

Ser, ver-se e reconhecer-se como um professor(a) que ensina Matemática: (re)configurando Identidades Profissionais na perspectiva da Educação Probabilística

Lemerton Matos Nogueira

Universidade de Pernambuco

Petrolina, PE — Brasil

✉ lemerton.nogueira@upe.br

 0000-0001-9841-898X

José Ivanildo Felisberto de Carvalho

Universidade Federal de Pernambuco

Caruaru, PE — Brasil

✉ ivanildo.carvalho@ufpe.br

 0000-0003-3981-4805



2238-0345 

10.37001/ripem.v14i3.3831 

Recebido • 08/03/2024

Aprovado • 28/05/2024

Publicado • 20/08/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: Este trabalho objetiva compreender como ações e práticas pautadas nos estudos sobre a Educação Probabilística contribuem para o movimento de (re)configuração da Identidade Profissional (IP) de Professores(as) que Ensinam Matemática (PEM). O estudo é pautado no paradigma qualitativo e interpretativo, assente em um percurso de Pesquisa-Formação desenvolvido em um grupo de estudos com 11 PEM. Para tanto, nos assentamos em uma caracterização da IP de PEM, a qual aponta um conjunto de elementos (macrodomínios) que nos permite compreendê-los em seus modos de ser, ver-se e reconhecer-se como tal. Os resultados e discussão se pautaram na apreensão de quatro Núcleos de Significação, os quais indiciam que as IP dos PEM se forjaram a partir das Trajetórias de Aprendizagem (re)constituídas no contexto coletivo/colaborativo do grupo e entre(tecidas) por elementos de natureza pessoal, emocional, moral e sociopolítica que emergiram do empreendimento de ensinar e aprender Probabilidade.

Palavras-chave: Identidade Profissional. Ensino de Probabilidade. Professores(as) que Ensinam Matemática. Pesquisa-Formação.

Being, seeing yourself and recognizing yourself as a teacher who teaches Mathematics: (re)configuring Professional Identities from the perspective of Probabilistic Education

Abstract: This work aims to understand how actions and practices based on studies on Probability Education contribute to the movement of (re)configuration of the Professional Identity (PI) of Teachers who Teach Mathematics (PEM). The study is based on a qualitative and interpretative paradigm, based on a Research-Training path developed in a study group with 11 PEMs. To this end, we are based on a characterization of PEM IP, which points out a set of elements (macrodomains) that allow us to understand them in their ways of being, seeing themselves and recognizing themselves as such. The results and discussion were based on the apprehension of four Meaning Nuclei, which indicate that the PEM IP were forged from the Learning Trajectories (re)constituted in the collective/collaborative context of the group and interwoven by elements of personal, emotional, moral and sociopolitical nature that emerged from the teaching and learning Probabilidade enterprise.

Keywords: Professional Identity. Probabilistic Education. Teachers who Teach Mathematics. Research-Training.

Ser, verse y reconocerse como docente que enseña Matemáticas: (re)configurando Identidades Profesionales desde la perspectiva de la Educación Probabilística

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo comprender cómo acciones y prácticas basadas en estudios sobre Educación en Probabilidad contribuyen al movimiento de (re)configuración de la Identidad Profesional (IP) de los Profesores de Enseñanza de Matemáticas (PEM). El estudio se fundamenta en un paradigma cualitativo e interpretativo, basado en un itinerario de Investigación-Formación desarrollado en un grupo de estudio con 11 PEM. Para ello, nos basamos en una caracterización de los PEM IP, que señala un conjunto de elementos (macrodomínios) que permiten comprenderlos en sus formas de ser, verse y reconocerse como tales. Los resultados y la discusión se basaron en la aprehensión de cuatro Núcleos de Significado, que indican que los PI PEM se forjaron a partir de las Trayectorias de Aprendizaje (re)constituidas en el contexto colectivo/colaborativo del grupo y entretejidas por elementos de carácter personal, emocional, moral y social. carácter sociopolítico que surgió de la empresa de enseñanza y aprendizaje Probabilidad.

Palabras clave: Identidad Profesional. Educación Probabilística. Profesores que Enseñan Matemáticas. Investigación-Formación.

1 Introdução

Os discursos sobre a Identidade Profissional (IP) — e, particularmente, a Identidade Profissional de Professores(as) que Ensinam Matemática (PEM) — têm ganhado novos vultos na literatura especializada, demarcando a sua relevância acadêmica e científica, notadamente, para a construção de programas e processos formativos (Skott, 2018). Nesse sentido, a valorização de ações e práticas que fomentam o movimento de (re)configuração da IP, sobretudo aquelas atinentes aos contextos pessoais, profissionais e inter-relacionais da docência e à robustez das discussões que podem ser construídas (De Paula & Cyrino, 2020), possibilita resistir às perspectivas formativas contraproducentes e, assim, atender de forma mais eficaz às demandas e aos desafios do contexto educacional atual.

Dito isso, optamos, neste trabalho, por lançar mão dos estudos sobre a Educação Probabilística como uma lupa capaz de ampliar os olhares para a compreensão do fenômeno da IP de PEM em contextos de Pesquisa-Formação. Trata-se de um importante nicho investigativo que possibilita a compreensão das ligações entre esse constructo e a aprendizagem de temas matemáticos específicos em âmbitos de formação inicial e/ou continuada (Graven & Heyd-Metzuyanim, 2019).

Nosso objetivo é compreender como ações e práticas pautadas em pesquisas sobre a Educação Probabilística contribuem para o movimento de (re)configuração da IP de PEM, participantes de um grupo de estudos sobre a referida temática. Esse objetivo contempla uma parte do estudo de tese do primeiro autor, orientada pelo segundo. Destacamos alguns aspectos constitutivos da IP dos PEM e como estas se estabeleceram e (trans)formaram-se, no contexto do grupo. Analisamos e discutimos os resultados a partir da constituição de quatro Núcleos de Significação (NS) (Aguiar, Aranha & Soares, 2021), os quais apreenderam indícios das Trajetórias de Aprendizagem constituídas pelos PEM, individual e coletivamente, tendo como suporte teórico-epistemológico um conjunto de macrodomínios que caracterizam a IP de PEM.

Inicialmente, abordaremos as perspectivas teórico-epistemológicas sobre a IP de PEM que sustentam este estudo e, em seguida, traremos alguns adensamentos com o campo da Educação Probabilística. Na sequência, apresentamos os aspectos metodológicos, os resultados

e as discussões pautados em quatro NS que emergiram das análises. Por fim, como considerações finais, realizamos um balanço dos principais aspectos inerentes às ações e práticas do grupo que desvelaram movimentos de (re)configuração da IP sob a ótica da Educação Probabilística.

2 A IP de PEM: uma teia de macrodomínios inter-relacionados

No contexto da prática docente, as construções identitárias são intercambiadas pelos diversos espaços coletivos de atuação e construção social do(a) professor(a). Dentre eles, as escolas em que atuam, os espaços formais e informais de formação continuada, na convivência com seus alunos, colegas de trabalho e construção de práticas relacionadas ao seu campo disciplinar. Assim, desenvolver uma Identidade Profissional como PEM é diferente de desenvolver uma identidade docente em outras disciplinas, no sentido de que eles(as) são únicos(as) quanto aos elementos que os identificam (Levy, Manfredo & Gonçalves, 2012). Assim, compreendemos que os PEM assumem compromissos éticos, morais e políticos a partir das funções e dos objetivos do seu campo disciplinar, bem como apresentam idiossincrasias que remontam das suas histórias de vida, formação e desenvolvimento profissional.

