

# NARRATIVAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO CONTÍNUA

■ NATHALIA TORNISIELLO SCARLASSARI

Universidade Cruzeiro do Sul

■ CELI ESPASANDIN LOPES

Universidade Cruzeiro do Sul e Universidade Cidade de São Paulo

## RESUMO

Este artigo pretende discutir aspectos da trajetória profissional de três professores de matemática, efetivos da rede municipal da cidade de Valinhos, São Paulo, que optaram por permanecer em contínua formação, participando efetivamente de um grupo de estudos colaborativo. A análise de suas narrativas (auto)biográficas, pautadas na reflexão de si, oferecerá elementos para responder a esta questão: como os professores, em processo de formação contínua, analisam sua trajetória profissional e percebem sua prática em sala de aula? Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo narrativa, segundo os princípios da pesquisa (auto)biográfica, desenvolvida em uma das vertentes apontadas por Paula Perin Vicentini, Eliseu Clementino de Souza e Maria da Conceição Passeggi (2013), que toma as narrativas de si como práticas de formação e autoformação. Como resultado, salienta-se a necessidade dos professores em efetivo exercício docente de buscar formação contínua como educadores, aperfeiçoando sua prática na sala de aula e algumas potencialidades para o trabalho docente.

**Palavras-chave:** Grupo colaborativo. Pesquisa (auto)biográfica. Narrativa. Formação de professores.

## ABSTRACT

### NARRATIVES OF MATH TEACHERS IN CONTINUOUS FORMATION

This article intends to discuss aspects of the professional trajectory of three mathematics teachers, effective in the municipal network of the city of Valinhos, São Paulo, who opted to remain in continuous formation, effectively participating in a collaborative study group. The analysis of their autobiographical narratives, based on self reflection, will offer elements to answer this question: how do teachers, in the process of continuous formation, analyze their professional trajectory and perceive their practice in the classroom? It is a qualitative research of the narrative type, according to the principles of

(self) biographical research, developed in one of the aspects pointed out by Paula Perin Vicentini, Eliseu Clementino de Souza and Maria Conceição Passeggi, who takes the narratives of self as practices of formation and self-formation. As a result, it is necessary to emphasize the need of teachers in effective teaching exercise to seek continuous training as an educator, improving their practice in the classroom and some potential for teaching work.

**Keywords:** Collaborative group. Autobiographical Research. Narrative. Teacher education.

## RESUMEN **NARRATIVAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS EM FORMAÇÃO CONTINUA**

Este artículo pretende discutir aspectos de la trayectoria profesional de tres profesores de matemáticas, efectivos de la red municipal de la ciudad de Valinhos, São Paulo, que optan por permanecer en continua formación, participando efectivamente de un grupo de estudios colaborativo. El análisis de sus narrativas (auto) biográficas, pautadas en la reflexión de sí, ofrecerá elementos para responder a esta cuestión: ¿cómo los profesores, en proceso de formación continua, analizan su trayectoria profesional y perciben su práctica en el aula? Se trata de una investigación cualitativa del tipo narrativo, según los principios de la investigación (auto) biográfica, desarrollada en una de las vertientes apuntadas por Paula Perin Vicentini, Eliseu Clementino de Souza e Maria da Conceição Passeggi, que toma las narrativas de sí como prácticas de formación y autoformación. Como resultado, se destaca la necesidad de los profesores en efectivo ejercicio docente de buscar formación continua como educador, perfeccionando su práctica en el aula y algunas potencialidades para el trabajo docente.

**Palabras clave:** Grupo colaborativo. Investigación autobiográfica. Narrativa. Formación de profesores.

## Introdução

Algo que nos inquieta em nossa profissão é a maneira como nós, professores, desenvolvemos nosso trabalho em sala de aula. Sabemos que a rotina não é fácil e que precisamos estar atentos às mudanças da sociedade, que acontecem em ritmo acelerado.

Estamos em busca constante de melhorias na nossa prática e acreditamos que uma for-

ma de aperfeiçoá-la é fazer parte de grupos de estudos colaborativos, em que professores se reúnem, trocam ideias, se apoiam e estudam, em busca de melhorar, cada um a seu modo, sua postura na sala de aula.

