

Artigo

Uso de situações autênticas de sala de aula na formação de professores que ensinam Estatística: uma experiência com o uso de vídeos de aula

Use of authentic classroom situations in the training of teachers who teach Statistics: an experience with beginning teachers

Uso de situaciones autênticas en el aula en la formación de profesores que enseñan Estadística: una experiencia con profesores principiantes

Bruna Mayara Batista Rodrigues¹, João Pedro Mendes da Ponte²

Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Resumo

O presente artigo traz os resultados de uma investigação sobre os contributos da análise de situações autênticas de sala de aula para o desenvolvimento profissional do professor iniciante que ensina Estatística, constituindo uma discussão sobre os processos formativos desse profissional. Para isso, consideramos as reflexões feitas em três episódios de uma formação de professores de Matemática inserida num curso de especialização realizado na Zona Oeste do Rio de Janeiro, Brasil. Nesses três episódios, os professores analisaram gravações em vídeo de uma aula abordando representações estatísticas realizada com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental na rede municipal do Rio de Janeiro. Examinaram também o conteúdo relativo à tarefa, as potencialidades didáticas da tarefa proposta e as respostas dos alunos. Foi feita uma análise qualitativa de cunho interpretativo das transcrições dos áudios das discussões dos professores nos episódios de formação e dos relatórios que eles produziram com base num guião elaborado pela formadora. Os resultados evidenciam que a análise das tarefas e das respostas dos alunos e a análise dos vídeos propiciaram aprendizagens sobre o ensino da Estatística no que diz respeito às ações do professor mediante o raciocínio e a comunicação do estudante. Os professores consideram que essas atividades são fundamentais num processo formativo, pois permitem uma forte aproximação com os contextos reais de sala de aula.

¹ Doutoranda em Educação, especialidade em Didática da Matemática, no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Portugal. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-5950-5896> E-mail: brunaa-rodrigues@hotmail.com.

² Doutor em Mathematics Education na University of Georgia, EUA e Professor Catedrático do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Portugal. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-6203-7616>. E-mail: jpponte@ie.ulisboa.pt.

Abstract

This article presents the results of an investigation into contributions of the analysis of authentic classroom situations to the professional development of the beginner teacher who teaches statistics, constituting a discussion about the formative processes of this professional. To achieve this, we considered the reflections that took place in three episodes of a mathematics teacher training that was part of a specialization course, carried out in the West Zone of Rio de Janeiro, Brazil. In these three episodes, the teachers analyzed video recordings from an 8th grade class of a basic school, in the City School Network of Rio de Janeiro, addressing statistical representations. They also examined the content related to the task proposed to the students, the didactic potential of the task and the students' answers. A qualitative analysis of interpretative nature of the audio transcriptions of the teachers' discussions in the episodes was carried out, as well as an analysis of the reports they produced based on a script prepared by the trainer. The results show that the analysis of the tasks and students' responses and the analysis of the videos provided a learning experience about the teaching of statistics, namely regarding the teacher actions according to the reasoning and communication of the students. The teachers consider that these activities are essential in the training process to get closer to the real contexts of the classroom.

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación sobre las contribuciones del análisis de situaciones auténticas en las clases al desarrollo profesional del maestro principiante que enseña Estadísticas. Para esto, consideramos las reflexiones que se produjeron en tres episodios de formación de docentes de matemáticas incluidos en un curso de especialización, realizado en la Zona Oeste de Río de Janeiro, Brasil, constituyendo una discusión sobre los procesos formativos de este profesional. En estos tres episodios, los maestros analizaron registros de video de una clase de 8^o grado de escuela básica, en la Red Municipal de Río de Janeiro, abordando representaciones estadísticas. Examinaron el contenido relacionado con la tarea propuesta, el potencial didáctico de la tarea y las respuestas de los estudiantes. Se realizó un análisis cualitativo de la naturaleza interpretativa de las transcripciones de audio de las discusiones de los maestros en los episodios de capacitación y los informes que produjeron en base a un guion preparado por el capacitador. Los resultados muestran que el análisis de las tareas y respuestas de los estudiantes y el análisis de los videos proporcionaron información sobre la enseñanza de la Estadística, en particular con respecto a las acciones del maestro mediante el razonamiento y la comunicación del estudiante. Los maestros consideran que estas actividades son fundamentales en el proceso formativo para acercarse a los contextos reales de la clase.

Palavras-chave: Formação, Ensino da Estatística, Desenvolvimento profissional.

Keywords: Teacher training, Statistics Teaching, Professional development.

Palabras claves: Entrenamiento, Enseñanza de Estadística, Desarrollo profesional.

Introdução

As transformações que ocorrem atualmente na sociedade atingem a escola, impondo à comunidade escolar a tarefa de lidar com diferentes desafios e mudanças. Para que o professor seja capaz de lidar com esses desafios e exercer o seu papel com competência e qualidade, é fundamental que vivencie uma formação inicial e continuada adequada. Essa formação envolve o estudo de conceitos e modos de trabalho, abrangendo tanto as disciplinas que o profissional ensina quanto a Educação em geral, além de aspectos referentes à sua didática. No entanto, o simples estudo das teorias desses domínios do

saber não é suficiente para o desenvolvimento das habilidades necessárias ao cargo de professor, como as de se comunicar com os alunos e de estimular uma aprendizagem ativa.

No que diz respeito à formação em Estatística nas Licenciaturas em Matemática no Brasil, percebe-se que há a apresentação de uma abordagem genérica dos conceitos estatísticos, mas nota-se a ausência de atenção aos aspectos didáticos da Estatística (RODRIGUES & SILVA, 2019, p. 19). Em muitos casos, as disciplinas de Estatística atendem a diferentes cursos; por exemplo, os que estão relacionados com finanças. Esse fato acentua a ausência de oportunidades para que o professor, em sua formação inicial, possa analisar, em detalhe, a realidade da sala de aula, considerando as ações do professor e as interações que ocorrem entre os alunos. Costa e Nacarato (2011, p. 372) evidenciam que há, portanto, uma enorme lacuna na formação do professor iniciante que ensina Estatística. De acordo com Ponte, Galvão, Trigo-Santos e Oliveira (2001, p. 3), uma das grandes dificuldades do professor em início de carreira é lidar com a insuficiência de conhecimentos que possibilitem a melhoria das suas ações em sala de aula. Isso é reforçado pelo fato de que as formações de professores de Matemática que ensinam os conceitos estatísticos na educação básica apresentam diferentes lacunas no que se refere a tornar o professor apto a gerir diferentes tarefas no contexto escolar (LOPES, 2013, p. 903).

