

# Narrativas de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística e seus processos de desenvolvimento profissional

Geovane Carlos Barbosa<sup>1</sup>  Celi Espasandin Lopes<sup>2</sup>   
Sidney Silva Santos<sup>3</sup> 

## Resumo

Este artigo tem por objetivo analisar, por meio das narrativas (auto)biográficas, as trajetórias formativas e de desenvolvimento profissional de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de abordagem (Auto)biográfica, composta por um corpus de oito narrativas, em que os professores de matemática narram as suas trajetórias formativas e de desenvolvimento profissional. Essas narrativas foram produzidas a partir de um curso de extensão, intitulado Práticas Pedagógicas em Educação Estatística em nível de formação continuada na modalidade de ensino a distância (EaD). A estratégia de análise toma como suporte o software IRaMuTeQ, com base nas análises de similitude e da Classificação Hierárquica Descendente (CHD). A análise lexicográfica do corpus textual das narrativas propiciou quatro categorias: indícios identitários do educador estatístico, desafios postos pelo ensino remoto, experiências e desafios no ensino da estatística, e espaços de formação e constituição docente como eixos de análise. Os resultados revelam resignificação de práticas em sala de aula para o ensino da estatística, a influência familiar para a profissão docente, a importância dos espaços virtuais de aprendizagem, e além disso, apresentam dois indícios da identidade do educador estatístico: compromisso com o redimensionamento das práticas pedagógicas e compartilhamento das análises reflexivas sobre as experiências obtidas ao longo do processo formativo.

**Palabras-chave:** IRaMuTeQ, Formação continuada, EaD, Pesquisas (Auto)biográficas, Educação Estatística.

## Narratives of mathematics teachers who teach probability and statistics and their professional development processes

### Abstract

This article aims to analyze the formative and professional development trajectories of mathematics teachers, who teach probability and statistics in high school, through (auto)biographical narratives. This is a qualitative research with an (auto)biographical approach comprised of a corpus of analysis consisting of eight narratives, in which mathematics teachers narrate their formative and professional development trajectories. These narratives were produced from distance learning continuous education course (DL) entitled Pedagogical Practices in Statistical Education. The analysis strategy is supported by IRaMuTeQ software, based on similarity analysis and Descending Hierarchical Classification (DHC). The lexicographical analysis of the textual corpus of the narratives provided four categories: Evidence of statistical educator's identity; challenges posed by remote teaching; experiences, and challenges in teaching statistics; and spaces for teacher education and constitution as axes of analysis. Results revealed the resignification of classroom practices for teaching statistics; the influence of family in the teaching profession, the importance of virtual learning spaces, in addition, they present two indications of the identity of statistical educators: commitment to pedagogical practices, and the recognition and sharing of experiences gained throughout the teacher education process.

**Keywords:** IRaMuTeQ, continuous education, DL, (auto)biographical research, statistical education.

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cachoeiro de Itapemirim, Brasil. E-mail: eovane.barbosa@ifes.edu.br.

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica de Campinas, PUC-Campinas, Campinas, Brasil. E-mail: celi.espasandin.lopes@gmail.com

<sup>3</sup> Pontifícia Universidade Católica de Campinas, PUC-Campinas, Campinas, Brasil. E-mail: sidneysantosnm@gmail.com

## Narrativas de profesores de matemáticas que enseñan probabilidad y estadística y sus procesos de desarrollo profesional

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar, a través de narrativas (auto)biográficas, las trayectorias formativas y el desarrollo profesional de los profesores de matemáticas que enseñan probabilidad y estadística en la escuela secundaria. Se trata de una investigación cualitativa con enfoque (Auto)biográfico, constituida por un corpus de ocho relatos, en los que docentes de matemáticas narran sus trayectorias formativas y de desarrollo profesional. Estas narrativas fueron producidas a partir de un curso de extensión titulado Prácticas Pedagógicas en Educación Estadística a nivel de educación continua en la modalidad a distancia (EaD). La estrategia de análisis está respaldada por el software IRaMuTeQ, basado en análisis de similitud y clasificación jerárquica descendente (CHD). El análisis lexicográfico del corpus textual de las narrativas proporcionó cuatro categorías: evidencias identitarias del educador estadístico, desafíos de la enseñanza a distancia, experiencias y desafíos en la enseñanza de la estadística, y espacios de formación y constitución docente como ejes de análisis. Los resultados revelan una redefinición de las prácticas en el aula para la enseñanza de la estadística, la influencia de la familia en la profesión docente, la importancia de los espacios virtuales de aprendizaje y, además, presentan dos indicios de la identidad del educador estadístico: compromiso con el redimensionamiento de prácticas pedagógicas y puesta en común de análisis reflexivos sobre las experiencias obtenidas a lo largo del proceso formativo.

**Palabras clave:** IRaMuTeQ, Formación continua, EaD, Investigación (auto)biográfica, Educación Estadística.

## INTRODUÇÃO

A formação de professores de Matemática que ensinam probabilidade e estatística, seja no âmbito da formação inicial seja da formação continuada, tem chamado a atenção de pesquisadores para discussões e reflexões sobre o papel do ensino da Estatística na Educação Básica (BATANERO, 2001; BATANERO; DÍAZ, 2010; COUTINHO, 2007; LOPES, 2008;) entre outros aspectos. Diversos estudos têm apontado que a o professor de matemática, ao ensinar Estatística pauta-se em práticas mecanizadas e na ausência de um ensino que tome o contexto e as demandas da sociedade. As mesmas práticas já adotadas para o ensino da matemática parecem ser transferidas de forma automática para o ensino da Estatística.

Um estudo publicado na 18.ª edição do International Commission on Mathematics Instruction (ICMI), em parceria com a Internacional Association for Statistical Education (IASE), na seção que versa sobre estudos na Educação Estatística, elucida a dificuldade do professor de matemática com os conhecimentos estatísticos e didático-pedagógico, o que reflete diretamente em suas práticas marcadas por cálculos e aspectos mecanizados (ESTEVAM, 2015). De fato, essa dificuldade no ensino da probabilidade e estatística tem uma relação direta com o pouco convívio que esses professores de matemática tiveram com essa disciplina durante sua formação inicial, por conta disso insistem em reproduzir nas aulas de Estatística os mesmos métodos das aulas de Matemática. Não facultado ao professor de matemática que ensina probabilidade e estatística conhecer novas perspectivas teórico-metodológicas de como ensinar uma estatística conectada com os problemas da sociedade e direcionada para o letramento estatístico do cidadão.

Dessa forma, propor espaços formativos que superem essa racionalidade técnica e metodologias que proporcionem um conhecimento mais subjetivo dos aspectos ligados á trajetória formativa

desses professores, é um caminho para se compreender como as crenças e as concepções para o ensino da Estatística foram construídos e como foi o processo de construção para tornar-se professor. De acordo com Lopes (2014), tanto a formação inicial quanto a continuada não têm preparado esses profissionais para o domínio-metodológico da Educação Estatística, de modo a responder às demandas que a sociedade imputa à escola com relação aos conhecimentos estatísticos e matemáticos.

Diante disso, o estudo aqui apresentado, é parte de uma pesquisa de doutorado (BARBOSA, 2022) e que tem como objetivo, por meio de suas narrativas (auto)biográficas, analisar as trajetórias formativas e de desenvolvimento profissional de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio. Como pontua Lopes (2014), as narrativas orais e escritas são valiosos recursos para compreender como os professores vão construindo sua trajetória pessoal e profissional, como eles vão desenvolvendo seus conhecimentos. Cruz (2018) complementa que é apenas no modo narrativo que um indivíduo pode se situar em sua cultura e desenvolver a sua identidade, quer ela pessoal quer profissional. É por meio da narrativa que se pode resgatar, compreender e superar esses sentimentos de repulsa que ainda persistem no ensino da Matemática e, inserimos aqui também a Estatística.