Fazemos parte do Grupo de Investigação e Formação em Educação Matemática (GIFEM), que teve seu início em 2012, estando vinculado

ao Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística – CEPEME – da Universidade Cruzeiro do Sul e coordenado pela segunda autora deste texto. O grupo conta com a participação de oito professores dos diferentes níveis de ensino, desde o 2.º ano do Ensino Fundamental até a Pós-Graduação. Esse grupo se tornou colaborativo ao longo do tempo, e percebemos expressivas mudanças nas práticas dos professores, narradas constantemente pelos participantes.

Imersas neste contexto, delineamos uma pesquisa com o objetivo de compreender os movimentos vividos pelos professores em um processo de formação com foco na investigação matemática para a abordagem da Educação Estatística – uma abordagem pedagógica diferenciada, na qual os sujeitos, diferentemente da prática tradicional, assumem papéis ativos na busca de soluções para problemas de contextos reais.

A ideia é identificar o processo empreendido pelos professores, ao se inserirem em um movimento de refletir e agir com a investigação matemática. Os protagonistas são três professores da rede municipal de Valinhos, participantes do GIFEM, que se dispuseram a descortinar seus trabalhos em sala de aula para que pudéssemos analisar a forma como a participação deles no grupo de estudos influencia a prática de cada um. Com as primeiras entrevistas realizadas, já podemos adiantar que a trajetória de vida de cada professor também influi diretamente na perspectiva que ele tem sobre o ensino e a aprendizagem da matemática. A busca pelo aprendizado contínuo continua interferindo nessa prática.

Apresentaremos neste texto um recorte da pesquisa de doutorado da primeira autora, sob orientação da segunda autora e que teve início em fevereiro de 2017, na Universidade Cruzeiro do Sul, Campus Liberdade.

## Contexto: um grupo colaborativo

Um grupo colaborativo composto por docentes tem como principal objetivo a mudança na prática pedagógica do professor que está na sala de aula, em contato direto com estudantes e em busca de um trabalho consistente, em que todos se sintam satisfeitos, no que se refere ao aprendizado. Porém, um grupo não nasce colaborativo, ele se torna colaborativo por meio das ações de seus membros. O GIFEM tornou-se colaborativo quando seus membros se sentiram seguros para expor suas dúvidas, suas angústias, que – fomos percebendo – são comuns a todos. Como diz Freire (1989, p. 39): “Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre”. E é com esse sentido que o grupo vem se constituindo: com base na troca de experiências, de saberes, de práticas, em que cada um tem muito a ensinar ao outro.

O GIFEM é um grupo diversificado, pois é constituído por oito membros de diferentes níveis de ensino, das redes pública e particular: duas professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, quatro professores dos anos finais do Ensino Fundamental, uma pesquisadora e uma professora-pesquisadora de cursos de Pós-graduação na área de Educação e Ensino de Matemática. Nosso foco é o ensino de Estatística e Probabilidade.

Essa diversidade enriquece ainda mais o trabalho do grupo e as reflexões que surgem, a partir das vivências de cada um. Assim, temos uma noção do todo, de como o ensino se dá desde os anos iniciais da escolaridade e podemos acompanhar o modo como os alunos pensam e desenvolvem o raciocínio estatístico. Para isso, discutimos atividades que cada membro traz de sua realidade e pensamos juntos em formas melhores de trabalhar, em

conceitos e contextos que podem ser explorados numa perspectiva investigativa.

Ser membro desse grupo significa estar consciente e aceitar a necessidade de crescimento profissional; atender aos sentimentos e às preocupações de se comportar de maneira diferente na sala de aula e mudar suas ideias sobre o que significa ser professor de matemática (LUEHMANN, 2007). A participação em um grupo colaborativo nos possibilita estar em um lugar seguro, onde construímos andaimos que nos permitem experimentar e desenvolver nossas identidades como professores de matemática e capitalizar oportunidades únicas de práticas criativas, que dialogam com nossa realidade, nos diferentes contextos em que atuamos. Sentimo-nos reconhecidos pelos trabalhos realizados e socializados, em um processo de reflexão contínua, estruturada e apoiada teoricamente.