Neste artigo, são mostradas as discussões de professores iniciantes numa experiência de formação, com base em três episódios dessa experiência, centrados na análise de uma aula realizada com uma turma de 8º ano sobre representações estatísticas. Esses três episódios consistiram na análise da tarefa, das respostas dos alunos e de uma gravação em vídeo da aula, de modo a interpretar as respostas orais dos alunos. O nosso objetivo é identificar os contributos da análise de situações autênticas de sala de aula para o desenvolvimento profissional do professor que ensina Estatística.

2. Ensino da Estatística

O foco do ensino da Estatística na Educação Básica é o desenvolvimento do senso crítico do aluno com o objetivo de torná-lo capaz de gerir as informações que o rodeiam (FRANKLIN et al., 2015, p. 2). Desse modo, destaca-se a necessidade não apenas de ensinar conceitos, representações e procedimentos, mas também desenvolver a literacia estatística dos alunos.

A literacia estatística refere-se a um conjunto de princípios, ideias, aptidões e capacidades de comunicação necessárias para tratar, com eficiência, informações que envolvam dados de cariz quantitativo que surgem durante a vida e em situações profissionais (MARTINS & PONTE, 2011; STEEN, 2001). O *Guidelines for assessment and instruction in statistics education* (GAISE) Report (FRANKLIN et al., 2005, p. 2) destaca que o desenvolvimento da literacia estatística dos alunos envolve diferentes vertentes, em especial o uso de situações autênticas, o uso de tecnologia e a participação ativa do estudante. Para Gal (2002), a literacia estatística está associada à capacidade de interpretar os dados apresentados e avaliá-los de forma crítica através de diversas representações em diferentes contextos.

A promoção da literacia estatística requer que o professor incentive uma postura ativa dos alunos, pela qual eles possam interagir e discutir as ideias e interpretações que perpassem as interações entre o mundo real e os argumentos estatísticos (GAL, 2002, p. 47). Para Ponte (2005, p. 9), esse tipo de interação é propiciado numa aprendizagem exploratória com uma variedade de tarefas, incluindo as explorações, investigações, problemas e projetos, em que as situações são realistas e exigem a criação de estratégias de resolução por parte dos alunos. Com isso, os alunos são chamados a interagir, justificar seu raciocínio e partilhar significados.

De acordo com Curcio (1989), a abordagem da Estatística na escola articula diferentes conceitos e as representações gráficas recebem grande destaque. Nessas representações, é possível comunicar, comparar, classificar e interpretar dados. Embora a leitura de uma representação gráfica envolva conceitos formais da Matemática, é comum que exista uma atenção maior aos seus aspectos visuais e representacionais (MARTINS, 2018, p. 75).

No que se relaciona à compreensão de um gráfico, Curcio (1989) apresenta três níveis distintos. O primeiro, “ler os dados”, relaciona-se à capacidade de fazer uma leitura apenas literal do gráfico, sem o aprofundamento das interpretações dos alunos. O segundo nível, “ler entre os dados”, consiste na realização de interpretações a respeito das informações associadas aos dados. No terceiro nível, “ler além dos dados”, pressupõe-se que o aluno seja capaz de utilizar informações implícitas na representação gráfica de modo a fazer inferências e estabelecer relações com conhecimentos prévios sobre o assunto.

Apesar da inserção da Estatística nos currículos e programas de Matemática da Educação Básica, Batanero et al. (2004) notam que a maneira como é abordada apresenta frequentes fragilidades no que diz respeito à prática do professor, pois os professores tendem a adotar concepções sobre o ensino da Estatística decalcadas dos métodos de resolução de problemas utilizados na Matemática. É necessário ressaltar que, em diferentes aspectos, não é possível transferir os princípios gerais do Ensino da Matemática para o Ensino da Estatística, pois princípios como a incerteza e a aleatoriedade, próprios desse campo, são distintos dos aspectos lógicos e metodológicos da Matemática (BATANERO, 2001, p. 6).

De acordo com Moore e Cobb (1997), essa diferença se dá pela existência da variabilidade nos processos estatísticos, de modo que a Estatística traz consigo a exigência de um pensamento distinto, segundo o qual os dados não representam apenas um valor numérico, e sim um significado associado a um contexto. No entanto, embora existam diferenças entre a Estatística e a Matemática, ambas compartilham um terreno comum, especialmente quando os problemas e as situações estatísticas fazem uso de conceitos matemáticos. Segundo Groth (2007), faz-se necessário reconhecer explicitamente as semelhanças e diferenças entre os conhecimentos estatísticos e os matemáticos no ensino para que as intervenções de formação de professores sejam proveitosas.

O entendimento de que o ensino da Estatística exige recursos e modos de trabalho distintos da Matemática é formado a partir de reflexões e interações que devem ser proporcionadas na formação do professor dessa disciplina. Frequentemente, os professores não possuem o conhecimento necessário

para conduzir o processo de ensino-aprendizagem nesse campo, mesmo após cursar disciplinas com temas estatísticos na formação inicial (ESTEVAM & CYRINO, 2016, p. 117). Como o conhecimento do professor está em constante evolução, no decorrer do seu desenvolvimento profissional ele pode ampliá-lo e mudar concepções a partir de suas experiências.

3. Formação e desenvolvimento profissional do professor

Diversos estudos procuram apontar soluções para os dilemas que surgem no âmbito da formação do professor. Ponte (2014) discute a relação entre os conceitos de “formação” e “desenvolvimento profissional”. Para o autor, a formação atende sobretudo ao que o professor não tem e “deveria ter” e o desenvolvimento profissional dá especial atenção às realizações do professor e ao que ele se revela capaz de fazer. A formação é vista de modo compartimentado por assuntos ou por disciplinas, enquanto o desenvolvimento considera o professor como um todo nos seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais, buscando contribuir para o amadurecimento da sua identidade profissional.