Assim, a opção por estudar os processos formativos desses professores e suas experiências durante a evolução do seu desenvolvimento profissional, foi essencial para esta pesquisa. Segundo Nóvoa (2009), esse trilhar de nível inicial e contínuo tem influência direta na constituição da identidade profissional. Além disso, ao expor esse movimento de idas e vindas de suas experiências formativas, sua constituição identitária é alterada (OJEDA, 2008). Uma vez que a experiência acadêmica e a profissional constroem a identidade do professor, é impossível pensarmos numa identidade, sem conhecermos aspectos ligados à sua época como aluno da escola e da universidade, onde foram estabelecidos seus primeiros contatos com as abordagens estatísticas (GÓMEZ, 2014).

Estudar aspectos formativos das trajetórias de professores, utilizando as narrativas (auto)biográficas por meio do uso de software de análise de dados qualitativos, têm sido recurso explorado por alguns autores, dentre esses citamos Barbosa (2022), Tinti, Barbosa e Lopes (2021) e Barbosa *et al.* (2021). O uso de softwares de análise de dados qualitativos é altamente indicado na literatura científica em casos como: em cenários com grandes volumes de dados textuais; na integração das análises, tornando viável uma agregação entre os domínios qualitativos e quantitativos; e nas interpretações dos sujeitos ao seu conhecimento analítico e teórico do assunto analisado. Na Educação Matemática e Educação Estatística, ainda são poucos os trabalhos que evidenciam o uso dessa ferramenta tecnológica para análise de dados, advindos de narrativas (auto)biográficas. Os trabalhos desenvolvidos por Tinti, Barbosa e Lopes (2021) e Barbosa *et al.* (2021) iniciaram os estudos que propõem o uso desse ferramental para analisar narrativas (auto)biográficas na formação do professor de matemática que ensina probabilidade e estatística no âmbito da Educação Matemática.

Elegemos como questão norteadora: como as narrativas (auto)biográficas revelam as trajetórias formativas e o desenvolvimento profissional de professores que ensinam probabilidade e

estatística no Ensino Médio? Para buscar respondê-la, analisamos as narrativas (auto)biográficas de oito professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio, a partir de uma atividade exigida aos participantes logo no início de um curso de extensão, intitulado Práticas pedagógicas em Educação Estatística.

A seguir, apresentaremos alguns pressupostos teóricos sobre a importância da narrativa nos estudos sobre o desenvolvimento profissional, na sequência, os aspectos metodológicos, os resultados encontrados e, por fim, algumas considerações finais.

## DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO PROFESSOR

Este artigo tem como foco compreender os processos de desenvolvimento profissional de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio, assumindo como premissa que a busca por uma formação contínua é capaz de permitir ao professor interligar o ensino da probabilidade e estatística com as demandas da sociedade.

O desenvolvimento profissional dos professores está relacionado com diversos domínios onde se exerce a função. De acordo com Ponte (1994, p. 14):

[...] há a considerar a prática lectiva e as restantes actividades profissionais, dentro e fora da escola, incluindo a colaboração com os colegas, projectos de escola, actividades e projectos de âmbito disciplinar e interdisciplinar e participação em movimentos profissionais. Mas há igualmente que ter presente o carácter fundamental do autoconhecimento do professor e do desenvolvimento dos seus recursos e capacidades próprias — ou seja, a dimensão do desenvolvimento do professor como pessoa.

Ainda nesse fio teórico, Tranqueira e Lima (2012) apontam que o processo de desenvolvimento profissional é multidimensional, pois abrange o desenvolvimento pedagógico, o carácter profissional, o carácter cognitivo e teórico com o propósito de aperfeiçoar suas práticas pedagógicas. Já para Passos *et al.* (2006, p. 195) é “[...] um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas”. Para Hoça (2020), o desenvolvimento profissional docente é complexo e semelhante a um caleidoscópio com diversas partículas, combinações, paridades e sobreposições que podem ser visualizadas e consideradas, mas que juntos integram um todo.

Dentro dessa complexidade que permeia o desenvolvimento profissional, Estevam (2015) tomando Day (1999) como aporte teórico, considera o desenvolvimento profissional como um processo que envolve inúmeras “experiências de aprendizagem espontânea”. Os professores assumem um papel de promotores de transformação, tanto na perspectiva individual quanto coletiva, ao renovarem e expandirem sua influência no ensino. Assim, vão construindo e desenvolvendo o seu conhecimento, pensamento, planejamento e habilidades práticas profissionais de uma forma mais organizada. Além dos aspectos associados à habilidade de ensino, Day (2001) defende que esse desenvolvimento profissional está também associado às experiências vivenciadas e às atividades realizadas que contribuem direta ou indiretamente para melhorar a qualidade da educação dentro da sala de aula.

Esse processo que coloca o professor, como um agente de mudanças, renova e amplia a reflexão, ao promover criticidade em suas vidas profissionais.

A importância dos processos reflexivos dentro do cenário do desenvolvimento profissional é retratada por Marcelo García (1999, p. 144), ao indicar que o desenvolvimento profissional advém de um “conjunto de processos e estratégias que facilitam a reflexão dos professores sobre a sua prática, que contribui para que os professores gerem conhecimento prático, estratégico e sejam capazes de aprender com sua experiência”. Essa reflexividade é importante dentro dos espaços formativos, pois, é nesse momento que o professor externaliza seus questionamentos com outros colegas e tem a possibilidade de conhecer novas perspectivas teórico-metodológicas para ensinar Estatística.

Logo, compreender os processos de desenvolvimento profissional desses professores requer o uso de metodologias, por exemplo, que dão voz ao professor e o coloque como protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem. Vários pesquisadores têm se valido de metodologias que têm como base o uso de narrativas (auto)biográficas, em que as experiências vivenciadas e a historicidade revelam a subjetividade; e, inclusive, têm ressaltado a importância dela para compreender o desenvolvimento pessoal e profissional do professor, como por exemplo, Lopes (2014, p. 854), que afirma:

O processo de desenvolvimento profissional, quando envolve a produção de narrativas, permite ao professor descrever seu percurso por meio de um discurso no qual revela a dinâmica das relações que ele estabelece com o saber, com o outro e consigo mesmo. Esse movimento marcado pela (re)construção e pela (re)apropriação do saber permite a ele, enquanto narrador, que se perceba como autor de seu desenvolvimento profissional.

A importância de conceder voz e compreender os caminhos trilhados por esses professores é salientada por Tranqueira e Lima (2012), ao acentuarem que as narrativas (auto)biográficas permitem ao pesquisador analisar como acontece o processo de desenvolvimento profissional e pessoal do professor, ao longo de seu trajeto formativo. Elas são uma excelente estratégia, quando se considera a historicidade e a subjetividade como parte integrante do processo de formação.

Em consonância com essas ideias, Rocha e Sá (2019) reiteram que nos últimos anos as pesquisas na área de educação vêm adotando as narrativas autobiográficas como uma orientação teórico-metodológica para investigar prática docentes e seus processos de desenvolvimento profissional. Isso porque, esse tipo de metodologia viabiliza compreender as experiências oriundas das trajetórias de vida que influenciam diretamente as concepções e as decisões do professor. Além disso, para esses autores, as narrativas autobiográficas se mostram eficientes para promover reflexão sobre as vivências pessoais e profissionais dos professores, permitindo reconstruir os cenários que norteiam suas práticas pedagógicas.