Os encontros do GIFEM nos permitem buscar respostas aos questionamentos sobre nossas práticas em sala de aula. A troca de experiências, estudos e produções, tanto individuais quanto coletivas, nos aproxima de práticas pedagógicas investigativas, em especial em Estatística, que permitem que o aluno desenvolva conceitos por meio da investigação de problemas reais, que fazem parte da sua vivência. Como destacam Lopes e Mendonça (2018, p. 3):

no GIFEM os educadores matemáticos participantes são protagonistas e se prontificam a conectar conhecimentos e práticas de forma dialética, inserindo-se em um movimento de relações entre teoria e prática, realizando análises de suas ações pedagógicas, discutindo a elaboração e o desenvolvimento de atividades orientadas de ensino que abordem combinatória, probabilidade e estatística.

A partir dessa experiência, a investigação matemática passou a se constituir em um foco de reflexão, particularmente em função do ca-

ráter interdisciplinar que converge com a didática da Estatística e da Probabilidade. Buscar indícios de pensamento matemático, nas falas, nos gestos e nos registros dos estudantes, é o grande desafio que se coloca, ao trabalhar na perspectiva da investigação. Esse processo, no entanto, é um campo fértil para a formação profissional do professor, em função da multiplicidade de conhecimentos profissionais que essa dinâmica exige.

Como nos alerta Nóvoa (1995, p. 25), “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim por meio de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar estatuto ao saber da experiência”. Os protagonistas desta pesquisa acumulam muitos cursos, mas a participação no GIFEM faz toda a diferença em sua prática, pois a dinâmica desse grupo vai ao encontro dessa fala de Nóvoa, o que nos move a continuar trilhando esse caminho.

## Caminhos trilhados

Nosso foco é analisar como a trajetória dos três membros do GIFEM, que lecionam nos anos finais do ensino fundamental, se desenvolveu profissionalmente e como isso influencia em suas práticas de sala de aula, no modo como eles desenvolvem a Estatística para além do uso do livro didático. Dessa forma, a questão que nos norteia é: “como os professores, em processo de formação contínua, analisam sua trajetória profissional e como ocorre a prática em sala de aula?”

Para responder a essa pergunta, nada seria mais fiel do que ouvir as vozes dos professores. Assim, estes foram convidados a ceder narrativas orais (entrevistas) e escritas, para que pudéssemos ter mais clareza dos caminhos trilhados por eles.

Foram realizadas entrevistas narrativas que, na perspectiva de Bolívar, Domingo e Fernández (2001), se caracterizam por deixar o entrevistado bastante à vontade para falar do assunto que o entrevistador solicita e explicar com clareza qual é o seu objetivo. A entrevista narrativa contrapõe-se à entrevista tradicional de perguntas e respostas, que direciona a fala do entrevistado. Ao contrário, na entrevista narrativa, o entrevistado deve dar o rumo que melhor representa a sua experiência, colocar suas emoções e expressar sentimentos de uma maneira mais fiel à realidade. O processo de narrar a própria prática e a trajetória profissional mobiliza memórias, sentimentos e lembranças que não fazem parte do nosso dia a dia como professores. Quando nos propomos a colocar em pauta nossa prática e os motivos que nos levam a agir de uma forma ou de outra, consciente ou inconscientemente escolhemos, selecionamos, organizamos os fatos num enredo, gerenciamos e adaptamos esse enredo, de modo a transformar crenças e valores pela reflexão, atribuindo sentido ao que antes não tinha significado (PASSEGGI; CUNHA, 2013).