Aqui, concebemos a IP de PEM como constituída/(re)configurada em um movimento que é essencialmente de natureza contínua, dinâmica, temporal e experiencial (Cyrino, 2021; De Paula e Cyrino, 2020). Portanto, além dos conhecimentos específicos necessários para o exercício do ofício docente como PEM, é preciso considerar, de modo indissociável, outros importantes domínios que os caracterizam em suas ações, práticas e os identificam uns com os outros (Cyrino, 2018), os quais se dão a partir da biografia do PEM, das várias experiências formativas e (futura) atuação profissional.

Nesse sentido, Cyrino (2021) assume uma caracterização para analisar o movimento de constituição da IP de PEM em espaços formativos colaborativos (formação inicial e continuada), asseverando que o movimento de constituição da IP de PEM se dá a partir de “um conjunto de crenças/concepções do professor em formação interconectadas ao seu autoconhecimento, às suas emoções e aos conhecimentos acerca de sua profissão, associado à autonomia (vulnerabilidade e sentido de agência) e ao compromisso político” (Cyrino, 2021, p. 4, grifos da autora).

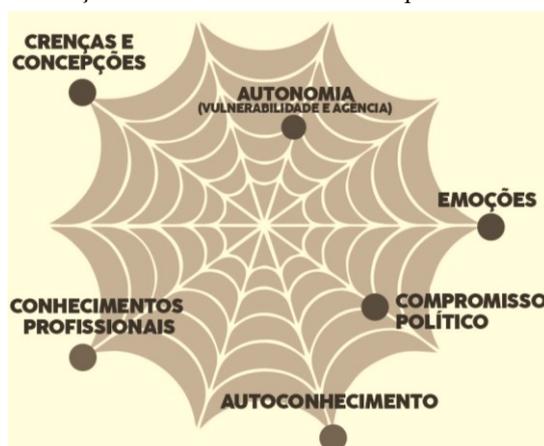
Essa caracterização representa um importante avanço no campo da pesquisa de Formação de PEM e, de modo particular, nas discussões sobre IP de PEM no Brasil. Ela contraria os cânones tradicionais de compreender a construção identitária desses professores apenas alijada à aprendizagem de conhecimentos profissionais necessários às suas práticas, crenças e concepções. Os estudos de Cyrino (2017, 2018, 2021) sobre a IP de PEM são baseados nos constructos de IP defendidos por alguns pesquisadores internacionais com uma longa tradição de pesquisas nesse campo (Kelchtermans, 2005; Lasky, 2005). Nesses estudos, há um consenso de que as questões de natureza cognitiva, afetiva, emocional, moral e política também são intervenientes ao movimento de constituição da IP.

Embora possam parecer estanques, os macrodomínios relacionados à IP de PEM estão em profunda interconexão (Cyrino, 2021). Sendo assim, enxergamos a IP de PEM como uma *teia de relações* estabelecidas entre esses macrodomínios: *crenças/concepções; autoconhecimento; emoções; conhecimentos profissionais; autonomia (vulnerabilidade e sentido de agência); e compromisso político* (Figura 1).

Essa teia representa um sistema de conexões rizomáticas, sem início nem fim, de modo que, ao focalizar um desses macrodomínios, inevitavelmente mobilizamos os demais. Essa mobilização simultânea pode ser observada em diversas situações que correspondem à vida e

formação dos PEM: processos formativos dos quais participam; suas práticas em sala de aula; ao remontarem suas trajetórias biográficas e profissionais etc.

Figura 1: Teia de relações entre os macrodomínios que caracterizam a IP de PEM



Fonte: Acervo da pesquisa

Segundo Thompson (1992, p. 132), “a concepção de um professor sobre a natureza da Matemática pode ser vista como as crenças conscientes ou subconscientes daquele professor, os conceitos, significados, regras, imagens mentais e preferências relacionados com a disciplina”. Nessa linha compreensiva, para Cyrino (2018), as crenças e concepções emergem de várias ações da prática profissional do educador matemático, a exemplo do que significa ser um professor de Matemática, do tipo de professor que quer ser, de como ele deve ensinar, do seu papel nos processos de ensino e de aprendizagem, de como deve formar outros professores, dentre outras ações.

O autoconhecimento tem relação com o processo de intersubjetividade e confere sentido ao contexto dos quais os professores participam, resultando da dinâmica de interação do que significa ser professor e seu contexto profissional (Cyrino, 2018). Esse autoconhecimento se dá a partir de cinco componentes (interconectados e interdependentes), propostos por Kelchtermans (2005): autoimagem, autoestima, motivações para o trabalho, percepção de suas tarefas e perspectivas futuras em relação à sua profissão.

Ao lado do autoconhecimento, as emoções desempenham um importante papel na constituição biopsicossocial do professor. Para além de ter relações com o bem-estar profissional, as emoções dão sustentação ao trabalho do docente, principalmente quando este vive um cenário de mudanças e reformas educacionais. Segundo Kelchtermans (2005), o impacto emocional dessas agendas é mediado pelo contexto profissional do professor, relacionado às dimensões de tempo (idade, geração, biografia) e de espaço (as condições estruturais e culturais de trabalho). Contudo, as experiências emocionais, tanto positivas quanto negativas, principalmente no contexto da formação do PEM, podem servir de trampolim para a criação de microações políticas como uma forma de resistência e autotransformação (Kelchtermans, 2005).

Para Cyrino (2017, p. 702), “o professor que cada um é ou que irá se tornar, não depende simplesmente dos conhecimentos matemáticos e didáticos trabalhados nos processos de formação”. Aprender é uma transformação pessoal e se desenvolve a partir das trajetórias biográficas do PEM, das suas crenças e concepções, das suas várias experiências formativas e da sua atuação (ou futura atuação) profissional. Nesse sentido, compreendemos que há uma variedade de conhecimentos essenciais que lidam com as realidades micropolíticas e contextuais da vida escolar do PEM, com vistas ao seu desenvolvimento profissional.

A autonomia emerge das práticas de vulnerabilidade e dos modos como o PEM constrói a sua agência profissional nos contextos socioprofissionais que atua (Oliveira & Cyrino, 2011). A vulnerabilidade é uma experiência de natureza multidimensional e multifacetada. Ela tem forte relação com as emoções dos professores, envolvendo aspectos dos diferentes contextos nos quais eles se inserem (Lasky, 2005).

De acordo com Kelthermans (2005), a experiência de vulnerabilidade é mediada a partir do contexto vivido pelo professor (ambiente político, clima social e cultural na escola etc.). Por isso, está diretamente ligada à sua IP, mas não é necessariamente uma emoção. Ela é uma condição estrutural na qual os professores se encontram. Por outro lado, assevera que “a vulnerabilidade não é apenas uma condição a ser suportada, mas também reconhecida, valorizada e aceita” (Kelthermans, 2005, p. 999). Por essa razão, não deve ser vista como sinônimo de fragilidade, frustração e desamparo (De Paula & Cyrino, 2021). Essas condições parecem ser bastante avessas ao sentido de ser, ver-se e reconhecer-se como um PEM, uma vez que, culturalmente, esses sujeitos tendem a se colocar na condição de exercer uma prática livre de *erros, fragilidades* e riscos emocionais.