Também para Coura (2019), o uso da história de vida para compreender as experiências que emergem do desenvolvimento profissional de professores é fundamental para transformar e constituir sua profissionalidade. A pesquisa narrativa tem permitido ao pesquisador entender um conjunto de dimensões das experiências que a investigação cercada de objetividade não é capaz de elucidar e

tem apontado um caminho para captar a subjetividade contida nos processos de desenvolvimento profissional.

De fato, o desenvolvimento profissional está ligado diretamente à constituição dessa identidade profissional docente. Em estudo, desenvolvido por Lopes (2014), ela constatou que a construção e a leitura das narrativas (auto)biográficas nos contextos de formação inicial e continuada permitem aos professores um diálogo e análises que impulsionam seu desenvolvimento pessoal e profissional e, ademais, a socialização de narrativas escritas e orais dentro do grupo colaborativo avaliado propiciou ampliar o conhecimento profissional dos professores de matemática, além de promover um desenvolvimento profissional significativo com possibilidades de reflexão sobre a prática docente.

Para além de estudos que salientam a relevância da metodologia assentada nas narrativas dos professores, cumpre destacar aqueles que focam no desenvolvimento profissional do professor de matemática que ensina probabilidade e estatística e que fazem uso das narrativas (auto)biográficas e de softwares para análise de dados qualitativos.

O estudo, produzido por Tinti, Barbosa e Lopes (2021), revelou as contribuições proporcionadas pelo software IRaMuTeQ<sup>4</sup> como ferramenta de análise de narrativas (auto)biográficas no campo da Educação Matemática. Os autores relatam que esse tipo de recurso analítico possibilita trabalhar com grande volume de dados textuais, ampliar um olhar sobre as estruturas presentes nas narrativas, permitindo ao pesquisador, por meio do seu conhecimento teórico e analítico, visualizar possíveis eixos categóricos.

Barbosa *et al.* (2021) analisaram as trajetórias formativas de dez professores de matemática que ensinam PE nos Anos Finais e no Ensino Médio dentro de um movimento de formação continuada na modalidade a distância (EaD). Inicialmente, solicitaram aos professores que produzissem uma narrativa (auto)biográfica, contando a trajetória profissional deles. Para analisá-las, usaram o software IRaMuTeQ a fim de obter possíveis categorizações que dependem muito do conhecimento analítico, teórico e prático do pesquisador. E concluíram ser o software muito útil para revelar um ambiente com diversas oportunidades de categorização e que o uso dessas narrativas (auto)biográficas podem auxiliar o docente no seu processo de desenvolvimento profissional.

Em suma, diante dos novos desafios imputados pela sociedade do conhecimento, o uso de metodologias mais eficientes para tratar de aspectos repletos de subjetividade e que tomem a escuta do professor ao analisar a sua prática, mostra-se uma alternativa para compreender os processos de desenvolvimento profissional dos professores e, conseqüentemente, sua identidade profissional docente.

---

<sup>4</sup> Trata-se de um *software* gratuito que se ancora no *software* R e que permite ao usuário diferentes formas de análises estatística em *corpus* textuais (CAMARGO; JUSTO, 2013).

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa (CRESWELL; CLARCK, 2013; MINAYO, 2010;) na perspectiva (auto)biográfica (NACARATO; PASSSEGGI, 2014) com vista a conhecer os processos formativos de professores oriundos de um curso de extensão, intitulado Práticas Pedagógicas em Educação Estatística, com foco na formação de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio. O objetivo deste estudo é analisar as trajetórias formativas e de desenvolvimento profissional de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio, por meio de suas narrativas (auto)biográficas, com a seguinte questão norteadora: o que as narrativas (auto)biográficas revelam acerca da trajetória formativa e de desenvolvimento profissional de professores de Matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio?

Esse curso foi oferecido no formato a distância (EaD) por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Blackboard* dentro de uma proposta de formação continuada, durante um curso de extensão com duração de três meses. O curso foi ofertado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Estatística e Matemática (GEPEEM), grupo vinculado a Universidade Cruzeiro do Sul e composto por pesquisadores e alunos de Pós- Graduação da respectiva universidade. As inscrições para curso foram realizadas no formato *online* e oportunizou vagas para professores do estado de São Paulo e Espírito Santo.

Os dados produzidos neste trabalho foram aprovados no Comitê de Ética e Pesquisa sob o número CAAE 393.17720.4.0000.8084 e, os professores participantes foram comunicados sobre a possibilidade de se ausentarem a qualquer momento da pesquisa, sem prejuízos nenhum para eles e que os riscos assumidos durante o processo de coleta de dados seriam mínimos. Todos esses detalhes foram inseridos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e concordados por todos os professores participantes do curso de formação. Assim, como forma de cumprir as cláusulas estabelecidas sobre anonimato, contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os professores participantes foram denominados ao longo desse texto por  $P_1, P_2, \dots, P_8$ .

Durante a primeira semana de curso, atrelada ao módulo I, foi solicitado aos professores participantes que elaborassem uma narrativa (auto)biográfica, contando sobre a sua trajetória pessoal e profissional para compor a base de dados para posterior análise. Nesse cenário, temos a narrativa I já definida e intitulada como *narrativa da trajetória acadêmica do professor participante*.

Além da construção dessa primeira narrativa, uma segunda foi construída, advinda de uma entrevista narrativa com cada um dos oito professores participantes do curso, o que resultou numa narrativa para cada componente. Assim, após a transcrição desses relatos, uma cópia foi encaminhada aos respectivos professores participantes, para que pudessem fazer uma leitura, refletirem sobre os pontos discutidos ao longo da entrevista narrativa e a avalizarem. Além disso, foi dada autonomia para que pudessem fazer as modificações necessárias durante o período de leitura do texto narrativo.

Por fim, juntamos, em um único texto, as narrativas das trajetórias acadêmicas e aquelas produzidas pela entrevista narrativa com cada participante.

A análise de dados tomou como ponto de partida as narrativas escritas que foram examinadas com o auxílio do *software* IRaMuTeQ (*interface* de R por lês *Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) que possui diversas funcionalidades para análise de dados qualitativos. Além de ser um instrumento totalmente gratuito e integrado à base de dados do *software* R, esse recurso permite ao pesquisador uma análise mais refinada dos dados e oferece diferentes tipos de análise estatística, provenientes de dados qualitativos (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Para Tinti, Barbosa e Lopes (2021), o *software* IRaMuTeQ, no cenário de análise de dados nas pesquisas (auto)biográficas, é uma importante ferramenta para análise de narrativas (auto)biográficas. Esse tipo de estratégia de análise fornece ao pesquisador um rápido panorama dos conteúdos presentes nas narrativas, viabiliza o trabalho com grandes volumes de dados de forma ágil e contribui dentro do conhecimento analítico, teórico e prático do pesquisador uma rápida identificação de possíveis categorias de análises. Barbosa *et al.* (2021) também frisam a funcionalidade do *software* IRaMuTeQ para a análise de dados, uma vez que ele é capaz de revelar um ambiente com diversas oportunidades de categorização, ampliando ainda mais a visão do pesquisador durante suas análises, principalmente, quando se trabalha com grandes volumes de dados provenientes das narrativas.