Sobre as estratégias e *designs* para a formação de professores, Ponte (2011) afirma que os processos de aprendizagem podem ser organizados em três grandes grupos que enfatizam: (i) situações-problema relacionadas à prática; (ii) interações e trabalhos colaborativos desenvolvidos na comunidade profissional; e (iii) a utilização de recursos, que podem ser materiais de ensino ou ambientes de formação de professores com base tecnológica. Para o autor, a formação deve levar em conta a necessidade do professor de agir e refletir sobre as suas ações a partir de atividades coletivas, assim como de momentos guiados pela sua autonomia.

No que se refere ao desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática, Sowder (2007) destaca seis objetivos correlacionados que implicam no desenvolvimento de: (i) uma visão compartilhada para o ensino e a aprendizagem de Matemática; (ii) uma compreensão consistente da Matemática para o nível em que se ensina; (iii) uma compreensão da forma como os alunos aprendem Matemática; (iv) um acentuado conhecimento didático; (v) uma compreensão do papel da equidade na Matemática escolar; e (vi) um autoconhecimento como professor de Matemática. Deste modo, a autora defende que o desenvolvimento profissional deve estar associado às reais necessidades do professor.

Estevam e Cyrino (2016) construíram um quadro que relaciona esses objetivos ao desenvolvimento profissional do professor que ensina Estatística. Acerca desses objetivos, os autores salientam que:

- (i) Desenvolver uma visão compartilhada sobre o ensino diz respeito a compreensão alcançada a partir da interação e de um trabalho coletivo.
- (ii) Desenvolver o conhecimento de conteúdo em Estatística exige reconhecer que a Matemática e a Estatística possuem naturezas distintas, de modo que a variabilidade não pode ser deixada de lado.
- (iii) Promover a compreensão de como os alunos aprendem exige reconhecer suas ideias e os seus erros, levando em conta a

- especificidade do raciocínio que demonstram na realização das tarefas.
- (iv) Desenvolver o conhecimento pedagógico de conteúdo em Estatística envolve a utilização de tarefas adequadas para que os alunos assimilem determinados conhecimentos.
 - (v) Promover a consciência do papel da equidade, o que acontece a partir do momento em que os professores associam a Estatística ao contexto do mundo real e oferecem a todos a possibilidade de se apropriarem dos conhecimentos necessários à criação de uma visão mais crítica a respeito da utilização dos conceitos estatísticos.
 - (vi) Desenvolver um senso próprio como professor que ensina Estatística, o que está ligado à criação de uma identidade profissional. Essa identidade se sobressai quando o professor é capaz de adaptar recursos e procedimentos aos diferentes contextos, não se limitando ao uso dos materiais, livros e recursos pré-estabelecidos de maneira mecânica.

Day (2001) afirma que o desenvolvimento profissional do professor deve ser estimulado por uma variedade de experiências de aprendizagem que o desafiem a investigar sua própria prática e refletir sobre ela. Entretanto, o modelo tradicional de formação do professor não inclui elementos centrados em situações autênticas do contexto escolar no que se refere às interações entre o professor e o aluno, sendo necessário integrar maneiras de desenvolver esses aspectos nos processos de formação do professor.

Para Smith (2001), a conexão com situações autênticas da sala de aula tem potencial para transformar crenças, hábitos e práticas dos professores, de maneira que possam compreender e tomar decisões adequadas. Assim, as “situações de prática autêntica” podem servir de material de estudo na formação de professores em um ambiente de pesquisa e crítica a respeito das diferentes interações, comunicações e pensamentos que emergem do ambiente real da sala de aula. A seleção adequada de tarefas a utilizar em sala de aula é de grande importância, pois é necessário que o professor perceba que cada tipo de tarefa tem um papel específico no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, Smith (2001) destaca esse ponto como uma reflexão a respeito dos objetivos a atingir, bem como sobre os conhecimentos prévios necessários aos alunos. Nessa mesma linha, a autora ressalta a análise das respostas dos alunos a tarefas, pelas quais eles revelam suas concepções e erros. Nessa atividade, os professores podem refletir sobre os tipos de *feedback* a fornecer aos alunos e sobre como estimular a reflexão dos alunos sobre seus equívocos e incompreensões. Para De La Torre (2007), os professores podem analisar as causas do erro do aluno a partir de uma atitude compreensiva. Assim, podem promover momentos em que os alunos possam identificar as suas falhas, que, como indicam Spinillo et al. (2016), podem ser de cariz conceitual, procedimental ou linguístico.

Os vídeos de episódios de sala de aula também podem constituir um importante material para a formação. Segundo Smith (2001), com esse recurso, os professores podem analisar as oportunidades de aprendizagem ofertadas no ambiente observado, os conhecimentos articulados pelos alunos, as

atitudes do professor em sala, as dificuldades inerentes ao processo e refletir sobre as adaptações de abordagem e de tarefas para atingir determinado objetivo. Para Van Es e Sherin (2008), a análise de vídeos tem o potencial de permitir que o professor: (i) reconheça os elementos importantes numa situação de ensino; (ii) estabeleça relações entre os seus conhecimentos sobre o contexto e a situação de ensino analisada; e (iii) promova conexões entre princípios gerais de ensino-aprendizagem e os diferentes elementos presentes na situação analisada.

4. Metodologia da investigação

Esta investigação, de natureza qualitativa e interpretativa (ERICKSON, 1986), tem por base uma experiência de formação realizada em 2018 num curso de especialização para professores de Matemática na Zona Oeste do Rio de Janeiro. O grupo participante foi composto de 18 professores que lecionavam, em sua maioria, no Ensino Fundamental, especialmente do 6º ao 9º ano. Setenta por cento dos professores tinham menos de 3 anos de experiência na docência. De acordo com os docentes, a Estatística abordada na licenciatura em Matemática era focada no estudo da Estatística Descritiva, sem discussões mais profundas acerca dos diferentes aspectos relacionados ao seu ensino. Todos os nomes referidos neste trabalho são fictícios³, de modo a cumprir as condições de confiabilidade e respeito aos participantes (AERA, 2011, p. 149). A primeira autora deste artigo assumiu o duplo papel de formadora e investigadora.