O exercício da agência profissional surge nos momentos em que o (futuro) professor sente-se vulnerabilizado. Porquanto, ele faz escolhas, toma decisões e revela o seu compromisso profissional e ético por meio de ideias, motivações, interesses e objetivos (Cyrino, 2017). Também influenciam na agência do professor os recursos culturais (valores, crenças etc.), materiais (recursos e ambiente físico) e a própria estrutural social, neste caso, as questões que envolvem as formas de relacionamento, confiança, poder e papéis desempenhados. Ademais, a capacidade de agir socialmente de forma autônoma e operar independentemente das limitações da estrutura social (Lopes, Ribeiro, Pazuch & Augusto, 2022) em prol de ampliar seu conhecimento profissional e se empenhar para contribuir com o desenvolvimento cognitivo, social e científico de seus alunos, bem como para o desenvolvimento profissional de seus pares, também estão na base da constituição de uma agência profissional docente e, de modo particular, como PEM.

Cyrino (2017) frisa que a vulnerabilidade, a busca de um sentido de agência e o compromisso político estão intimamente relacionados, exemplificando que, em muitas situações, os professores não estão no comando completo das suas condições de trabalho e, para tanto, necessitam se comprometer politicamente. Para a autora, o compromisso político do PEM abrange ações e transformações que levam em consideração o compromisso com os seus alunos, mas também com os pais, colegas de profissão e com a comunidade na qual está envolto.

Também estão na base constitutiva do compromisso político como PEM: as motivações para o trabalho; a percepção em relação aos papéis da Matemática e do trabalho como PEM; as perspectivas de futuro e a responsabilidade, ou seja, qual o papel do professor de Matemática na (re)criação de gerações futuras? Quem se beneficia com o que o professor faz? (Cyrino, 2017). É dentro desse cenário que passaremos a discutir algumas perspectivas do ensinar e aprender Probabilidade adensadas à IP de PEM.

3 Ensinar e aprender Probabilidade na perspectiva da constituição da IP de PEM

As ideias de acaso, aleatoriedade, chance e risco tendem a criar um *terreno movediço* para o PEM, considerando, entre outros fatores, a incipiência dos seus conhecimentos para ensinar Probabilidade; a mobilização de conhecimentos probabilísticos mais intuitivos e menos explícitos a respeito do conteúdo; e, até mesmo, pelo ceticismo em abordá-lo em sala de aula (Carvalho, 2017). Em certa medida, isso parece se justificar face à tradição educativa pautada em explicações determinísticas. Assim, dado que a natureza da Probabilidade é diferente da

natureza determinística da Matemática (Batanero & Álvarez-Arroyo, 2023), como abordar as incertezas em um campo que, epistemologicamente, se pauta no determinismo e na busca pela exatidão?

Refletir sobre essa pergunta esbarra na compreensão dos sentidos e significados de ser e, muitas vezes, de se reconhecer como um PEM, como detentor(a) de uma *identidade monolítica*, neste caso, referente ao privilégio de ideias, conceitos e modelos determinísticos da Matemática. Por outro lado, a inserção da cultura probabilística dentro do currículo da Matemática Escolar tende a contrariar o fato de que tudo em Matemática é exato, determinado e previsível. Contudo, fugir dele parece colocar o PEM em um cenário de contestações daquilo que essencialmente a representa. Como consequência, os professores tendem a adaptar a sua visão da estocástica e do seu ensino aos métodos de resolução de problemas e aos padrões de raciocínio utilizados na própria Matemática.

Para Fernandes e Miarka (2015) e Gal (2005), essa estratégia privilegia a técnica, ou seja, os conhecimentos de cálculos matemáticos relacionados à Probabilidade, em detrimento do pensamento probabilístico, de modo que os estudantes sejam capazes de interpretar, refletir e pensar criticamente sobre diversas situações probabilísticas e mensagens que podem encontrar no seu cotidiano.

Portanto, pensar nas relações da Probabilidade com o contexto sociopolítico e cultural também figura como uma demanda do seu ensino na escola e fora dela, dado que, suas bases conceituais, didático-pedagógicas e epistemológicas devem fornecer caminhos para o cidadão lidar com a incerteza e o risco no mundo moderno (Gal, 2005; Batanero & Álvarez-Arroyo, 2023). Trata-se de um contexto que tem um grande potencial para compreender e fomentar algumas questões que pairam sobre o movimento de constituição/(re)configuração da IP de PEM. Considera os modos de ser, ver-se e reconhecer-se com um PEM porque, envolve, para além de uma base de conhecimentos necessários ao ensino (de Probabilidade), as relações com outros aspectos, como crenças e concepções, vulnerabilidade e agência profissional, compromisso político etc.

Quando se tem a perspectiva de ensinar Probabilidade, com vistas ao desenvolvimento do letramento probabilístico (Gal, 2005), por exemplo, muitos dos aspectos (macrodomínios) que os constituem como PEM podem ser acionados, revistos e problematizados. Segundo Gal (2005), ser um cidadão letrado probabilisticamente significa ter o domínio cognitivo dos conhecimentos probabilísticos, bem como das disposições (postura crítica, crenças, atitudes e sentimentos pessoais sobre Probabilidade e riscos), atrelados às mensagens probabilísticas do mundo real. Nesse sentido, refletir sobre a utilidade social da Probabilidade na educação escolar representa uma postura pautada no compromisso moral e político enquanto PEM. Contudo, assumir tal postura também tende a colocá-lo em uma *zona de risco*, gerando experiências emocionais de vulnerabilidade e estranhamentos, tanto no contexto de sala de aula tanto nos espaços de formação continuada e de trabalho colaborativo com outros PEM.

Portanto, ensinar Probabilidade na perspectiva da Educação Probabilística, ou seja, a partir de um olhar que amplia as possibilidades do trabalho em torno do seu ensino e aprendizagem, para além da sua vertente conceitual e didático-pedagógica, representa o agenciamento de modos outros de atuação como PEM e de construção de uma consciência profissional demarcada pelos princípios da justiça social, da ética profissional e da equidade.

A abordagem de contextos reais e significativos a partir de temas sociais (saúde,

economia, meio ambiente etc.) e a exploração articulada dos vários significados¹ de Probabilidade exemplificam a tomada de consciência socioprofissional que estão na base do compromisso político docente. São ações que primam pela responsabilidade enquanto PEM, nesse caso, pautadas na valorização das situações de incerteza e risco na/para a compreensão e transformação dos sujeitos, bem como no exercício da cidadania crítica.

Embora possa figurar como um *terreno movediço*, a ponto de causar rupturas e desestabilizações no professor (Nacarato & Grandó, 2015), ensinar Probabilidade é um exercício potencial para a construção de uma IP que permite desenvolver o seu autoconhecimento (autoimagem), assente na compreensão de que ser um PEM ultrapassa os limites da essencialidade do conhecimento matemático. Não à toa, vê-se alguns apontamentos teóricos e empíricos sobre as mudanças de atitudes e sentimentos dos professores em relação à Probabilidade e seu ensino (Gal, 2005; Estrada & Batanero; 2015; Batanero & Álvarez-Arroyo, 2023). Recentemente, já se apregoa que a aversão e resistência dos professores em ensinar Probabilidade pode ter relações com suas IP, figurando como uma agenda premente de investigações e tensionamentos (Gal, 2023).

4 Aspectos metodológicos

O estudo é calcado no paradigma qualitativo e interpretativo (Alves-Mazzotti, 2001), a partir de um percurso de Pesquisa-Formação (Josso, 2007) desenvolvido em um grupo de estudos sobre Educação Probabilística. Outrossim, para além da intencionalidade de desenvolvimento de uma pesquisa em um contexto de formação docente, buscamos enxergar os(as) PEM participantes como ser-sujeitos da formação, os quais foram valorizados pessoal e profissionalmente numa teia singular que envolveu as suas vertentes psicossociais, culturais e políticas (Josso, 2007).