O *corpus* textual criado foi submetido a três análises provido pelo IRaMuTeQ: a análise lexicográfica, relacionada à distribuição e as frequências das palavras no *corpus* textual, a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) que toma uma análise por meio de conglomerados que categorizam as palavras ativas por classes lexicais, e por fim, uma Análise Fatorial de Correspondência (ACF) que permite perceber a proximidade entre as palavras e as classes geradas na CHD. Para o uso da CHD é importante um percentual de retenção dos segmentos de textos da ordem de 75% para que os resultados possam ser confiáveis (CAMARGO; JUSTO, 2013).

A próxima seção apresenta os resultados encontrados com o auxílio do *software* e as possíveis categorizações que emergem das próprias narrativas e construídas, a partir do conhecimento analítico, teórico e prático do pesquisador. Cabe mencionar que as categorizações que afloram das análises não são únicas e podem ser diferentes de acordo com o olhar de quem os analisa.

## RESULTADOS

A análise inicial do *corpus* textual, formando pelas oito narrativas dos professores participantes, é composto pela narrativa da trajetória profissional e pessoal e pela narrativa oriunda da entrevista narrativa. Foram produzidas 36 394 ocorrências (palavras e formas), sendo que destas 2214 (6,08%) são palavras que apareceram uma única vez ao longo dos trechos narrados, conhecidas como hápax. Ainda, das palavras que consideramos ativas, as 5 mais frequentes foram: professor ( $n^5 = 255$ ), aluno

---

<sup>5</sup> n é a quantidade de vezes que palavra se repetiu ao longo do *corpus* textual.



tica e dos seus processos de desenvolvimento profissional seja na formação inicial ou continuada. Os recortes, na sequência, refletem as visões dos professores participantes antes e após o curso de extensão.

P<sub>3</sub>: O curso que eu tive de estatística na graduação visivelmente não era voltado para educação básica, e isso, na graduação que eu fiz era muito claro, aquele conhecido tipo 3+1, que era três anos teóricos e um prático. Então, a estatística entrava nessa parte teórica, e seguidamente me perguntava porque eu preciso disso pra sala de aula? (narrativa P3, grifo nosso).

P<sub>3</sub>: O curso de extensão me abriu os horizontes, abriu a imaginação sobre o que eu posso fazer na escola, não apenas com uma turma, mas em grupo e até com mais turmas se envolvendo ao mesmo tempo. Agora mesmo, continuamos no ensino remoto e em algum momento, eu vou ter que entrar no conteúdo estatístico e já estou prevendo as coisas antes, coisas do tipo: como eu posso fazer com isso? Inicialmente, eu e outras professoras do oitavo ano já estávamos planejando algo para o final do ano (narrativa P3, grifo nosso).

Observamos na fala da professora participante P3 um ensino da probabilidade e estatística com fortes raízes pautadas por algoritmização, repetição, exclusão do contexto e ausência de reflexividade e criticidade dos professores. Tais características apresentadas vão de encontro ao que afirma D'Ambrosio (2001, p. 20): “O mundo atual está a exigir outros conteúdos, naturalmente outras metodologias, para que se atinjam os objetivos maiores de criatividade e cidadania plena.” Cobb e Moore (1997) acrescentam que o entendimento de técnicas matemática e estatísticas e os processos de algoritmização não são suficientes para o ensino da estatística. O contexto é de extrema importância para que os dados possam ser interpretados e que façam sentido.

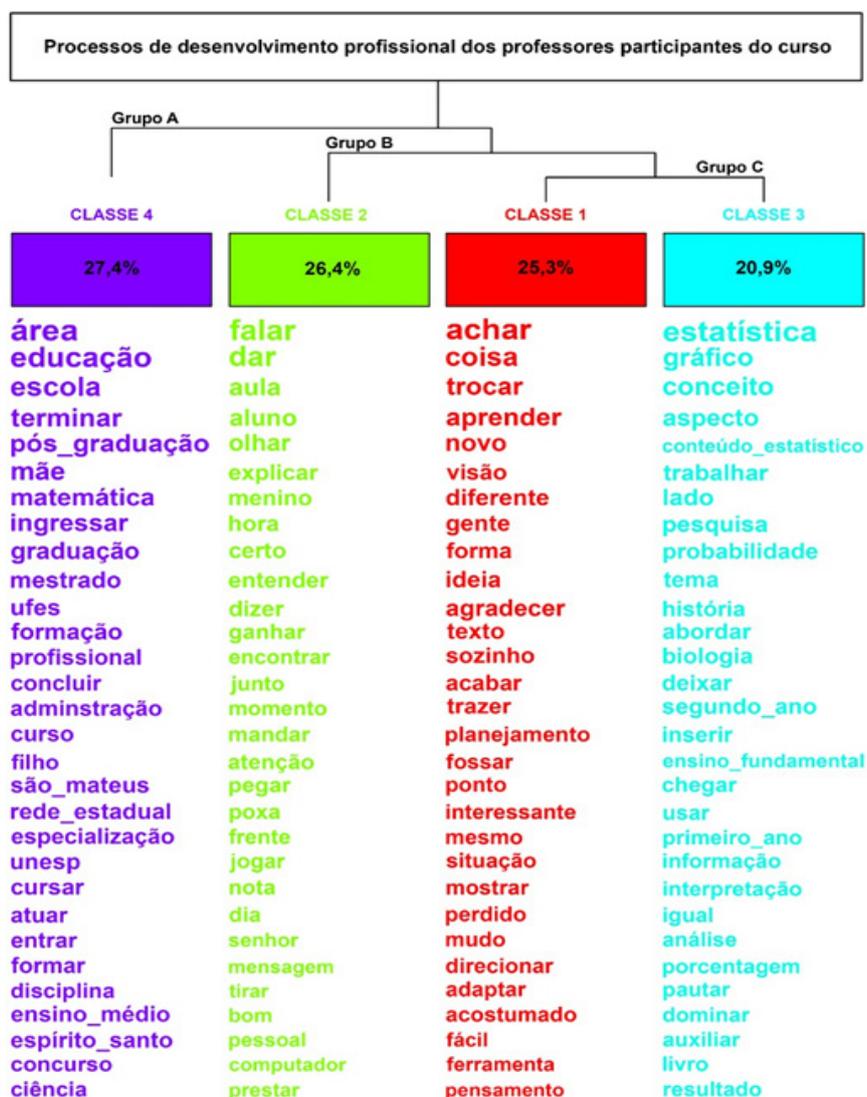
Já no segundo recorte, a narrativa de P<sub>3</sub>, ao pautar a importância do curso de extensão para o seu processo de desenvolvimento profissional, ela acentua como as atividades do curso a fizeram refletir sobre outras estratégias de ensino de estatística, como foi significativo o trabalho interdisciplinar, desenvolvido com os professores participantes ao longo do curso de formação, especialmente quando foi proposto planejar atividades em conjunto. Portanto, reconhecer que há outras perspectivas teórico-metodológicas para o ensino da Estatística e as possibilidades de que esse ensino seja compartilhado com seus colegas indica um caminho para que o professor possa rever suas práticas e estratégias pedagógicas que lhe permitam sair do seu isolamento profissional (MARCELO GARCÍA, 2009).

Uma outra ferramenta de análise de dados qualitativos disponível no software IRaMuTeQ é a análise de similitude, a qual apresenta muitos cenários para que outras conexões entre as palavras possam ser analisadas. Porém, como o nosso foco recai sobre os processos de desenvolvimento profissional dos professores participantes, a partir de suas narrativas procedentes das suas trajetórias acadêmicas e da entrevista narrativa, focamos as análises nos resultados oriundos da análise de Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e da Análise de Classificação Fatorial (ACF). Cabe mencionar que a análise de similitude apresentada pode ser ainda mais explorada, de acordo com

os objetivos propostos e essa interpretação está muito atrelada ao conhecimento analítico e teórico do pesquisador.