Neste artigo, temos em vista as interações e reflexões dos professores no decorrer de três episódios da experiência de formação que consistiram na análise de uma aula com alunos do 8º ano de uma escola da rede municipal do Rio de Janeiro. A aula analisada consistiu na resolução da tarefa intitulada “prato favorito” (Apêndice A), que envolve um gráfico de barras com informações incompletas, em que os alunos devem seguir uma série de instruções para usá-las corretamente. Conduzidos por um guião (Apêndice B), os professores analisaram a tarefa proposta, a resposta escrita dos alunos e o vídeo da aula que mostrava as ações do professor e a comunicação dos alunos na explicação dos seus raciocínios. Apresentamos e discutimos ainda as inferências dos professores sobre as atividades relacionadas às situações autênticas de sala de aula na avaliação final do curso.

Os dados foram recolhidos por meio de um diário de bordo, uma gravação de áudio e vídeo dos episódios de formação, e um relatório elaborado pelos professores a respeito da atividade proposta. Com o intuito de perceber os contributos da análise de situações autênticas para o desenvolvimento profissional dos professores, os dados foram analisados de modo a reconhecer no discurso dos participantes as suas percepções acerca da natureza da tarefa, do raciocínio e comunicação dos alunos e das ações do professor no decorrer da aula. Nos resultados, incluímos ainda uma subseção relacionada à

³Este estudo faz parte de uma investigação de doutorado realizado no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, e a sua realização foi aprovada pela Comissão de Ética da mesma instituição (n.º 792).

reflexão de dois professores iniciantes sobre esta atividade. Essas reflexões foram relatadas em entrevistas realizadas em 2019 que tinham como objetivo recolher narrativas sobre as práticas dos professores, sendo que ambos os docentes entrevistados fizeram referência às atividades realizadas no curso.

A partir dos dados recolhidos no decorrer dos três episódios de formação e nas duas entrevistas realizadas após a formação, foi feita uma análise de conteúdo em três fases: (i) pré-análise; (ii) exploração do material; e (iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 1977, p. 95). Na primeira fase, organizamos os materiais relacionados aos episódios da formação; na segunda fase, foram definidas as categorias e unidades de análise; e, na terceira fase, foi realizada a condensação das informações para a realização de uma análise crítica e reflexiva.

Os objetivos do desenvolvimento profissional enumerados por Sowder (2007) constituem importantes elementos analíticos para estudos dessa natureza (ESTEVAM & CYRINO, 2016, p. 121). Assim, procuramos identificar esses objetivos nos conhecimentos e significados expressos pelos professores diante do trabalho realizado, com especial atenção às suas interpretações e perspectivas a respeito de uma mesma situação (COHEN, MANION & MORRISON, 2001, p. 167). A seguir, apresentamos as categorias e unidades de análise.

Quadro 1. Categorias e unidades de análise.

Categorias de análise	Unidades de análise
<i>Análise coletiva de tarefas</i>	- Visão compartilhada sobre o papel do professor no ensino da Estatística; - O reconhecimento de tarefas que propiciam o desenvolvimento da literacia estatística.
<i>Análise de respostas dos alunos</i>	- A percepção sobre o papel da equidade no contexto escolar; - Compreensão de como os alunos aprendem Estatística.
<i>Análise de vídeos</i>	- O desenvolvimento do autoconhecimento como professor; - Visão compartilhada sobre o papel da comunicação oral e escrita do aluno.

Fonte: Quadro elaborado pelos autores.

5. Resultados

Nesta seção, apresentamos e analisamos os dados dos três episódios que englobam a análise da tarefa, as respostas dos alunos e a gravação em vídeo. Apresentamos e analisamos ainda dados de entrevistas realizadas com dois professores após a experiência de formação.

5.1. Análise da tarefa

Os professores começaram resolvendo a tarefa individualmente e, em seguida, dividiram-se em trios para discutir a sua aplicação num ambiente escolar. Eles tiveram a oportunidade de pensar a respeito das estratégias que os alunos poderiam utilizar na resolução da tarefa e sobre as potencialidades da tarefa para o desenvolvimento da literacia estatística. Tal como Ponte

(2011) afirma, as discussões coletivas no contexto formativo são de grande importância no que se refere ao desenvolvimento profissional do professor. Desse modo, os professores realizaram reflexões sobre a forma como os alunos costumam visualizar as tarefas:

Joana: Eu percebo que o adolescente costuma focar em informações de forma separada. Eles seguem a sequência e não costumam ver os problemas de forma global. Acho que isso tem que ser incentivado.

Formadora: Como?

Tiago: Acho que os alunos têm que pensar sozinhos, mas é bom dizer que a ordem das indicações na tarefa não é necessariamente a ordem das descobertas que eles vão fazer. Acho que pode incentivá-los a criar um índice para que não fiquem muito perdidos neste tipo de tarefa.

(Sessão de formação, 2018).

Joana, uma professora experiente, buscou relacionar as possíveis dificuldades dos alunos ao conhecimento adquirido em sua prática docente, refletindo sobre a forma como os alunos geralmente visualizam as instruções contidas numa tarefa. Tiago, por sua vez, era um professor com pouca experiência e destacou a necessidade de fazer com que os alunos construam suas próprias resoluções e enfatizou o papel do professor, que precisa mediar o processo de resolução da tarefa, ajudando os alunos a criar estratégias. O fato de Joana e Tiago serem professores com diferentes níveis de experiência trouxe mais consistência à reflexão coletiva, tornando viável o desenvolvimento de uma visão compartilhada sobre o ensino da Estatística (SOWDER, 2007; ESTEVAM & CYRINO, 2016).

Apesar de reconhecer o papel do professor no desenvolvimento da tarefa, João, inicialmente, não percebeu as potencialidades dela no desenvolvimento da literacia estatística:

João: Acho que a apresentação da tarefa não ajuda a desenvolver a literacia estatística. Pode até complicar.

Formadora: Não há nenhum aspecto relevante para este desenvolvimento?

Rui: Eu acho que a necessidade de criar estratégias de resolução e o fato de não existir uma solução imediata já são fatores que ajudam no desenvolvimento da literacia estatística.

João: Pensando assim, é verdade [...]. Sem contar que a tarefa envolve a escrita, que eles não estão muito acostumados. Tem ainda as escalas que não são logo perceptíveis [...].

Sofia: Essa tarefa faz o movimento inverso: traz a interpretação do gráfico antes do visual.

Formadora: Como assim?

Sofia: É, professora. Como já falaram, eles estão acostumados primeiro com a informação gráfica, visual. Esta atividade dá uma visão global da interpretação de gráficos.