Concebemos o ato de narrar como um caminho para o entendimento das experiências identitárias de ser, ver-se e reconhecer-se como PEM (Clandinin & Connelly, 2015). Nesses termos, o *design* metodológico da Pesquisa-Formação buscou criar um cenário de (re)construção narrativa de experiências pessoais e profissionais dos PEM, tendo como mote o olhar para o desvelamento dessas experiências no movimento temporal que as constitui e, tão peculiar, ao fenômeno identitário. Assim, buscamos compreender os seus percursos de (re)configurações identitárias, concebendo o desenvolvimento da IP envolto pela construção de uma Trajetória de Aprendizagem demarcada por essa temporalidade (Wenger, 1998), em um movimento que é dialógico, diacrônico e dialético (De Paula & Cyrino, 2020).

O grupo de estudos foi instituído a partir de um projeto de extensão, no âmbito da parceria entre a Universidade de Pernambuco (UPE) *campus* Petrolina e escolas públicas dessa cidade. Participaram do grupo 11 PEM atuantes nos Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio (sujeitos investigados), oito estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da referida universidade e dois professores-formadores, sendo um deles o primeiro autor deste trabalho e um professor parceiro, ambos docentes do curso. Foram realizados 12 encontros presenciais ocorridos nas manhãs de sábado, no campus da UPE, entre os meses de março e

¹ Em Batanero (2005), o leitor pode encontrar uma discussão mais profunda sobre os cinco significados probabilísticos, a saber: intuitivo, clássico, frequentista, subjetivo e axiomático. Neste texto, urge destacar as compreensões sobre os significados intuitivo e subjetivo. O significado intuitivo diz respeito às primeiras aparições do uso da probabilidade na modelagem de jogos de sorte/azar e como o vocabulário probabilístico – tais como noções de impossível, mais provável, improvável – já estavam presentes no cotidiano das pessoas antes mesmo de definições formais. O significado subjetivo, que além de considerar as experiências prévias e pessoais de quem declara as probabilidades, também leva em conta probabilidades *a priori* e *a posteriori*, atualizando as quantificações de acordo com novos dados obtidos pode ser interpretado como grau de crença de um indivíduo na ocorrência de um determinado evento (Silva, 2023).

outubro de 2022. Cada encontro teve duração de 3 horas.

Focalizamos aqui duas práticas do grupo e um conjunto de ações a elas correlatas, assentes nos estudos sobre a Educação Probabilística. Elas aconteceram entre o 6º e o 11º encontro, tematizando os aspectos conceituais, epistemológicos, didático-pedagógicos e curriculares da Probabilidade, bem como a construção de planejamentos coletivos de aulas, a aplicação nas escolas e a posterior reflexão dos resultados, também no coletivo docente.

A coleta dos dados pautou-se na utilização de diferentes instrumentos, a saber: audiogravação dos encontros e a videogravação de alguns deles e posterior transcrição; diários de bordo dos PEM e demais produções escritas; diários reflexivos referentes ao planejamento e desenvolvimento das aulas. As análises pautaram-se na perspectiva metodológica dos Núcleos de Significação (NS), concebida como um processo dialético de apreensão das significações (sentidos e significados) produzidas no grupo (Aguiar, Aranha & Soares, 2021).

Com base no que preconiza a constituição dos NS, iniciamos com a eleição de excertos/trechos/falas narradas pelos PEM, individual e/ou coletivamente, que estiveram impregnados de algum significado enquanto um *dado mais significativo*. A partir dessas leituras e dos indícios narrativos destacados, organizamos um amplo conjunto de pré-indicadores, ou seja, as significações dos sujeitos substancializadas nos signos/palavras com significado. Da aglutinação/articulação dos pré-indicadores delineando um conjunto de Indicadores. Esse processo possibilitou o surgimento de um conjunto de ideias com outro potencial explicativo sobre as significações objetivadas pelos PEM.

Em seguida, caminhamos em direção à constituição dos NS, enquanto movimento de articulação dos indicadores. O processo de busca de elementos para expressar a totalidade dos sujeitos representou a essência dos NS, sobretudo, como um processo de teorização dos achados da pesquisa com mais robustez. Ao final, foi constituído um conjunto de sete NS, tendo como mote as relações entre os macrodomínios que estão na base constitutiva da teia de caracterização da IP de PEM (Figura 1), visando compreender como esses macrodomínios se manifestaram nas diferentes Trajetórias de Aprendizagem constituídas a partir dos estudos sobre Educação Probabilística. Contudo, neste artigo, nos detemos às discussões de quatro NS depreendidos de 10 indicadores, uma vez que eles refletem com primazia o objeto e o objetivo deste trabalho.

5 Resultados e discussão

Os estudos sobre a Educação Probabilística se pautaram em um conjunto de práticas e ações, assentes na recomposição de experiências pedagógicas com o ensino e a aprendizagem da Probabilidade e seus aspectos epistemológicos, conceituais, didático-pedagógicos e curriculares. Por conseguinte, incluíram planejamento de aulas, execução e reflexões coletivas na perspectiva do ensino de Probabilidade e do risco probabilístico (Quadro 1).

Quadro 1: Práticas e ações do grupo em torno dos estudos sobre a Educação Probabilística

Práticas	Ações
1. Reconstituo experiências pedagógicas com o ensino e a aprendizagem da Probabilidade e seus aspectos epistemológicos, conceituais, didático-pedagógicos e curriculares.	1.1 Jogo de Areia (6º encontro); 1.2 Narrativas de aulas sobre Probabilidade a partir de Casos de Ensino (7º encontro); 1.3 Aspectos epistemológicos, conceituais, didático-pedagógicos e curriculares da Probabilidade e seu ensino (8º e 9º encontro).

2. Planejamento de aulas, execução e reflexões coletivas na perspectiva do ensino de Probabilidade e do risco probabilístico.	2.1 Planejamento de aulas sobre risco probabilístico (9º e 10º encontro); 2.2 Execução e acompanhamento das aulas nas escolas (Escolas); 2.3 Reflexões pós-aulas no grupo (11º encontro).
---	---

Fonte: Elaboração própria

Inicialmente, A ideia era que os PEM (re)construíssem narrativamente suas experiências pregressas neste campo, considerando os modos como legitimavam suas vivências no cotidiano do grupo, as experiências que elegiam, como reestruturam suas escolhas, reviram conceitos, metodologias e como passaram a construir outros lugares de politização de suas práticas matemáticas e em Probabilidade.

Como estratégias, lançamos mão da construção de Casos de Ensino; leitura e discussão de um texto-base com foco no letramento probabilístico; vivência de situações/experimentos probabilísticos; reflexões a partir de uma tarefa sobre o conceito de risco probabilístico; por fim, o planejamento coletivo de aulas acerca desse conceito; a vivência nas escolas de atuação dos PEM e as reflexões coletivas da experiência das aulas no grupo.

O Jogo de Areia (Ação 1.1) foi o primeiro contato do grupo com a Educação Probabilística, como uma ação formativa. Com ele, mobilizamos os modos de subjetivação dos PEM e as suas relações cognitivas e disposicionais (Gal, 2005) em relação à Probabilidade e seu ensino, a partir da construção e reconstrução de cenas em uma caixa de areia. Utilizamos diversos objetos representativos e alusivos à escola, à sala de aula de Matemática e à Probabilidade em si (dados, moedas, percevejos, búzios africanos, cartas de baralhos, peças de dominó, fichas de jogos da Mega-Sena, etc.) (Figura 2).

Figura 2: Cenas construídas no Jogo de Areia



Fonte: Acervo da pesquisa

Com a Ação 1.2, buscou-se rememorar algumas (possíveis) práticas que envolviam o conteúdo de Probabilidade já experienciadas em sala de aula pelos PEM. A ideia era que eles(as) narrassem como se viam ensinando Probabilidade e revissem episódios significativos em relação às suas experiências como aluno da Educação Básica e/ou formação inicial nesse campo.