A Figura 2 apresenta o dendograma fruto da CHD com as principais palavras, indicando a existência de quatro classes lexicais, divididas em três grandes grupos. O grupo A composto pela classe 4, o grupo B pela classe 2 e o grupo C pelas classes 1 e 3. Para que essa análise tenha robustez, ou seja, para que tenha uma validação estatística, o software IRaMuTeQ requisita um aproveitamento mínimo de 70% dos segmentos de textos gerados na análise lexicográfica (CAMARGO; JUSTO, 2013), o que, de fato, ocorreu na presente análise com um percentual de 84% de aproveitamento e um valor de qui-quadrado superior a 3,85 nas análises da CHD.

**Figura 2:** Dendograma das cinco classes lexicais oriundas da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) procedentes das narrativas dos professores participantes do curso de extensão



Fonte: Elaborada pelo autor

Assim, após as análises das palavras ativas contidas dentro das classes, nós as nomeamos da seguinte forma: classe 1: Índícios identitário do educador estatístico; classe 2: Desafios postos pelo ensino remoto; classe 3: Experiências e desafios no ensino da Estatística; e classe 4: Espaços de formação e constituição docente. Desse modo, para dar um sentido para o leitor, a seguir, temos alguns trechos das narrativas desenvolvidas com os professores participantes do curso.

## INDÍCIOS IDENTITÁRIOS DO EDUCADOR ESTATÍSTICO

A classe 1, apresentada na Figura 2 e denominada Índícios identitários do educador estatístico, dentro das classes geradas sobre o corpus textual das narrativas produzidas pelos professores participantes do curso, representa 25,3% do total de palavras. As palavras com maior destaque de acordo com o valor do qui-quadrado( $X^2$ ) foram: achar, aprender, novo, visão, diferente, ideia, mostrar etc.

Essas palavras apontam para novas reflexões do professor e para a importância de um ensino da estatística que priorize o contexto e que seja um ensino prático. A seguir, alguns recortes das narrativas dos professores  $P_5$ , e  $P_1$ , relatando sobre suas experiências, revelam indícios identitários do educador estatístico em suas falas.

$P_5$ : Tenho outra visão e pensando agora de uma forma mais prática, não só de resolução de exercícios, aquela coisa mais mecânica, mas pra vida deles mesmo, pra eles verem que aquilo faz sentido pro cotidiano e tem um significado pra vida prática deles, para que eles consigam ter também essa visão como eu tive no curso (narrativa  $P_5$ , grifo nosso).

$P_1$ : Achei que foi muito bom pra minha formação, principalmente, quando tiveram algumas palestras e as apresentações dos colegas de uma forma prática do ensino de estatística para serem trabalhados em sala de aula, e de como é possível o ensinar o conteúdo de estatística de uma forma diferente. Então, foi muito enriquecedor pra mim, assim, nesse sentido de como fazer (narrativa  $P_1$ , grifo nosso).

Nos trechos narrados por  $P_5$  e  $P_1$ , percebemos esse olhar redimensionado para um ensino da Estatística com foco na prática e atrelada ao cotidiano do aluno, ou seja, o compromisso com o redimensionamento das práticas pedagógicas é evidenciado nas falas desses professores, ao perceberem o mérito do contexto e seus significados. Ademais, os momentos de reflexão com os colegas do curso e a troca de experiências durante os encontros indicam que o compartilhamento das análises reflexivas sobre as experiências obtidas ao longo do processo formativo é também um ponto significativo dos indícios que permeiam a identidade do educador estatístico.

Esse resultado vai ao encontro dos achados de Gómez (2014), ao relatar que, quando investigou professores de matemática que lecionam estatística na Colômbia, identificou que o compromisso com a prática e com os outros e o reconhecimento e compartilhamento das experiências obtidas ao longo do processo formativo são movimentos construtivos da identidade do professor que leciona estatística. Além disso, a possibilidade de ouvir outro colega e suas experiências de formação vai além de uma simples escuta, dar ouvidos ao que o outro professor expõe pode redimensionar suas práticas e estratégias, contribuindo para a construção identitária como educador estatístico.

## DESAFIOS POSTOS AO PROFESSOR DURANTE O ENSINO REMOTO

A categoria classe 2, denominada Desafios postos ao professor durante o ensino remoto, é uma das mais significativas dentro das classes geradas sobre o corpus textual das narrativas produzidas pelos professores participantes do curso, com 26,4% de representatividade do total. As palavras com maior destaque de acordo com o valor do qui-quadrado( $X^2$ ) foram: falar, dar, aula, aluno, olhar, explicar etc.

As palavras que norteiam as nossas discussões para possíveis categorizações podem indicar diversos caminhos de categorização, porém, dentro dos objetivos propostos por este artigo, concluímos que muitos dos trechos associados a essas palavras refletem as preocupações e a ansiedade dos professores com o uso de novas tecnologias de ensino e, principalmente, o questionamento se o ensino na forma remota seria eficaz na comunicação com seus alunos. Alguns desses professores participantes ao mesmo tempo em que relataram angústias, viram nessa experiência uma oportunidade nova de conhecer outros recursos tecnológicos para o ensino da estatística.

*P<sub>8</sub>*: Essa pandemia representou para mim uma grande interrogação, porque mesmo sendo professor com comorbidade, a primeira coisa que eu pensava era nos meus alunos. Eu me questionava também sobre dar aulas no ensino remoto para os meus meninos, pois me indagava como seria os resultados desse tipo de modalidade, eu sempre penso no desenvolvimento dos meus alunos e, por exemplo, na sala de aula eu não era de utilizar, data show, laboratório de informática, era tudo no quadro mesmo. E agora, essa pandemia me fez abrir muito a minha mente (narrativa *P<sub>8</sub>*, grifo nosso).

*P<sub>7</sub>*: Eu não sei, é porque eu entrei em crise nessa questão agora de pandemia, sabe uma crise existencial? Porque eu me tornei um professor porque eu gostava da devolutiva, de saber que eu estava ajudando alguém. E agora, dando aula só pela tela, sem poder exigir câmera aberta, sem ter o contato e nem todos abrem o microfone, aquela coisa de você ver que está entendendo? (narrativa *P<sub>7</sub>*, grifo nosso).

Em 20 março de 2020, o governo federal do Brasil decretou estado de calamidade pública no País, provocada pela Covid-19, em virtude disso, as escolas foram fechadas devido às condições impostas, dentre elas, o distanciamento social. Durante esse período estima-se que mais de 90% das escolas e universidade em todo o mundo tiveram suas atividades paralisadas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA, 2020). Diante desse cenário, as escolas implementaram o ensino remoto como forma de dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos. E foi justamente nesse período de pandemia que esse curso de extensão foi ofertado no formato EaD.

A fala de *P<sub>8</sub>* reflete diretamente sobre as consequências que esse ensino emergencial remoto trouxe para o cotidiano do professor e, de modo análogo aos seus alunos, ao ser-lhe exigido competências no manuseio de recursos tecnológicos para o ensino que não fazia parte de suas práticas em sala de aula. Além disso, o recorte da narrativa do professor *P<sub>8</sub>* revela sua clara desconfiança com relação ao ensino remoto, ao expor suas dúvidas e questionamentos, e a sua preocupação com o aprendizado do aluno. Apesar disso, ele demonstra ter compreendido que há outras possibilidades

e estratégias de ensino fora do quadro negro. Concordamos com Belloni (2001), ao afirmar que o sucesso dos ambientes de ensino a distância depende da concepção dos professores sobre esse processo de ensino. E isso fica mais claro, ainda, no cenário de pandemia em que estamos vivendo, em que se exige do professor cada dia mais uma educação de qualidade, mesmo em cenários nem sempre muito acessíveis aos alunos.