(Sessão de formação, 2018).

Embora João, inicialmente, tenha associado as possíveis dificuldades dos alunos à ausência do desenvolvimento da literacia estatística, a discussão

coletiva propiciou uma nova perspectiva sobre a tarefa. Os professores, em conjunto, puderam perceber a existência de oportunidades para a articulação da comunicação escrita, da visão global do aluno sobre as representações estatísticas e os seus elementos. Além disso, associaram o desenvolvimento dessas capacidades ao desenvolvimento da literacia estatística. Desse modo, os docentes valorizaram o cunho exploratório da tarefa (PONTE, 2005). Refletiram ainda sobre a abordagem habitual do tema no contexto escolar de forma crítica, reconhecendo a importância de tarefas dessa natureza para que o aluno desenvolva uma maior capacidade de interpretação dos gráficos.

5.2. Análise das respostas dos alunos

Após a discussão sobre as potencialidades da tarefa, os professores tiveram acesso às respostas dos alunos à tarefa e puderam observar, através de vídeos, a comunicação e o raciocínio dos discentes, a dinâmica estabelecida na aula e as ações da professora que a ministrava. Num processo formativo centrado nas diferentes interações da sala de aula, é essencial que os participantes tenham acesso ao raciocínio do aluno e às suas diferentes formas de comunicá-lo (SMITH, 2001).

Inicialmente, os professores fizeram reflexões sobre a comunicação e o raciocínio dos alunos na resolução da tarefa com base nas respostas escritas que deram:

João: A expressão “houve quem votasse em peixe cozido” fez com que muitos pensassem que o menor número de pessoas votou no peixe cozido. É uma expressão que parece diminuir a importância do prato. Acho que isso tem que ser levado para a discussão [...]. Os enunciados, a linguagem.

Sérgio: É. Neste caso, a interpretação da frase teve mais relevância do que as informações estatísticas.

Sofia: Aconteceu também de um aluno escrever que um determinado prato foi mais votado porque era o mais gostoso. Ou seja, existe uma interpretação pessoal.
(Sessão de formação, 2018).

Os professores discutiram a influência da linguagem e das expressões comuns na construção do raciocínio dos alunos, procurando interpretar as justificações que os alunos apresentavam com base numa visão global da tarefa. Além disso, os docentes mostraram-se solícitos em compreender o motivo dos seus erros. A respeito dos elementos das representações estatísticas contidos nas tarefas, eles também procuraram compreender as fragilidades existentes nas resoluções dos alunos:

Nuno: O aluno lê e nem sempre consegue entender [...]. O visual é mais imediato. Quando o enunciado fala sobre o prato mais votado, eles associam à maior barra, por exemplo. Mas nas outras informações existe uma dificuldade maior porque o visual não é tão imediato.

Rui: Acho que a maior dificuldade foi a de interpretar o problema e perceber as escalas. Tanto que, nas resoluções escritas, só uma aluna consegue chegar à escala certinha.

Sofia: Tem criança que claramente usou a régua e foi fazendo risquinhos [...]. Eles usaram o instrumento que eles tinham para responder.

Rui: É, ele tirou a conclusão por causa da opinião pessoal [...]. Mas quando ele tem a oportunidade de refletir, ele volta a prestar atenção nas informações do gráfico.

Catarina: Essa confusão nas escalas me fez pensar que é preciso levar revistas, jornais para a sala de aula. Porque é uma visualização importante para a criança. Além de propor atividades que usem vários tipos de escala... De dois em dois, e por aí vai.

(Sessão de formação, 2018).

Os professores buscaram entender o processo de construção da solução dos alunos, de modo a identificar quais eram as informações que eles interpretavam com mais dificuldade e o que os levava ao erro. Desse modo, é evidente que os professores não deram atenção apenas aos erros, mas também às diferentes interpretações inerentes às respostas dos alunos, o que consistiu num contributo para o desenvolvimento profissional docente no que se refere ao conhecimento sobre o pensamento do aluno (SOWDER, 2007). Na verdade, as dificuldades que os professores detectaram foram as mesmas que já haviam antecipado na análise da tarefa, especialmente no que diz respeito ao fator que conduz a interpretação do estudante, que é o visual. Essa relação entre o que se prevê e o que é concretizado em sala é essencial para que os professores possam guiar o processo de aprendizagem de modo a considerar os diferentes raciocínios que os alunos podem apresentar.

Com a discussão, os docentes avançaram em suas aprendizagens sobre a realização de tarefas dessa natureza, tendo destacado o uso do erro do aluno para a reflexão. Catarina, ao mesmo tempo que mencionou a inserção de materiais que estão no cotidiano (jornais e revistas) para que os alunos pudessem aprofundar os seus conhecimentos sobre as representações estatísticas, também recomendou um trabalho com conceitos matemáticos necessários para a resolução de tarefas dessa natureza.

5.3. Análise dos vídeos

A análise dos vídeos, quando utilizada no contexto formativo, pode contribuir para a aquisição de múltiplas aprendizagens dos professores no que diz respeito à prática docente, além de permitir a compreensão acerca do raciocínio dos alunos (SMITH, 2001). Nesse episódio, a análise de vídeos propiciou uma discussão global sobre as interações existentes numa aula. Na aula analisada, os alunos apresentaram as suas resoluções à turma, enquanto a professora fez a mediação dessas apresentações e promoveu reflexões diante dos erros. Os professores souberam valorizar a comunicação oral dos alunos e tiveram o cuidado de confrontar essa comunicação com as respostas escritas dos alunos, como pode ser visto na fala de Joana:

É interessante reparar que na explicação oral do aluno as informações são bem mais ricas do que naquilo que ele escreveu. Isso acontece até com a gente, que é adulto [...]. A fala deles nos faz perceber como constroem o raciocínio. A

escola é muito centrada em respostas escritas, em explicação correta do professor [...]. Precisamos deixar que os alunos se expressem mais (Sessão de formação, 2018).