Na Ação 1.3, vivenciamos três experimentos probabilísticos, com o objetivo inicial de discutir a noção de eventos equiprováveis e não equiprováveis, tendo como mote o significado clássico de Probabilidade. Aos poucos, avançamos para a discussão dos demais significados (intuitivo, frequentista e subjetivo), a exploração da perspectiva do letramento probabilístico

(Gal, 2005) e as reflexões sobre risco probabilístico.

Em seguida, avançamos para a Prática 2, buscando enxergar outras nuances e aspectos da IP dos PEM à luz da Educação Probabilística, considerando também a vivência na realidade da prática profissional escolar de alguns PEM. O mote do planejamento das aulas (Ação 2.1) foi a criação, replicação ou adaptação de tarefas relacionadas ao tema *risco probabilístico* em situações que envolvessem tabelas de dupla entrada e que explorassem algum contexto sociocientífico. Esse tema foi definido pelo grupo, o qual foi alvo de importantes discussões ao longo da Prática 1. A ideia era que o planejamento incluísse uma tarefa elaborada ou adaptada de algum material didático — ou da *internet* —, envolvendo o tema proposto. Divididos em dois subgrupos, os PEM elaboraram um plano de aula para o 6º e 9º anos do Ensino Fundamental, assim como para o 2º ano do Ensino Médio.

Aqui, focamos nos resultados e discussões da aula voltada para o 6º ano, dada a riqueza das reflexões evocadas na fase do planejamento, no momento da sua realização e acompanhamento na escola, assim como no pós-aula. A aula foi ministrada pela PEM 3 e acompanhada pela PEM 11, três licenciandos e o Pesquisador-Formador 1, que também ficaram responsáveis pela videogravação da aula (Ação 2.2). Em relação ao material do subgrupo do Ensino Médio, dedicamo-nos primordialmente a alguns episódios das reflexões no coletivo e nos diários reflexivos dos PEM responsáveis pelas aulas.

As reflexões do pós-aula (Ação 2.3) ocorreram no encontro seguinte às aplicações (11º encontro), representando um importante momento para retomar pontos cruciais trazidos, notadamente, a partir das narrativas dos professores regentes, dos observadores das aulas e dos formadores. Iniciamos o encontro com a leitura do diário reflexivo por cada um dos PEM responsáveis pelas aulas e, por conseguinte, avançamos para as reflexões e questionamentos do coletivo, tendo como suporte a exposição de alguns trechos da videogravação das aulas.

5.1 (Entre)tecendo significações do ensinar e aprender Probabilidade e o movimento de (re)configuração da IP dos PEM

As articulações de um conjunto de 10 indicadores fizeram brotar os Núcleos de Significação (NS) 1, 2, 3 e 4 (Quadro 2). Esses quatro NS condensam múltiplas determinações que contribuíram para o movimento de (re)configuração da IP dos PEM.

Quadro 2: Os indicadores e a constituição dos Núcleos de Significação 1 a 4

Indicadores	Núcleos de Significação
O ceticismo em relação ao ensino de Probabilidade pelo viés dos constructos sorte e azar	NS 1 — Crenças, atitudes e sentimentos pessoais em relação à Probabilidade e seu ensino: “ <i>Eu não gosto de contar com a sorte.</i> ”
A ressignificação dos conhecimentos docentes para ensinar Probabilidade	
Ensinar Probabilidade é colocar-se numa zona de risco	
Os impeditivos curriculares para construir uma Educação Probabilística	NS 2 — Dos impeditivos curriculares à construção de uma Educação Probabilística pautada no compromisso político como PEM: “ <i>Você tem que levar contextos que sejam reais e que sejam significativos para os alunos.</i> ”
O despontar de uma consciência sociopolítica a partir da Educação Probabilística: a importância dos contextos reais no ensino e aprendizagem da Probabilidade	
Desafios e possibilidades na construção de uma	NS 3 — Agenciando modos outros de ensinar e

aula sobre risco probabilístico	aprender Probabilidade pautado no compromisso político como PEM: <i>“Eu queria mostrar com dados científicos.”</i>
As percepções individuais e coletivas sobre as potencialidades e limitações da aula desenvolvida	
Os medos e as inseguranças revelados no desenvolvimento das aulas	NS 4 — A repercussão do planejamento e reflexões das aulas para as práticas vindouras na Educação Probabilística: <i>“Me sinto mais motivada e animada para pesquisar, aprender e ensinar sobre Probabilidade.”</i>
Os conhecimentos para ensinar Probabilidade e risco probabilístico, (re)construídos na ação pedagógica	
Das reflexões sobre a necessidade de mudanças nas aulas aos desdobramentos da experiência para as práticas vindouras	

Fonte: Acervo da pesquisa.

Cada um desses NS tematiza sentidos e significados que são peculiares ao movimento de (re)configuração da IP observado no contexto do grupo de estudos. A fim de evidenciar isso, traremos as discussões de cada um dos NS, à luz dos fundamentos teóricos que subjazem a caracterização da IP de PEM. Vale salientar que a denominação de cada um dos NS traz um excerto de fala de um dos(as) PEM, destacado em itálico, como um *emblema* da principal temática que ele comporta.

NS 1 — Crenças, atitudes e sentimentos pessoais em relação à Probabilidade e seu ensino: *“Eu não gosto de contar com a sorte”*

Os PEM demonstraram ceticismos e algumas resistências iniciais acerca do trabalho com a Probabilidade, motivados principalmente por questões de ordem pessoal e/ou disposicional (Gal, 2005), a partir de suas *crenças, atitudes e emoções* em relação ao modo como concebem a antítese *sorte x azar*, tão presente no nosso ideário sociocultural. A estratégia inicial de utilizar poucos objetos representativos da Probabilidade no Jogo de Areia reforçou essa constatação.

Embora as suas imagens iniciais sobre a Probabilidade e seu ensino estivessem determinadas por suas condições de PEM, eles(as) passaram a significar a Probabilidade enquanto parte da Matemática que lida com a incerteza, o risco e a aleatoriedade (ou seja, pelas vias do pensamento indutivo), desfazendo-se de preceitos epistemológicos que remontam à teoria da Probabilidade, fortemente pautada nos jogos de azar.

Enxergar essas diferenças epistemológicas e perspectivar o ensino de Probabilidade com base nelas também contribuiu para as suas mudanças de atitudes, em relação a esse campo de conhecimento (Estrada & Batanero, 2015). Valorizar ou não o ensino de Probabilidade na perspectiva dos jogos de azar aludiu à componente emocional da formação dos PEM, notadamente sob o argumento de não gostar de contar com a sorte.

[...] não é nada com a Probabilidade, viu? Eu não gosto de contar com a sorte, eu acho que a gente tem que se dedicar e fazer o que a gente consegue [...] Eu acho que os jogos de azar...eu não tenho nada contra quem joga, mas eu particularmente acho que nem influi, nem contribui (PEM 10, Pré-Indicador).

Embora tenham reconhecido a influência negativa dos jogos no cotidiano dos estudantes, não desqualificaram sua relevância na escola. Ao mesmo tempo, salvaguardaram a importância de superar as situações didáticas mais *tradicionais*, geralmente pautadas no trabalho com jogos que envolvem o lançamento de dados e moedas e que, quase sempre, incorrem no viés da equiprobabilidade, ou seja, na ideia de que todos os resultados possíveis são igualmente prováveis.