Já  $P_7$  expõe uma dificuldade inerente ao novo cenário vivenciado no ensino remoto, a falta de um contato presencial com seus alunos, o que, para essa professora participante, inviabiliza observar as reações durante o processo de ensino e aprendizagem, gerando um sentimento de crise existencial. Muito provavelmente esse sentimento pode ser fruto de um esgotamento mental, provocado pelo isolamento social, pela falta de contato com os colegas de profissão e com os alunos.

## EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS PARA O ENSINO DA ESTATÍSTICA

A categoria classe 3, denominada Desafios para o ensino da Estatística, aponta para os desafios enfrentados pelos professores, ao terem que ministrar conteúdos de Estatística sem mesmo estarem preparados para tal tarefa. Essa classe concentra 20,9% do total de palavras ativas sobre o corpus textual das narrativas produzidas. As palavras com maior destaque nessa classe de acordo com o valor do qui-quadrado ( $X_2$ ) foram: Estatística, gráficos, conteúdo estatístico, conceito, pesquisa, abordar etc. Muitos desses professores relataram em suas narrativas como foram os primeiros contatos com a estatística e como foi a sua experiência no ensino dessa ciência. A seguir, analisamos um recorte das narrativas dos professores  $P_2$  e  $P_8$ , ao descreverem suas experiências e desafios com o ensino da Estatística.

$P_8$ : A estatística a gente acaba deixando de lado, por não dominar, e ao mesmo tempo evita falar besteira com os alunos ou de trabalhar de forma errada os conteúdos estatísticos. Nesse momento, a gente não concede uma oportunidade pra esses assuntos e conseqüentemente não o estudamos, e isso, vai se perpetuando durante o nosso trajeto. [...] Quando o professor não se sente à vontade com determinado conteúdo ele o evita ou apenas o introduz, deixando de lado discussões e aprofundamentos que ele desconhece (narrativa  $P_8$ , grifo nosso).

$P_2$ : Então, ao invés de usar o exemplo que o livro didático trazia, eu fazia uma pesquisa na sala de aula mesmo, e ia tabulando e perguntava aos alunos como é que a gente pode agora simplificar essa informação. Vamos colocar numa tabela, vamos fazer alguma coisa? E agora? Vamos fazer um gráfico pra organizar? Então, eu sempre aproveitava esse conteúdo para usar como forma de trabalho, porque são conteúdos muito bons para o aluno ser o protagonista (narrativa  $P_2$ , grifo nosso).

Os cenários descritos por  $P_8$  e  $P_2$  ressaltam os desafios imputados ao professor de matemática, ao terem de ministrar os conteúdos estatísticos, sem, ao menos, terem sido preparados para tal em seus cursos de formação. A falta do conhecimento de conteúdo e didático-pedagógico foi evidenciada em suas falas.

O professor participante  $P_8$  levanta a questão de não abordar o conteúdo por não o dominar, e em muitos cenários, esses conteúdos estão listados nas últimas páginas do livro didático. Então o

fator tempo, combinado com o pouco conhecimento do conteúdo, advindo de uma formação inicial com lacunas, resultam num ensino inconsistente, que tem privado os alunos do direito de atingir o letramento estatístico e probabilístico e, principalmente, de ter um pensamento crítico sobre todas as informações, fornecidas pela sociedade, o que demanda um cidadão consciente e esclarecido.

Para Estevam (2015), a dificuldade do professor de matemática com os conhecimentos estatísticos e didático-pedagógicos são reflexos diretos sobre suas práticas marcadas por cálculos e aspectos mecanizados e muitos distantes do contexto do aluno. Segundo Monteiro (2009), a grande maioria dos professores de matemática aponta que haver na formação inicial uma ou duas disciplinas de estatística não é suficiente para torná-los aptos para ensinar a matéria.

Logo, acreditamos que o ensino da Estatística na Educação Básica ainda esbarra na figura do professor, que muitas das vezes, por não deter um conhecimento de conteúdo e pedagógico sobre esse determinado assunto, simplesmente o ignora, dando preferências a temas mais direcionados pelas suas crenças e concepções. Salientando, portanto, a figura do educador matemático em detrimento do educador estatístico, quando o ensino da estatística é ministrado como o ensino da matemática. Para Marcelo Garcia (2009, p. 118) “O conteúdo que ensina constrói identidade” e a forma como esse conteúdo é ministrado reflete diretamente as características dessa identidade docente.

Já para a professora P<sub>2</sub>, mesmo antes do curso, já introduzia elementos associados à investigação estatística, ao tentar trazer o contexto para a sala de aula por meio da pesquisa e levantamento de dados. Isso, porque ela constatou que os livros didáticos somente apresentavam muitos exercícios repetitivos e descontextualizados. Quando essa professora mudou o foco e passou a adotar o uso de levantamento de dados e a resolução de problemas, ela proporcionou a seus alunos momentos de reflexão e criticidade, resultado de um movimento de aprendizado dinâmico e inovador.

Em concordância com Lopes (2008), para que esse processo de ensino seja efetivo, cabe aos professores desenvolverem uma prática pedagógica, tomando como referência dados reais do contexto do aluno. Além disso, Lopes e Socha (2020) defendem um ambiente em que os alunos possam questionar, discutir e refletir, quando envolvidos na resolução de problemas que envolvem a estatística, pois dessa forma aprendem a defender seus pontos de vista e seus direitos.

## ESPAÇOS DE FORMAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DOCENTE

A categoria classe 4, apresentada na Figura 2 e nomeada Espaços de formação docente, é a mais significativa dentro das classes geradas sobre o corpus textual das narrativas produzidas pelos professores participantes do curso com 27,4% do total. As palavras com maior destaque de acordo com o valor do qui-quadrado( $X^2$ ) foram: área, educação, escola, terminar, Pós-graduação, mãe, matemática e ingressar, planejamento entre outras. Além disso, essas palavras apontam diversos

espaços de formação que foram sendo trilhados por esses professores, ao longo dos seus processos de desenvolvimento profissional.

As narrativas dos participantes, por exemplo as de  $P_4$  e  $P_8$ , pontuam a importância do papel da mãe na escolha da profissão. Ela foi a professora atuante e, ao mesmo tempo, um espelho, cuja imagem eles queriam reproduzir.

$P_4$ : Sou filha de professora, acho que a partir dessa informação, fica fácil começar a entender porque estou na área da educação. Bom, como boa pedagoga, minha mãe sempre me estimulou muito (narrativa  $P_4$ , grifo nosso).

$P_8$ : Então, nesse meio que minha mãe dava aula, a maioria dos colegas da minha mãe foram meus professores, então, comecei aquela amizade com todos eles e sempre estive dentro desse meio educacional (narrativa  $P_8$ , grifo nosso).

Os recortes apresentados nos permitem observar como a influência familiar é muito decisiva na escolha da profissão a ser seguida. Tanto  $P_4$  como  $P_8$  sempre conviveram com professores dentro de fora da escola, portanto, estavam cercados por esse ambiente a todo momento. Freitas e Barbosa (2006) confirmam a relevância da família no processo da escolha da profissão, podendo ela tanto auxiliar como ser um obstáculo. No caso dos nossos participantes, como já vimos, a mãe teve grande influência na decisão dos filhos ao escolherem a docência como profissão.