Joana faz uma reflexão mais global sobre o método tradicional do ensino, no qual há uma valorização de resultados satisfatórios e não de um processo de aprendizagens bem consolidadas. A relação entre o raciocínio do aluno e a sua comunicação oral também é valorizada por Joana. Rui relaciona essa comunicação oral à possibilidade de construir um raciocínio mais robusto e, conseqüentemente, identificar erros com maior facilidade:

O ponto principal da solução do aluno é que ele erra e ele mesmo consegue enxergar sem a professora apontar qual é o erro exatamente [...]. É importante que os alunos possam raciocinar. Acho que isso é o que deve ser levado para ser discutido com a turma: o que faz com que eles errem e qual foi o erro exatamente, porque quando olhamos a solução dos outros alunos, vimos que é um erro recorrente (Sessão de formação, 2018).

Além de examinar a comunicação dos discentes na realização da tarefa, os participantes tiveram discussões acerca das atitudes do professor no decorrer da aula:

Ana: Eu acho que foi muito legal porque a professora não deixou os alunos intimidados. Eu, mesmo sendo adulta, me sentia constrangida em apresentar as minhas ideias para a turma durante a graduação. Me chamou atenção porque eles erraram e a professora não permitiu que eles ficassem constrangidos. O erro gerou um momento para repensar e aprender.

Sofia: Eu reparei que a professora respeitou a forma deles pensarem, dando uma isca para que pudessem “pescar” a ideia certa (Sessão de formação, 2018).

Os professores valorizaram a utilização dos erros dos alunos como uma possibilidade de gerar aprendizagem. Esse compartilhamento de ideias acerca das ações do professor é importante para o desenvolvimento profissional no que se refere ao autoconhecimento do professor (SOWDER, 2007). A gravação em vídeo permitiu que os participantes refletissem sobre outros elementos importantes numa situação de ensino, como a confiança, o respeito e a “liberdade para errar”. Além de identificar os conhecimentos estatísticos dos estudantes, os docentes estabeleceram relações entre a situação de ensino e as suas experiências profissionais e pessoais relacionadas ao contexto da discussão sobre erros.

5.4. Apreciação final das tarefas relacionadas à prática de ensino

Após a realização da experiência de formação, foram realizadas entrevistas com os professores participantes. Nessas entrevistas, buscamos perceber as narrativas dos professores acerca das suas práticas de ensino e as suas experiências de formação. Apresentamos aqui as narrativas de dois

professores iniciantes que participaram da formação, Tiago e Rui, ambos muito participativos no processo formativo.

Tiago, quando questionado sobre os episódios que mais contribuíram para o aprimoramento da sua prática letiva, fez referência à análise das respostas dos alunos:

Aquela aula que nós analisamos os erros dos alunos faz melhorar a nossa forma de dar aula, vendo onde o aluno está errando. Acho que essa aula foi um “despertar” para várias coisas na minha aula. Às vezes eu falo desse jeito e o aluno não compreende, acho que isso me trouxe mais reflexão (Entrevista com Tiago, 2018).

Para Tiago, a oportunidade de analisar os erros dos alunos em um processo formativo permitiu uma compreensão acerca da sua própria fala e a sua forma de transmitir conhecimento (SMITH, 2001). O professor ainda destacou a importância de reconhecer o raciocínio do aluno de acordo com as suas particularidades, ao afirmar: “ver a forma de raciocínio do aluno, entender um pouquinho da cabeça dele, que não é como a nossa, como a gente às vezes quer que ele seja, acho que isso me trouxe a refletir”. De acordo com Tiago, essa atividade tornou a sua prática mais reflexiva.

Rui também destacou, em sua entrevista, essa atividade desenvolvida no curso:

Antes eu não via muito a importância da comunicação. Hoje eu vejo que a comunicação é um benefício para todos porque, eu como professor, aprendo muito ouvindo o que eles pensam. Sempre que eu vou preparando a aula eu vou lembrando das coisas que aprendi no curso (Entrevista com Rui, 2018).

Para Tiago, esse momento de formação possibilitou uma percepção mais ampla da comunicação em sala de aula. Especificamente na análise de vídeos e no confronto entre as respostas escritas e as respostas faladas, ele relatou peculiaridades que percebeu:

Uma coisa que percebi no curso é que muitas vezes o aluno não consegue escrever, mas falando ali a gente vai entendendo, mediando, ajudando também a desenvolver a fala para ele conseguir explicar melhor o que ele está entendendo. É que às vezes a gente pergunta uma coisa e o aluno não consegue escrever. Mas falando, ele fala certo. Só não consegue expressar. E a gente ali acaba ajudando nisso (Entrevista com Tiago, 2018).

A importância da comunicação escrita e oral do estudante é salientada por Tiago. Como professor, ele compreende a necessidade de considerar as diferentes expressões do aluno para que o seu raciocínio seja compreendido. Além disso, leva em conta o papel dos docentes nesse processo, de modo a auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem do aluno enquanto ocorre a comunicação. Pode-se considerar, portanto, que a análise das diferentes formas de comunicação do discente é uma atividade que favorece o desenvolvimento profissional do professor.

6. Conclusão

No que diz respeito à análise coletiva das tarefas, bem como à sua natureza exploratória, os professores puderam refletir sobre a necessidade da busca por uma visão global de representação estatística, de modo que os alunos possam superar o comportamento habitual de valorizar apenas os aspectos visuais presentes nas representações (MARTINS, 2008).

Na verdade, os professores foram capazes de identificar as habilidades que os alunos precisam desenvolver para solucionar tarefas estatísticas de caráter exploratório, destacando a comunicação oral e escrita, e salientaram que a Matemática e a Estatística, embora tenham naturezas distintas, compartilham um terreno comum (GROTH, 2007).

Ao valorizarem habilidades como a comunicação e o raciocínio para a solução da tarefa, os professores ressignificaram a sua compreensão acerca do desenvolvimento da literacia estatística (MARTINS & PONTE, 2011). Desse modo, desenvolveram uma *compreensão da Estatística para o nível que ensinam*, destacando o reconhecimento de tarefas que estimulem o desenvolvimento da literacia estatística.

As discussões coletivas realizadas pelos professores buscando compreender o que os alunos sentem e pensam propiciaram reflexões sobre as ações docentes para o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação do estudante. Além disso, os docentes puderam desenvolver uma *visão compartilhada* do ensino e aprendizagem da Estatística à medida que ressignificavam suas percepções a partir das discussões, especialmente na análise coletiva das tarefas.