As entrevistas narrativas permitem uma aproximação entre pesquisador e sujeito, possibilitando uma maior valorização das suas particularidades, das suas memórias e seus relatos (PASSEGGI, 2010). Dialogando com Vicentini, Souza e Passeggi (2013, p. 15), vimos que as pesquisas (auto)biográficas se desenvolveram a partir de quatro vertentes:

A primeira vertente focaliza o ato de narrar como fenômeno antropológico e civilizatório, que se realiza mediante diferentes sistemas semióticos, notadamente, a linguagem oral e escrita. A segunda vertente considera as narrativas autobiográficas como método de pesquisa, preocupando-se com a constituição e a análise de fontes biográficas e autobiográficas para investigar aspectos históricos, sociais, multiculturais, institucionais da formação humana. A terceira vertente toma as narrativas de si como

práticas de formação e de auto formação, procurando investigar a reflexividade autobiográfica e suas repercussões nos processos de constituição da subjetividade e da inserção social do sujeito. A quarta vertente investiga o uso das narrativas autobiográficas como dispositivos de intervenção educativa.

Como metodologia de pesquisa, para este artigo, consideraremos a segunda vertente, pois serão analisadas qualitativamente as (auto)narrativas dos professores participantes por meio das entrevistas narrativas. A terceira vertente será considerada com o intuito de incentivar no professor o hábito de refletir sobre sua prática e a percepção de como isso pode influenciar no seu dia a dia, em suas ações em sala de aula, no cotidiano escolar. Ao falar sobre si e sobre sua prática, o professor “redimensiona, notadamente, o papel atribuído ao sujeito como agente social no seu processo de formação, no campo de sua abordagem experiencial, ao possibilitar maior visibilidade de suas implicações na própria formação” (VICENTINI; SOUZA; PASSEGGI, 2013, p. 16).

A partir dessa concepção, a narrativa se constituirá tanto como metodologia de pesquisa quanto como meio de formação, considerando seu potencial para instigar reflexões e ações na prática profissional. Destacamos que a descrição da trajetória desses professores não acontece de forma linear, tendo em vista a importância que cada um dá ao movimento de sua própria vida.

## Professores narrando sua trajetória

Este estudo se constitui em uma pesquisa narrativa (auto)biográfica, cuja ambição é, por meio das narrativas orais e escritas dos professores colaboradores, “compreender como os indivíduos (a criança, o jovem, o adulto...) e/ou grupos (familiares, profissionais, gregá-

rios...) atribuem sentido ao curso da vida, no percurso de sua formação humana, no decurso da história”, como relata Passeggi (2010, p. 112).

A discussão que nos cabe nesse momento está pautada nas falas dos professores, com ênfase em sua formação profissional, na aprendizagem e nos fazeres docentes. Os nomes dos professores são fictícios.

Tomamos neste estudo a concepção de formação contínua, na perspectiva de Passos et al (2006, p. 195):

Consideramos a formação docente numa perspectiva de formação contínua e de desenvolvimento profissional, pois pode ser entendida como um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas. Além do crescimento pessoal ao longo da vida, compreende também a formação profissional (teórico-prática) da formação inicial — voltada para a docência e que envolve aspectos conceituais, didático-pedagógicos e curriculares — e o desenvolvimento e a atualização da atividade profissional em processos de formação continuada após a conclusão da licenciatura. A formação contínua, portanto, é um fenômeno que ocorre ao longo de toda a vida e que acontece de modo integrado às práticas sociais e às cotidianas escolares de cada um, ganhando intensidade e relevância em algumas delas.

Ao narrar suas experiências referentes à formação inicial, ou seja, os cursos de licenciatura, os protagonistas demonstram certo incômodo em suas falas. Eles tiveram mais momentos ruins e de decepções do que boas lembranças, ao cursar as disciplinas da graduação.

Mariana começa sua narrativa, afirmando que se decepcionou na faculdade, como mostra sua fala: “... eu achava que eu ia estudar o que eu ia ensinar, como ensinar, coisas desse tipo e aí era aquele monte de cálculo”. A frustração começou quando percebeu que não sabia tanta matemática quanto imaginava: “... aí eu vi que eu tinha dificuldade em matemática, que eu não tinha facilidade, que eu não tinha

*aprendido metade do que eu deveria saber*”. Essa frustração, que ela carregou dos anos anteriores, refletiu-se em seu desempenho na graduação: “*Já no meu primeiro ano, meu pior ano foi o primeiro, eu sofri, peguei DP<sup>1</sup>, depois do segundo ano em diante eu tomei jeito e resolvi esses problemas*”. Essa fala mostra que Mariana, na época da sua formação inicial, já tinha uma postura reflexiva e proativa, sempre em busca de resolver suas inquietações.