Uma outra característica desse grupo foi eles apontarem a importância de uma formação contínua com níveis que vão desde um curso de extensão até o mestrado. Nesse cenário, quatro desses professores já tinham iniciado o curso de extensão com o mestrado concluído, sendo três no campo da Educação Matemática. Durante o curso, outros três professores conseguiram aprovação em programas de Pós-Graduação em nível de mestrado. Os recortes, na sequência, dos professores  $P_1$ ,  $P_3$  e  $P_6$  confirmam como esse grupo prioriza uma formação contínua em seus processos de desenvolvimento profissional.

$P_1$ : As formações continuadas eu acabei fazendo mais agora vinculada ao meu cargo no estado sobre currículo, interdisciplinaridade, sobre projeto de vida e de conteúdos relacionados a eletiva, mas relacionado mesmo ao currículo, cursos mais disponibilizados mesmo pelo próprio estado. Sempre que eles oferecem eu tento fazer (narrativa  $P_1$ , grifo nosso).

$P_3$ : Atualmente estou fazendo uma Pós-Graduação que eu irei concluir nesse ano ainda, em Neuropsicopedagogia. O curso de extensão foi muito importante pra mim, porque quando eu fiz a graduação, eu senti muita falta da parte da estatística e probabilidade, os conhecimentos sobre a estatística e probabilidade foram muito rasos. [...] Então eu vi que ficou uma lacuna na minha formação e o curso de extensão possibilitou ter um pouco mais de conhecimento em estatística (narrativa  $P_3$ , grifo nosso).

$P_6$ : Os alunos vivem num mundo em constante evolução, com as dinâmicas e complexidades de um sujeito em desenvolvimento, com aspectos únicos, enredados, sobretudo, com as tramas relacionais, num contexto social em que convivem família e comunidade, influenciadas pelo meio social, por valores pessoais, e um ambiente físico, geográfico e histórico indissociáveis de sua existência. Diante dessa conjuntura, se deu o meu interesse por fazer uma segunda graduação em Pedagogia. (narrativa  $P_6$ , grifo nosso).

Como vimos, ao analisar os processos de desenvolvimento profissional desses professores, eles demonstram estar preocupados com a sua prática em sala de aula e, também, com fatores que impactam a vida do aluno ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Essa preocupação é exposta por P6, quando relata a relevância de compreender aspectos emocionais e o contexto social dos alunos. Ademais eles expõem as lacunas originadas de suas formações iniciais, as quais os motivaram a ir em busca de especializações que pudessem ajudá-los a vencer tais dificuldades.

Portanto, a proposta de cursos de formação continuada, seja presencial ou EaD, pode ser um caminho para que o professor possa rever suas estratégias pedagógicas e sair do seu isolamento profissional. Viabilizar aos professores da Educação Básica, por exemplo, a possibilidade de ampliar seus conhecimentos pedagógicos sobre o ensino da Estatística, oferecer-lhes possibilidades educativas que possam responder aos princípios da justiça social, inclusão social, participação democrática, eficácia econômica e desenvolvimento pessoal e profissional (MARCELO GARCÍA, 2009) pode acarretar em novos saberes para o ensino da Estatística, desde que esses professores possam ter voz e participem de forma ativa nesses espaços formativos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar as trajetórias formativas e de desenvolvimento profissional de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística no Ensino Médio por meio de suas narrativas (auto)biográficas, tomando como suporte de análise de dados qualitativos o software IRaMuTeQ, que permite ao pesquisador trabalhar com grandes volumes de dados difíceis de serem manipulados manualmente. Essas narrativas foram produzidas por professores de matemática que atuam no Ensino Médio e que participaram de um curso de extensão na modalidade EAD, intitulado *Práticas Pedagógicas em Educação Estatística*.

Diante do cenário oportunizado pelas análises de similitude e de Classificação Hierárquica Descendente (CHD) emergiram as seguintes categorias de análise: Índícios identitários do educador estatístico, Desafios postos ao professor durante o ensino remoto, Experiências e desafios para o ensino da Estatística, e por fim, Espaços de formação e constituição docente.

A análise da categoria, denominada Índícios identitários do educador estatístico, apresentou dois indícios de redimensionamento: compromisso com as práticas pedagógicas e o compartilhamento das análises reflexivas sobre as experiências obtidas ao longo do processo formativo. Esse tópico contém os relatos dos professores acerca da (re)significação de suas práticas em sala de aula e da importância de ouvir outros colegas de profissão, ao exporem suas atividades durante o curso de extensão. Outro redimensionamento dessa categoria aponta para os números em contexto, ou seja, uma proposta de ensino da Estatística não mais voltado para uma quantidade de exercícios resolvidos, muitas vezes sem significância alguma para os alunos, mas, sim, direcionada aos proble-

mas do cotidiano e às demandas da sociedade, analisados por meio da investigação estatística ou por projetos estatísticos.

Já a análise da categoria Desafios postos ao professor durante o ensino remoto permitiu identificar algumas crenças e concepções que esses professores tinham sobre o ensino remoto e quais seriam suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem. Foi possível captar a sensibilidade dos professores, para entender o novo cenário desenhado pela pandemia e como esse panorama (re)significou as práticas de sala de aula. Igualmente, verificamos alguns momentos de angústia por não poderem compartilhar presencialmente com os alunos práticas adotadas no ensino presencial e, principalmente, por não poderem estabelecer uma relação olho no olho, impossibilitada por esses tempos de distanciamento social provocados pela pandemia.

No grupo Experiências e desafios no ensino da Estatística, observamos nas narrativas dos professores participantes as dificuldades encontradas por precisarem ministrar conteúdos de estatística sem que tivessem tido uma preparação didático-pedagógica e de conteúdo para o assunto. Essa lacuna, advinda do período de formação inicial, e muitas vezes até mesmo de uma formação continuada nem sempre muito eficiente, faz com que alguns professores passem por cima desse conteúdo. Entretanto, essa mesma lacuna pode ser também uma mola a impulsionar a busca por mais aprimoramento em cursos de formações, como foi o caso da professora que, sentindo-se incomodada com os exercícios repetitivos dos livros escolares, deixou de lado a racionalidade técnica e partiu para um ensino da estatística, assentado no uso de investigações estatísticas, mesmo antes do curso de extensão.

A última categorização, nomeada Espaços de formação de constituição docente discute elementos que reiteram a importância dos espaços de formação, sejam presenciais sejam virtuais e também a influência da família na hora da escolha profissional. Alguns desses professores possuem a mãe como um espelho para a escola da profissão vivenciando dentro e fora da escola as funções inerentes à profissão. De mais a mais, verificamos, também, uma preocupação desses professores em continuarem sempre melhorando suas práticas e o processo de ensino e aprendizagem ou da matemática ou da estatística, por meio de cursos promovidos pelas escolas ou pelo poder público, e até mesmo por meio de cursos de Pós-Graduação seja em níveis de especialização ou mestrado.