Também houve fortes indícios de crenças e atitudes dos PEM que referendaram a aversão em relação à Probabilidade, quando comparada a outros conteúdos de Matemática, sob alguns argumentos, tais como: acreditar que a Probabilidade é um conteúdo mais difícil; que suscita mais questionamentos dos estudantes; lida com uma variedade de situações, que, embora se tente agir com a intuição, é sempre contraintuitiva, fazendo-os, a todo momento, *pisarem em ovos*. Tais argumentos podem estar associados às *emoções* e *vulnerabilidades*, notadamente demarcadas pelo conjunto das suas experiências como PEM (ou da incipiência delas), tal como narrou o PEM 4:

Mas é que muitas vezes o próprio professor não é letrado. Eu lembro que o PEM 9 falou na pesquisa dele, mas eu não conhecia, então eu não posso me considerar letrado. Então como é que eu vou dizer, fazer esse letramento com os alunos, se eu mesmo não tenho certeza? (PEM 4, Pré-Indicador).

À luz do que é apregoadado por Estrada e Batanero (2015), os sentimentos de despreparo ou de que não gostam(vam) de ensinar Probabilidade demonstram desafetos e atitudes negativas dos PEM em relação ao conteúdo e, portanto, repercutem nas suas condições emocionais. Esse achado ressalta a importância do afeto e das emoções docentes relacionadas à Matemática (neste caso, com a Probabilidade) na constituição da IP (Gal, 2023).

NS 2 — Dos impeditivos curriculares à construção de uma Educação Probabilística pautada no compromisso político como PEM: *“Você tem que levar contextos que sejam reais e que sejam significativos para os alunos”*

Esse NS evoca uma condição dilemática vivida pelo grupo, mas que reflete importantes aspectos atinentes às suas IP e ao modo como foram se (trans)formando. Mesmo enxergando avanços mais recentes nas prescrições curriculares oficiais e nos livros didáticos quanto à abordagem da Probabilidade (exploração de contextos mais realísticos, extrapolação de situações envolvendo dados e moedas etc.), os PEM narraram alguns impeditivos curriculares que resvalaram em experiências de *vulnerabilidade formal/política* (Kelthermans, 2005), ou seja, que advêm de fatores externos a eles e, conseqüentemente, tendem a acionar *emoções negativas*.

Segundo os PEM, a experimentação da prática e gestão do currículo em suas escolas, de maneira geral, preza pela política de excessiva valorização das avaliações externas, o que, em certa medida, os impedem de construir um planejamento de aulas de Probabilidade que seja mais autônomo e pautado na realidade sociocultural dos estudantes.

Não sei vocês, como é que funciona, mas assim, na escola em que eu trabalho, as aulas de Matemática são muito voltadas para as avaliações externas. Então quando em penso em trabalhar Probabilidade já é para tal exercício, vamos lá pessoal, vou treinar vocês aqui como se resolve uma atividade de Probabilidade. Baixo uma lista de questões sobre Probabilidade com as alternativas e vamos lá. Mas algo preparatório para uma prova e não algo para vida em si (PEM 1, Pré-Indicador).

A despeito desse contexto, os PEM expressaram motivações para o trabalho enquanto uma marca de *compromisso político*. Nesse sentido, tensionaram e problematizaram as condições de trabalho nas suas escolas e como esses valores e normas (políticas educacionais pautadas em constantes reformas e em avaliações externas) os têm afetado, pessoal e profissionalmente (Cyrino, 2017).

Graças a todo um cenário de evolução conceitual e rupturas didático-metodológicas, epistemológicas e ontológicas sobre a Probabilidade e seu ensino que foram demonstrando ao longo da Prática 1, também assumiram outros discursos, sugestivos de uma transformação de

suas visões iniciais da Probabilidade como um conceito não neutro, a partir do desenvolvimento de uma competência crítica sobre os seus papéis nos contextos sociopolíticos em que seus alunos estão imersos.

A Matemática não é apenas para você contar, saber fazer conta, mas também para você pensar na vida. Por exemplo, quando você fala na Mega-Sena, da chance de você conseguir ganhar na Mega-Sena (PEM 2, Pré-Indicador).

A PEM 2, por exemplo, pontuou sobre a importância sociopolítica dos conhecimentos probabilísticos na escola e fora dela, pontuando que, mesmo os contextos de exploração dos jogos de azar são fecundos para desenvolver o senso crítico e empoderamento do estudante. Nesse caso, relacionado à tomada de decisão em situações de incerteza e risco no âmbito do mundo real.

Com efeito, a partir do momento em que pontuaram a relevância de outros contextos de abordagem do conhecimento probabilístico, tal como mencionou a PEM 10, “*você tem que levar contextos que sejam reais e que sejam significativos para os alunos*” demarcaram seus posicionamentos e responsabilidades políticas na promoção da Matemática e, particularmente, da Probabilidade como objetos necessários para a compreensão e transformação do mundo, cujos conhecimentos geram qualidade de vida e dignidade para as pessoas.

NS 3 — Agenciando modos outros de ensinar e aprender Probabilidade pautado no compromisso político como PEM: “*Eu queria mostrar com dados científicos*”

O NS 3 materializa achados que atravessaram todo o processo de construção dos planos de aulas, o desenvolvimento/execução destas aulas e as reflexões em torno dos seus resultados, que corroboram novos movimentos de (re)configuração das IP dos PEM. Notadamente, compreendemos que o desvelamento do senso de *agência profissional* e o *compromisso político* despontaram com mais centralidade, mas juntos, acionaram outros aspectos caracterizadores das IP, a partir da assunção de práticas e posturas individuais e coletivas.

A especificidade do contexto de desenvolvimento da Prática 2 fez brotar marcas da *agência profissional*, tanto individualmente quanto mediada pela coletividade e colaboração no grupo (Oliveira & Cyrino, 2011), mesmo em um cenário de política curricular que, como foi sendo escrutinado desde a Prática 1, imprimiu restrições e limitações das capacidades de produção autônoma dos PEM.

Nesse sentido, construir uma aula sobre risco probabilístico para o 6º ano do Ensino Fundamental, mesmo que não seja um objeto de conhecimento preconizado pelos documentos oficiais para esse ano escolar, representou uma ruptura epistemopolítica do subgrupo da PEM 3, contrariando as limitações da estrutura social, em prol do desenvolvimento cognitivo, social e científico dos estudantes (Lopes; Ribeiro; Pazuch & Augusto, 2022). Portanto, conforme o que é posto por Cyrino (2017), a agência coletiva e colaborativa foi pautada por escolhas e decisões que revelaram o compromisso profissional, ético e político do grupo, a partir das ideias que brotaram, da motivação, interesses e objetivos em construir os planos de aula conjuntamente.

Tal como foi narrado pela PEM 11, nem mesmo o clima de incerteza inicial em adaptar os dados da pesquisa da *internet* sobre o tema de higiene bucal para o contexto de uma tabela de dupla entrada foi capaz de tirar o empenho da PEM 3 e dos demais colegas na criação da tarefa. Nas reflexões do pós-aula, ficou ainda mais claro a proatividade da PEM 3 em levar adiante a construção da aula, pois versava sobre um tema que já era debatido na sua turma de

6º ano pelo professor de Ciências.

*Eu fiquei bem feliz durante a aula porque o tema é um tema que a gente tá tentando trabalhar muito com os alunos que é a questão da **saúde bucal**, porque muitos deles antes nem escovavam os dentes [...]. **Aí o professor de Ciências já tinha dado início a isso, de até levar os meninos para o laboratório, ensinar a escovar os dentes, escovar os dentes deles e aí eu queria mostrar com dados científicos essa importância**, complementando a aula de Ciências, o porquê, que não é algo aleatório, você escovar os dentes porque está com mau hálito, não, tem consequências e olhe como há consequências e veio o tema assim na minha cabeça rápido* (PEM 3, Pré-Indicador).