Ao fazerem uma análise minuciosa das respostas dos alunos, os professores observaram não apenas os seus erros, mas também o seu raciocínio (DE LA TORRE, 2007). A associação entre as respostas escritas e as explicadas oralmente pelos alunos fez com que os docentes valorizassem um ambiente de debate e reflexão conjunta sobre os erros em sala de aula. Assim, eles puderam aprofundar as suas *compreensões acerca do modo como os alunos aprendem Estatística*. Na medida em que buscavam identificar os motivos dos erros dos estudantes e os cuidados que deveriam ter ao propor uma tarefa, os professores mostraram preocupação em tornar a aprendizagem da Estatística acessível a todos, fazendo referência à *equidade no contexto escolar*.

A gravação em vídeo, em especial, permitiu que os professores tivessem uma visão integrada das interações que ocorrem em sala de aula, relacionando as atitudes dos alunos às ações do docente (VAN ES & SHERIN, 2008). Assim, perceberam que os equívocos dos alunos não estão centrados apenas no campo conceitual, mas também nos aspectos linguísticos e procedimentais (SPINILLO, 2016). Além disso, os professores construíram uma visão integrada dos diversos elementos de uma situação de ensino, fazendo associações com a sua prática (SMITH, 2001). Nesse sentido, puderam aprofundar aspectos relacionados à sua identidade profissional, de modo a desenvolver um *autoconhecimento como professor que ensina Estatística*. Desse modo, a atividade realizada na formação foi amplamente ao encontro dos aspectos sublinhados por Sowder (2007) e Estevan e Cyrino (2016). Nas entrevistas

realizadas posteriormente, percebemos que o maior impacto dessas atividades na prática docente dos professores se deu no conhecimento da comunicação em diferentes sentidos, ou seja, na comunicação do professor e nas diferenças existentes entre a comunicação escrita e oral do aluno.

Percebemos que essa abordagem na formação do professor cria oportunidades para o seu desenvolvimento profissional, podendo levar os docentes a estabelecer significados para a sua prática. Os docentes participantes puderam desenvolver conhecimentos didáticos e de conteúdo, bem como perspectivas mais gerais sobre o seu papel como educadores e a sua identidade profissional. As discussões que realizaram nos permitem concluir que a discussão de situações autênticas de sala de aula com base em respostas escritas dos alunos e na análise de vídeos de aulas pode propiciar significativas aprendizagens profissionais.

Referências

- AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION. Code of ethics. **Educational Researcher**, Flórida, v. 40, n. 3, p. 145-156. 2011.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições, 70, (Obra original publicada em 1977), 288 p.
- BATANERO, Carmen; GODINO, Juan; ROA, Rafael. Training teachers to teach probability. **Journal of Statistics Education**, v. 12, n. 1, p. 1-15, 2004.
- BATANERO, Carmen. **Didáctica de la estadística**, Granada: GEEUG, Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidade de Granada, Espanha, 2001, 219 p.
- COHEN, Louise; MANION, Lawrence; MORRISON, Keith. **Research methods in education**. London: Routledge Falmer, 2000, 657p.
- COSTA, Adriana; NACARATO, Adair Mendes. A Estocástica na Formação do Professor de Matemática: percepções de professores e de formadores. **Bolema**, Rio Claro, v. 24, n. 39, p. 367-386, ago. 2011.
- CURCIO, Frances R. **Developing graph comprehension**. National Council of Teachers of Mathematics, Virginia, USA, n. 2. 1989, 158 p.
- DAY, Christopher. **Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Porto Editora, 2001, 352 p.
- DE LA TORRE, Saturnino. **Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança**. Porto Alegre: Artmed, 2007, 240 p.
- ERICKSON, Frederick. Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), **Handbook of Research on Teaching**, p. 119-161. New York, NY: Macmillan, 1986, p. 119-161.
- ESTEVAM, Everton; CYRINO, Márcia Cristina da Costa Trindade. Desenvolvimento Profissional de professores em Educação Estatística. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 9, p. 115-150. São Paulo, 2016.

FRANKLIN, Christine et al. **Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) Report**. Alexandria, VA: American Statistical Association, 2005, 108 p.

GAL, Iddo. Adult's Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1-51, 2002.

GROTH, Randall E. Toward a conceptualization of statistical knowledge for teaching. **Journal for Research in Mathematics Education**, n. 38, v. 5, p. 427-437, 2007.

LOPES, Celi. Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 901-915, dez. 2013.

MARTINS, Maria Eugénia Graça; PONTE, João Pedro da. **Organização e tratamento de dados**. Lisboa: DGIDC, 2007, 328 p.

MARTINS, Maria Niedja Pereira. **Atitudes face à Estatística e escolhas de gráficos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. p. 383. Tese de doutoramento em Educação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018.

MOORE, David S.; COBB, George W. Mathematics, Statistics, and Teaching. **American Mathematical Monthly**, v. 104, p. 801-823, 1997.

NCTM. **Curriculum and evaluation standards for school mathematics**. NCTM: Reston VA, 1989, p. 338-344.

PONTE, João Pedro da. Preparing teachers to meet the challenges of statistics education. In C. Batanero, G. Burrill & C. Reading (Eds.), **Teaching statistics in school mathematics: Challenges for teaching and teacher education (A Joint ICMI/IASE Study)**, p. 299-309. New York, NY: Springer. (ISBN 978-94- 007-1130-3, Hardcover), 2011.

PONTE, João Pedro da. Formação do professor de Matemática: Perspectivas atuais. In J. P. Ponte (Ed.), **Práticas profissionais dos professores de Matemática**, p. 351-368. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2004.

PONTE, João Pedro da. Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), **O professor e o desenvolvimento curricular**, p. 11-34. Lisboa: APM, 2005.

PONTE, João Pedro da., GALVÃO, Cecília, TRIGO-SANTOS, Florbela, OLIVEIRA, Hélia. O início da carreira profissional de professores de Matemática e Ciências. **Revista de Educação**, n. 10, v. 1, p. 31-46, 2001.

RODRIGUES, Márcio Urel; SILVA, Luciano Duarte da. Disciplina De Estatística Na Matriz Curricular Dos Cursos De Licenciatura Em Matemática No Brasil. **Revemat**, Florianópolis (SC), v. 14, Edição Especial Educação Estatística, p. 1-21. 2019.

SMITH, Margaret. **Practice-based professional development for teachers of mathematics**. Reston, VA: NCTM, 2001, 81 p.

