissionais desenvolvam propostas interdisciplinares e contextualizadas, tendo em vista a natureza própria da Estatística. Com esse entendimento, portanto, destaca-se as potencialidades de aprendizagem no que se refere ao ensino de Estatística sob a perspectiva interdisciplinar e interativa entre as diferentes disciplinas do currículo escolar. Isso é possível desde que o professor domine um conjunto mínimo de conhecimentos profissionais inerentes a essa área, ainda que esse tenha sido mobilizado ternamente na própria educação básica, ou na formação continuada colaborativa interdisciplinar. Práticas interdisciplinares e que se utilizem da Estatística, dessa forma, podem contribuir na aprendizagem dos educandos e para superar a fragmentação da educação.

Referências

- BATANERO, C. *Didáctica de la estadística*. Granada: GEEUG, Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada, 2001.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação*. 1. ed. Tradução de Maria J. Alvarez, Sara B. dos Santos e Telmo M. Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BURGESS, T. A. Teacher Knowledge of and for Statistical Investigations. In: BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. (eds.). *Teaching Statistics in School Mathematics - Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study*, 2011, p. 259-270. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_26
- CAZORLA, I. M.; CASTRO, F. C. O papel da Estatística na leitura do mundo: o Letramento Estatístico. *Publicação UEPG Ci. Hum., Soc. Apl., Ling., Letras e Artes*, v. 16, n. 1, p. 45-53, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.5212/PublicatioHum.v.16i1.045053>
- COIMBRA, J. A. A. Considerações sobre a interdisciplinaridade. In: PHILIPPI JR, A.; TUCCI, C. E. M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. (Org.). *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. São Paulo: Signus Editora, 2000



LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cadernos Cedes*, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, abr. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>

COBB, G. W.; MOORE, D. S. Mathematics, statistics, and teaching. *The American Mathematical Monthly*, v. 104, n. 9, p. 801-823, 1997. DOI: <https://doi.org/10.2307/2975286>

D'AMBROSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.

FAZENDA, I. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 12. ed. Campinas - SP. Papirus editora, 2005.

FAZENDA, I. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 47-76.

GAL, I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, v. 70, n. 1, p. 1-51, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>.

GAL, I. Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. In: CONTRERAS, J. M.; GEA, M. M.; LÓPEZ-MARTÍN, M. M.; MOLINA-PORTILLO, E. (Eds.). *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*, p. 1-15, 2019. Disponível em: www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html

GODINO, J. D. et al. Models for statistical pedagogical knowledge. In: BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. (Eds.), *Teaching Statistics in School Mathematics – Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study*. Berlin: Springer, 2011, p. 271-282. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0>

GROTH, R. E. Research commentary: toward a conceptualization of statistical knowledge for teaching. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 38, n. 5, p. 427-437, 2007. DOI: <https://doi.org/10.2307/30034960>

LOPES, C. E.; MENDONÇA, L. O. O percurso do GIFEM: um grupo que se tornou colaborativo. *Com a Palavra, o Professor*, Vitória da Conquista, v. 6, n. 14, p. 255-270, jan./abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.23864/cpp.v6i14.671>

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. *Revista do Centro de Educação da UFSM*, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 01-13, jul./dez. 2004.

PAGAN, M. A. *A Interdisciplinaridade como uma proposta pedagógica para o ensino de*

Estatística no ensino médio. 2009. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, Brasil, 2009.

PAGAN, M. A.; MAGINA, S. O ensino de Estatística na educação básica com foco na interdisciplinaridade: um estudo comparativo. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 92, n. 232, p. 723-738, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.92i232.675>

PONTE, J. P. (2011). Preparing teachers to meet the challenges of Statistics Education. In: BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C. (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics – Challenges for teaching and teacher education: A Joint ICMI/IASE Study*. New York, NY: Springer, 2011, p. 1-14. DOI: https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_29

PORCIÚNCULA, M. *Letramento Multimídia Estatístico - LeME: Projetos de Aprendizagem Estatísticos na Educação Básica e Superior*. Curitiba: Appris, 2022.

SCHREIBER, K. P.; PORCIÚNCULA, M. Conhecimentos docentes para ensinar Estatística: olhar do professor sobre os estudantes e as estratégias pedagógicas. *Zetetiké*, Campinas, v. 29, 2021, p. 1-25 – e021003, mai. 2021. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v29i00.8661814>

SCHREIBER, K. P.; PORCIÚNCULA, M. Formação colaborativa de professores: a afetividade como parte dos conhecimentos docentes para ensinar Estatística. *Revemat*, Florianópolis, Ed. Especial: Pesq. Form. Prof. Ens. Mat, p. 01-27, jan./dez., 2022, p. 1-27. DOI: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2022.e82038>.

SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. *Cadernos Cenpec*, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014. Traduzido e publicado com autorização. Tradução de Leda Beck e Revisão técnica de Paula Louzano. DOI: <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v4i2.293>

WATSON, J. M.; CALLINGHAM, R. A.; DONNE, J. Establishing PCK for teaching statistics. In: BATANERO, C.; BURRILL, G.; READING, C.; ROSSMAN, A. (Eds.), *Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference*. Monterrey, Mexico: International Commission on Mathematical Instruction and International Association for Statistical Education, 2008, p. 1-6.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Tradução de Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Artigo submetido em: 25/11/2022

Artigo aceito em: 27/12/2022