Ao narrar que queria mostrar com dados científicos a importância de se ter uma boa saúde bucal, a PEM 3 revelou o seu *compromisso político*, destacando sua percepção em relação ao papel do conhecimento de Probabilidade e risco para o processo de tomada de decisão e o exercício de uma cidadania crítica pelos seus alunos (Gal, 2005). Com efeito, a PEM 3 também mobilizou *conhecimentos profissionais* que, além de abordarem aspectos didático-pedagógicos e curriculares, perpassaram pelo conhecimento dos estudantes e dos contextos educativos nos quais estes estão imersos, assim como os fins, valores e propósitos da educação que se acredita (Shulman, 1987).

Atrelado a isso, compreendeu-se que a valorização da prática interdisciplinar que balizou a tessitura da aula da PEM 3 e toda sua postura profissional, revelou-se como um ponto alto de toda a experiência, não somente para ela, mas também para quem acompanhou a aula e para os outros PEM, notadamente para o PEM 7, quando relevou:

[...] eu acho que a aula não foi só para os alunos dela, pelo menos foi para mim também, para nós, uma aula bem diferente, bem dinâmica (PEM 7, Pré-Indicador).

Por outro lado, foram vários os desafios impostos ao processo do planejamento e desenvolvimento das aulas externados pelos PEM, principalmente pela PEM 3. Tais desafios evocaram experiências de *vulnerabilidade*, que, em sinergia com as suas *emoções* (Lasky, 2005), deslindaram movimentos de (re)configuração de suas IP. Evidenciaram-se os *sentimentos* e *emoções positivas* (satisfação, felicidade e contentamento), mas também as *emoções negativas* (medo, insegurança e frustração), expressas em vários momentos de construção do planejamento, nas aulas e no processo de reflexão. Por outro lado, a exposição dessas vulnerabilidades também contribuiu para a sustentação da *agência profissional* individual e coletiva/colaborativa (Oliveira & Cyrino, 2022), uma vez que, enquanto grupo, puderam ressignificar essas fragilidades e construir outras consciências profissionais, tendo os estudos em Educação Probabilística como lastro.

NS 4 — A repercussão do planejamento e reflexões das aulas para as práticas vindouras na Educação Probabilística: *“me sinto mais motivada e animada para pesquisar, aprender e ensinar sobre Probabilidade”*

O NS 4 traz em seu bojo o reforço de elementos que deflagram movimentos da (re)configuração da IP dos PEM, primordialmente, a partir dos vislumbres das suas práticas profissionais futuras em torno da Educação Probabilística. Nele, destaca-se a construção de sentidos e significações do ser, ver-se e reconhecer-se como PEM, possibilitado pelo processo de observação e acompanhamento das aulas, sob a ótica do seu exercício profissional no chão das escolas e das reflexões coletivas do grupo.

Destaca-se o aspecto dos *conhecimentos profissionais* dos PEM que foram ressignificados e/ou (re)construídos a partir desta experiência, notadamente dos conhecimentos

matemáticos para ensinar Probabilidade (conhecimento do conteúdo e conhecimento didático-pedagógico), a exemplo do que narrou a PEM 3.

Os alunos nunca haviam visto antes o conceito de Probabilidade. No momento de contextualizar a questão “Qual a Probabilidade de escolher um adulto que não usa fio dental?”, modifiquei para “Qual a chance de em uma sala com 780 pessoas você fazer amizade com um adulto que não usa fio dental?” (PEM 3, Pré-Indicador, Diário reflexivo).

Os conceitos de chance e Probabilidade, embora não tivessem sido debatidos na ocasião da construção do planejamento coletivo, foram evocados no transcurso da aula, demonstrando a *expertise* profissional da PEM 3, sobretudo por ser uma turma de 6º ano. Para ela, a ideia de planejar uma aula previamente na perspectiva da colaboração e, principalmente, pautada na ideia de iniciar sempre por um processo de contextualização, figurou como conhecimento novo. Segundo ela, isso contrariou todos os seus ritos anteriores de planejar, sempre pautados na exposição do conteúdo conceitual e na prática dos exercícios do livro didático. Outrossim, ao compreender que o foco é sempre o aluno, reconheceu que “trazer o problema e mediar e fazer eles construírem um pensamento crítico” (PEM 3, Pré-Indicador), deve ser sempre o mote do trabalho pedagógico.

Nesse contexto, a PEM 11 também narrou que passou a repensar o ensino de Probabilidade a partir da experiência com o planejamento e observação da aula da PEM 3. Suas reflexões vão ao encontro do que foi posto pelo PEM 4 e PEM 8, no sentido de “abordar a Probabilidade de forma contextualizada, a fim de instigar nos estudantes uma visão mais crítica sobre situações do seu próprio contexto e cotidiano” (PEM 11, Diário reflexivo).

As motivações e o ânimo para pesquisar, aprender e ensinar Probabilidade ressoaram no coletivo como potenciais práticas vindouras, a partir de todas as discussões que permearam as Práticas 1 e 2 e as ações correlatas. Ao revelar-se desconfortável ao ensinar Probabilidade em uma das aulas planejadas pelo seu subgrupo, a PEM 6 confessou que conseguiu se “desprender da aplicação direta e ‘seca’ da fórmula do cálculo de Probabilidade” (PEM 6, Pré-Indicador) como uma prática em devir.

Do mesmo modo, o PEM 8 narrou as suas novas intenções e objetivos ao ensinar Probabilidade, pontuando a importância de explorar esse conteúdo a partir de temas sociais:

E aí, o que eu tô imaginando a partir daí, é tentar simular de novo uma pesquisa em sala de aula com temas sociais e não explorar só a questão de tipos de gráficos, distribuição de frequência, e sim puxar também Probabilidade junto, entendeu? Depois sistematizar (PEM 8, Pré-Indicador).

Entendemos, tal como colocam Oliveira e Cyrino (2022), que a *agência* (futura) foi fomentada/mediada pelo engajamento dos PEM no grupo. Destarte, os sentimentos de apatia e resistência deram lugar à motivação e ao reconhecimento da Probabilidade enquanto uma de suas tarefas profissionais futuras (Kelthermans, 2005). Portanto, os potenciais desdobramentos nas práticas vindouras dos PEM foram imputados ao exercício do trabalho coletivo/colaborativo do/no grupo. Eles permitiram ampliar a base de conhecimentos docentes para pensar e planejar aulas sobre Probabilidade e risco probabilístico numa perspectiva sociopolítica e crítica. Tudo isso foi potencializado pelo processo reflexivo e investigativo desenvolvido, tanto individual, mas sobretudo pela coletividade, considerando o envolvimento entre pares, os processos inter-relacionais de identificação estabelecidos (emoções e vulnerabilidades), pela empatia e solidariedade que os envolveram.

6 Considerações Finais — Principais aspectos das práticas e ações do grupo que indicaram o movimento de (re)configuração da IP

Ao construirmos uma análise globalizada entre os quatro NS (análise internúcleos), percebe-se que o movimento de (re)configuração da IP dos PEM se deu a partir das Trajetórias de Aprendizagem (re)constituídas no contexto coletivo/colaborativo do grupo, entre (tecidas) por elementos de cariz pessoal, emocional, moral e sociopolíticas que os constituem. Particularmente, as práticas, ações e discursos em torno da Educação Probabilística geraram importantes de(em)bates que balizaram a prospecção de modos outros de ser, ver-se e reconhecer-se como tal, dada a riqueza dos instrumentos e recursos utilizados no percurso da Pesquisa-Formação.