SOWDER, Judith T. The Mathematical Education and Development of Teachers. In: LESTER, F. K. (Ed.). **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**. North Carolina: Information Age, p. 157-223, 2007.

RODRIGUES, B. M. B.; PONTE, J. P. M. *Uso de situações autênticas de sala de aula na formação de professores que ensinam Estatística: uma experiência com o uso de vídeos de aula.*

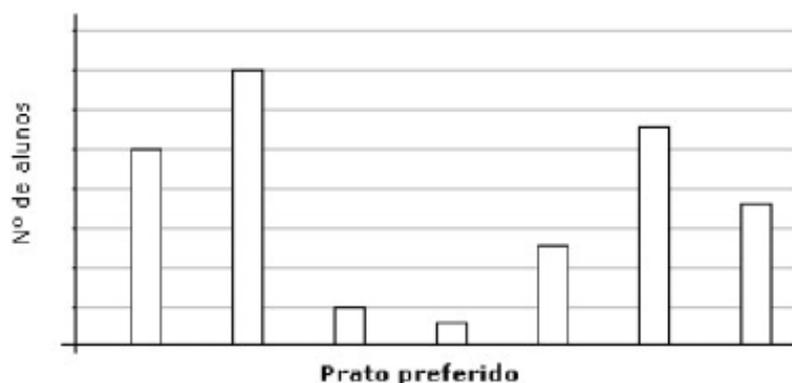
SPINILLO, Alina Galvão et al. Como professores e futuros professores interpretam erros de alunos ao resolverem problemas de estrutura multiplicativa. **BOLEMA**, n. 30, v. 56, p. 1188 – 1206, 2016.

STEEN, Lynn Arthur. **Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy.** Princeton, NJ: NCTM, 2001, 121 p.

VAN ES, Elizabeth A.; SHERIN, Miriam Gamoran. Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. **Teaching and Teacher Education**, n. 24, p. 244–276, 2008.

APÊNDICE A

Na escola, o diretor pretende investigar os pratos preferidos dos alunos e encarrega uma comissão de fazer um inquérito a alguns deles. A metodologia utilizada para selecionar estes alunos, foi a de interrogar os que se dirigiam ao refeitório num dia escolhido ao acaso. A comissão encarregada para o estudo apresentou ao diretor um gráfico e um pequeno relatório com as conclusões:



(Tarefa adaptada de Martins e Ponte, 2011).

Relatório: Os alunos interrogados apontaram 7 pratos distintos. Das respostas, pudemos tirar as seguintes conclusões:

- O *frango com abóbora* foi o prato mais votado.
- O número de alunos que escolheu *frango com abóbora* foi o dobro dos que escolheram *risoto*.
- Os pratos de *frango com cenoura* receberam menos 4 votos do que o *frango com abóbora*.
- O *stroganoff* foi o segundo prato mais votado.
- O *macarrão com ovos* teve mais 4 votos do que o *angu com carne moída*.
- Houve quem votasse no *peixe cozido*.
- 5 alunos votaram no *macarrão com ovos*.

O diretor recebeu este pequeno relatório e não ficou satisfeito, pois achou as conclusões muito confusas. Afinal, quantos alunos tinham votado? E quantos votaram em cada prato?

Você poderia ajudar a completar adequadamente o gráfico anterior? (Colocar as categorias e numerar a escala do eixo vertical). Justifiquem cada passo.

Fonte: Martins e Ponte (2007)

APÊNDICE B

Reflexões sobre a aplicação de uma tarefa

A tarefa

A tarefa “O prato preferido” envolve um gráfico de barras incompleto onde, através de sete dicas, os alunos devem completar as categorias e numerar a escala do eixo vertical. Após resolver a tarefa, responda:

1. Que estratégias podem ser utilizadas pelos alunos para a resolução dessa tarefa?
2. Que dificuldades os alunos poderão demonstrar ao resolvê-la?
3. Quais as potencialidades dessa tarefa para o desenvolvimento da literacia estatística dos alunos?
4. Que dinâmicas de aula poderiam ser utilizadas para o desenvolvimento dessa tarefa?

A aula

A professora sugeriu que os alunos sentassem em duplas ou trios para a discussão da tarefa. No decorrer da aula, a professora interagia com as duplas (ou trios), nunca dando as respostas prontas, mas sempre mobilizando o raciocínio dos mesmos. Ao final, a professora recolheu as respostas dos alunos e pediu para que alguns explicassem suas estratégias para o restante da turma.

1. Dentre as resoluções dos alunos, quais você selecionaria para a apresentação, e em qual ordem?
2. Identifique as ações do professor na apresentação das estratégias de Josué. Qual a importância dessas ações para o desenvolvimento dessa aula?
3. O que você faria de diferente? Por quê?
4. Como você utilizaria a apresentação de Josué para a mobilização de uma discussão coletiva com a turma?

Fonte: Os autores (2018)

Contribuição dos autores

Autor 1: A primeira autora desenvolve, em seu doutoramento, a pesquisa que constitui a base para este artigo. A sua investigação envolve o estudo do desenvolvimento do conhecimento didático e do conhecimento de conteúdo dos professores de Matemática para ensinar Estatística. Nesse processo investigativo, a autora foi a formadora em dois ciclos de uma Investigação Baseada em Design, nomeadamente numa experiência de formação constituída por uma especialização que envolvia a participação de professores de Matemática em diferentes fases da vida profissional. Neste artigo, selecionamos as interações de professores em início de carreira. Uma parte do presente artigo foi apresentada e discutida no Seminário de Investigação em Educação Matemática (SIEM), Portugal, 2019. Conforme consta nas orientações da Revista Eletrônica de Educação (São Carlos), foram acrescentados novos resultados a partir do texto apresentado no referido seminário e foi aprofundada a análise.

Autor 2: O segundo autor deste artigo é o orientador da investigação desenvolvida pela primeira autora no seu doutoramento. Com a sua vasta experiência em pesquisas relacionadas à formação de professores, contribuiu significativamente na composição do referencial teórico e na análise dos dados obtidos na experiência de formação. O segundo autor esteve presente desde o planejamento inicial da pesquisa à estruturação das tarefas desenvolvidas na experiência de formação bem como em todas as etapas da investigação global e da escrita do presente artigo, incluindo a revisão final.

Enviado em: 13/junho/2020 | Aprovado em: 27/setembro/2020