Em síntese, as narrativas (auto)biográficas foram fundamentais para conhecer os processos de desenvolvimento profissional dos professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística, quando colocados como protagonistas do seu processo de aprendizagem. Disponibilizar para eles um espaço formativo, cuidadosamente organizado, possibilitou-lhes (re)significar suas práticas de sala de aula num movimento pautado pela escuta e diálogos coletivos, com vistas ao seu desenvolvimento profissional do professor de matemática que ensina estatística e probabilidade. E discutir a identidade do educador estatístico num cenário EaD denota o ineditismo deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, G. C. **Educadores Estatísticos em Formação Continuada: indícios de identidade docente**. 2022. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2022.
- BARBOSA, G. C., SANTOS, S. S.; TINTI, D. S.; LOPES, C. E. Análise de Trajetórias de Professores que Ensinam Probabilidade e Estatística com Auxílio do Software IRAMUTEQ. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 420-428, 11 fev. 2021. Editora e Distribuidora Educacional. <http://dx.doi.org/10.17921/2176-5634.2020v13n4p420-428>. Acesso em: 28 jun. 2021.
- BATANERO, C. **Didáctica de la estadística**. Granada: Universidad de Granada, 2001
- BATANERO, C.; DÍAZ, C. Training Teachers to Teach Statistics: what can we learn from research? **Statistique et Enseignement**, Paris, n. 1, p. 5-20, 2010.
- BELLONI, M. L. **Educação à Distância**, 2a. ed., Campinas (SP): Autores Associados, 2001.
- CAMARGO, B. V., JUSTO, A. M. IRaMuTeQ: um *software* gratuito para análise de dados textuais. **Temas Psicol.**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.
- COBB, G. W.; MOORE, D. S. Mathematics, Statistics, and Teaching. **The American Mathematical Monthly**, Washington, v.104, n.9, p. 801- 823, nov. 1997.
- COURA, F. C. F. A pesquisa narrativa na análise do desenvolvimento profissional do formador de professores de matemática. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, v. 4, n. 10, p. 180-195, 19 abr. 2019.
- COUTINHO, C. Q. S. Conceitos probabilísticos: quais contextos a história nos aponta? **Revemat**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 50-67, jan. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/12991/12092>. Acesso em: 20 maio 2021.
- CRESWELL, J.W., CLARK, V.L.P. **Pesquisa de métodos mistos**. São Paulo: Penso; 2013.
- CRUZ, M. O. **A Narrativa no Ensino de Matemática: a construção da identidade pessoal e do conhecimento**. São Paulo: Editora LF, 2018.
- D'AMBROSIO, U. Desafios da educação Matemática no novo milênio. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 8, n. 11, p. 14 – 17, dez. 2001.
- DAY, C. **Developing teachers: the challenges of lifelong learning**, London: Falmer Press, 1999.
- DAY, C. **Desenvolvimento Profissional de Professores**, 1, ed. Porto- Portugal: Ed. Porto Editora, 2001.
- ESTEVAM, E. J. G. **Práticas de uma Comunidade de Professores que ensinam Matemática e o Desenvolvimento Profissional em Educação Estatística**. 2015. 192 f. Tese (Doutorado

em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

FREITAS, P. M. L.; BARBOSA, T. P. A escolha profissional e a influência da família. **Revista Uningá**, [s. l.], v.10, n. 1, p. 135-142, 2006.

GÓMEZ, D. G. **Constitución de la identidad del profesor que enseña estadística**. 195 f. Tese (Doutorado) - Curso de Facultad de Educación, Departamento de Educación Avanzada, Universidad de Antioquia, Medellin, 2014.

HOÇA, L. Desenvolvimento profissional de professoras alfabetizadoras. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, [s. l.], v. 5, n. 15, p. 1435-1453, 11 out. 2020.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, 01 jan. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf>. Acesso em: 23 maio 2021.

LOPES, C. E. As narrativas de duas professoras em seus processos de desenvolvimento profissional em educação estatística. **Boletim de Educação Matemática (Bolema)**, Rio Claro, v. 8, n. 49, p. 841-856, ago. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bolema/v28n49/1980-4415-bolema-28-49-0841.pdf>. Acesso em: 27 maio 2020.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, 01 jan. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf>. Acesso em: 23 maio 2021.

LOPES, C. E.; SOCHA, R. R. Investigação Estatística nas Aulas de Matemática. **Revista de Educação Matemática**, v. 17, p. -18, 2020.

MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Lisboa: Porto Editora, 1999.

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française (septembre-octobre 2011). In: JOURNÉES INTERNATIONALES D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES TEXTUELLES, 11. **Actes[...]**. JADT, 687-699, 2012.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

MONTEIRO, C. Quais conhecimentos são necessários para ensinar aritmética? In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: NÚMEROS E ESTATÍSTICAS: REFLETINDO O NÃO PRESENTE, PROSPECTANDO OU FUTURO, 19. 2009, Vila Real. **Anais [...]**. Vila Real, Portugal, 2009.

NACARATO, A. M., PASSEGGI, M. C. Narrativas autobiográficas produzidas por futuras professoras: representações sobre a Matemática escolar. **Revista de Educação PUC-Campinas**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 287-299, jun. 2014. ISSN 2318-0870. Disponível em: <http://>

periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reeducacao/article/view/2365. Acesso em: 18 fev. 2021. doi: <https://doi.org/10.24220/2318-0870v18n3a2365>.

NÓVOA, A. Para una formación de profesores construida dentro de la profesión. **Revista de Educación**, [s. l.], n. 350, p. 203-218, 2009.

OJEDA, M. C. Rasgos de la identidad del profesor de enseñanza media en su trayectoria de formación y desempeño profesionales. ¿Cómo, cuándo y con quiénes adquiere su condición de profesor?. REDIE. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, [s. l.], v. 10, n.2, p. 1-14, 2008

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA - UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19**. Paris: Unesco, 16 abr. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/news/comissao-futuros-da-educacao-da-unesco-apela-ao-planejamento-antecipado-o-aumento-das>. Acesso em: 23 ago. 2021.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A.; FIORENTINI, D.; MISKULIN, R. G.; GRANDE, R. C.; GAMA, R.; MEGID, M. A.; FREITAS, M. T.; MELO, M. V. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, [s. l.], v. 15, n. 1 e 2, p. 193-219, 2006.

PONTE, J. P. O desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Revista Educação e Matemática**, [s. l.], n. 31, p. 9-12 e 20, 1994.

ROCHA, R. N.; SÁ, L. P. Trajetórias de vida e desenvolvimento profissional docente de professores de química. **Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias**, Vigo, v. 18, n. 1, p. 56-79, jan. 2019.

TINTI, D. S.; BARBOSA, G. C.; LOPES, C. E. O software IRAMUTEQ e a Análise de Narrativas (Auto)biográficas no Campo da Educação Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, SP, v. 35, n. 69, p. 479-496, jan. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a22>.

TRANQUEIRA, A. A.; LIMA, M. G. S. B. Memorial de Formação e de Desenvolvimento Profissional: Narrativas de Professoras Aposentadas. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 6., 2012, São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: VI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 2012. p. 1-13.

#### COMO CITAR — APA

Barbosa, G. C., Lopes, C. E., & Santos, S. S. (2024). Narrativas de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística e seus processos de desenvolvimento profissional. *PARADIGMA*, XLV(2), e2024007. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024008.id1379>.

#### COMO CITAR — ABNT

BARBOSA, Geovane Carlos; LOPES, Celi Espasandin; SANTOS, Sidney Silva. Narrativas de professores de matemática que ensinam probabilidade e estatística e seus processos de desenvolvimento profissional. **PARADIGMA**, Maracay, v. XLV, n. 2, e2024008, Jul./Dez., 2024. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024008.id1379>.

**HISTÓRICO**

Submetido: 30 de janeiro de 2024.

Aprovado: 30 de maio de 2024.

Publicado: 01 de julho de 2024.

**EDITOR**

Fredy E. González 

**ARBITROS**

Dos árbitros evaluaron este manuscrito y no autorizaron la publicación de sus nombres