Essas Trajetórias de Aprendizagem deslindaram a (re)construção da consciência pessoal e profissional a partir do movimento retrospectivo e prospectivo de olharem para si (autoconhecimento) e para as experiências dos seus pares, desfazendo crenças limitantes e construindo crenças fortalecedoras. As experiências de vulnerabilidade e os aspectos das suas emoções evocadas foram mediadas tanto pelo contexto socioprofissional e cultural inerentes aos PEM quanto pelas práticas formativas instituídas no grupo. Destacou-se a construção de afinidade emocionais (positivas e negativas) no exercício de falarem sobre si, de expor angústias, frustrações e limitações profissionais (se sentir preso(a) às imposições curriculares, por exemplo). Isso ocorreu principalmente devido à necessidade de lidar com situações inerentes ao campo probabilístico, que frequentemente são conflitantes e contingentes, *ferindo* os princípios constitutivos da Matemática enquanto *ciência exata*.

Ao passo que as tramas investigativas em torno do ensinar e aprender Probabilidade se aprofundaram, tornou-se evidente o surgimento do compromisso político e da ação profissional como importantes macrodomínios caracterizadores da IP do grupo, notadamente a partir da experiência de aula da PEM 3. A construção de planejamentos de aula que contrariassem o trabalho corriqueiro baseada no contexto dos jogos de azar no ensino de Probabilidade os afastaram da concepção simplista de pensar os jogos e experimentos com dados e moedas como único caminho de exploração desse conteúdo. Assim, eles(as) evocaram novas concepções, notadamente em relação à percepção da importância da exploração dos contextos sociopolíticos que envolvem a tomada de decisão em situações permeadas pela incerteza, aleatoriedade e risco probabilístico.

Diferente do que acontece com processos formativos pautados apenas no *treinamento* dos professores, o movimento de (re)construção dos conhecimentos profissionais dos PEM se deu de forma problematizada, a partir do momento em que refletiram conceitual e epistemologicamente sobre a Probabilidade e seu ensino, o que lhes permitiu enxergar novas nuances no exercício da docência, no chão da escola, inclusive, como práticas vindouras.

Dito isso, este trabalho reforça a necessidade de construir mais processos formativos com PEM assente nas suas realidades micropolíticas de formação e atuação profissional, e que prezem pelas relações horizontais e colaborativas, com foco na escuta sensível e na empatia. como uma perspectiva formativa, conforme caracterizada neste trabalho, revela-se como um importante nicho investigativo na constituição desses processos formativos, particularmente adensado aos estudos em Educação Probabilística.

Referências

Aguiar, W. M. J.; Aranha, E. M. G. & Soares, J. R. (2021). Núcleos de significação: análise dialética das significações produzidas em grupo. *Cadernos de Pesquisa*, 51, 1-16.

- Alves-Mazotti, A. J. (2001). Relevância e aplicabilidade da pesquisa em educação. *Cadernos de Pesquisa*, 113, 39-50.
- Batanero, C. & Alvarez-Arroyo, R. (2023). Teaching and learning of probability. *ZDM Mathematics Education*, 56, 5-17.
- Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8(3), 247-263.
- Carvalho, J. I. F. (2017). *Um estudo sobre os conhecimentos didáticos-matemáticos de probabilidade com professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental*. 344f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo, SP.
- Clandinin, D. J. & Connelly, F. M. (2015). *Pesquisa Narrativa: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa* (2. ed.). Uberlândia, MG: EdUFU.
- Cyrino, M. C. C. T. (2017). Identidade profissional de (futuros) professores que ensinam Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, 10, 699-712.
- Cyrino, M. C. C. T. (2018). Grupos de estudo e pesquisa e o movimento de constituição da Identidade profissional de professores que ensinam matemática e de investigadores. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 9, 1-17.
- Cyrino, M. C. C. T. (2021). Ações de Formação de Professores de Matemática e o Movimento de Construção de sua Identidade Profissional. *Perspectivas da Educação Matemática*, 14(35), 1-26.
- De Paula, E. F. & Cyrino, M. C. C. T. (2020). Aspectos a serem considerados em investigações a respeito do movimento de constituição da Identidade Profissional de professores que ensinam matemática. *Educação*, 45, 1-29.
- Estrada, A. & Batanero, C. (2015). Construcción de una escala de actitudes hacia la Probabilidad y su enseñanza para profesores. In: C. Fernández; M. Molina & N. Planas (Ed.). *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 239-247). Alicante: SEIEM.
- Fernandes, F. S. & Miarka, R. Educar pela probabilidade: um ensaio sobre possíveis educabilidades junto aos pensamentos de Nietzsche e Deleuze. *Quadrante*, 24(1), 81-102.
- Gal, I. (2005). Towards “probability literacy” for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. In: G. A. Jones (Ed.). *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*. (pp. 43-71). New York: Springer.
- Gal, I. (2023, 18 de agosto). *Desenvolvendo letramento estatístico: Direções de ensino e pesquisa*. [Live no Youtube]. [Mediação e Tradução Leandro Souza]. Brasil. Vídeo. Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=tCVDCatWGzo>.
- Graven, M. & Heyd-Metzuyanin, E. (2019). Mathematics identity research: the state of the art and future directions. *ZDM Mathematics Education*, 51, 361-377.
- Josso, M. C. (2007). A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. *Educação*, 3(63), 413-438.
- Kelchtermans, G. (2005). Teachers’ emotions in educational reforms: Self-understanding, vulnerable commitment and micropolitical literacy. *Teaching and Teacher Education*, 21(8), 995-1006.
- Lasky, S. (2005). A sociocultural approach to understanding teacher identity, agency and

- professional vulnerability in a context of secondary school reform. *Teaching and Teacher Education*, 21, 899-916.
- Levy, L. F.; Manfredo, E. C. G. & Gonçalves, T. O. (2012). Concepções sobre Identidade do Professor de Matemática: Portugal e Países Francófonos. *Unión*, 31, 65-74.
- Lopes, C. E.; Ribeiro, R. M.; Pazuch, V. & Augusto, A. F. C. (2022). A coparticipação em um projeto interdisciplinar e a agência profissional docente: narrativas da professora Adriana. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 17, 1-21.
- Nacarato, A. M. & Grando, R. C. (2015). A análise de aulas videogravadas como prática de formação de professores que ensinam Matemática. In: A. B. Powel (Ed.). *Métodos de pesquisa em Educação Matemática usando escrita, vídeo e internet* (pp. 61-94). Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Oliveira, H. M. & Cyrino, M. C. C. T. (2011). A formação inicial de professores de Matemática em Portugal e no Brasil: narrativas de vulnerabilidade e agência. *Interacções*, 7, 104-130.
- Oliveira, L. M. & Cyrino, M. C. C. T. (2022). Aspectos da prática de uma comunidade de professoras de matemática e o desenvolvimento da agência profissional. *Quadrante*, 31(1), 7-27.
- Shulman, L. (1987). Knowledge an teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 51(1), 1-22.
- Silva, A. R. S. (2023). *Probabilidade subjetiva no ensino médio: constituição de indicadores epistêmicos e o conhecimento dos estudantes*. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE.
- Skott, J. (2018). Re-centring the individual in participatory accounts of professional identity. In: G. Kaiser, H. Forgasz, M. Graven, A. Kuzniak, E. Simmt & B. Xu. (Ed.). *Invited lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education* (pp. 601-618). Cham: Springer.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In: D. A. Grouws (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 127-146). New York: Macmillan.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.