Roger relata que esperava ter contato com professores que iriam inspirá-lo, pois era um curso de licenciatura, totalmente voltado para a sala de aula, e afirma que “*observava que tinha professores de todo o tipo: tinha professor que dava mais atenção para o aluno; que não interagia com aluno, tinha professor que não enxergava as dificuldades dos alunos*”. Como a maioria dos professores se encaixava nas duas últimas classificações, Roger começou a ajudar seus colegas, pois percebia que, muitas vezes, mesmo os professores que tentavam ajudar, não compreendiam as dúvidas dos alunos. E, assim, ele foi desenvolvendo essa habilidade e valorizando o trabalho colaborativo. Nesse momento, “*comecei a dar valor na questão do trabalho colaborativo que vem influenciar hoje na minha prática. Enfim... fiz a faculdade com esse olhar aí principalmente na interação professor-aluno e aluno-aluno*”, afirma Roger. Segundo ele, na faculdade que cursou, a preocupação maior não era com a questão do aluno, “*tinha psicologia, pedagogia, essas sim trabalhavam esse tipo de coisa, mas ela visava mesmo o ensino de álgebra, o ensino de estatística, nunca a educação*”. Ainda afirma que as “*disciplinas não estavam muito preocupadas, a meu ver, com o aprendizado do aluno, eram muito conteudistas*”.

Débora já era bacharel em Química quando fez a complementação pedagógica para lecio-

1 DP é a sigla para informar que não foi aprovada na disciplina e precisou fazê-la novamente, no ano seguinte.

nar Matemática e relata que o curso foi bem superficial, *“apesar de ter aula de didática, tudo, a gente aproveita as matérias da faculdade, mas as matérias foram pra eu saber matemática e não para saber ensinar matemática”*. Como consequência desse ensino focado no cálculo, ela faz uma reflexão sobre sua prática: *“Aí eu comecei a dar aula escrevendo muito texto na lousa, ... dava dó daquelas crianças”*.

As lembranças boas referem-se a alguns poucos professores ou disciplinas cursadas. Professores que se preocupavam com os alunos, com o aprendizado e com o bem-estar deles foram os mais marcantes e os que se tornaram mais importantes na formação dos protagonistas. Mariana lembra-se de dois que marcaram positivamente sua trajetória na graduação: um deles era professor de estágios e de laboratório de ensino e orientou os alunos a desenvolverem várias oficinas, com jogos e atividades lúdicas, posteriormente aplicados junto a seus alunos; e houve também Eliana, que, apesar de ministrar Geometria Analítica, *“era super mãezona, pois tinha uma postura diferente, de explicar, dar exemplo, de tirar dúvida”*, explica Mariana. E ainda complementa: *“mas só tinha esses dois, o resto eram aqueles que davam listas e listas de exercício mesmo e nem tinha essa proximidade com a gente”*.

A partir desse contexto, os professores protagonistas sentiram necessidade de dar continuidade aos estudos, pois sabiam que havia muito a ser aprendido e muito a ser melhorado em suas práticas, como já relatado; e até hoje participam do GIFEM, como um meio de melhorar sua prática, com foco no aprendizado dos alunos.

## Professores narrando suas práticas

A partir das narrativas orais sobre as trajetórias de cada professor, algumas reflexões

emergem para responder à questão proposta neste texto, ou seja, como se dá a prática desses professores, que apresentam uma trajetória profissional e estão em busca constante de aprendizagem e aperfeiçoamento. Nóvoa (1995, p. 24) contribui com esta reflexão:

A formação de professores tem ignorado, sistematicamente, o desenvolvimento pessoal, confundindo ‘formar e formar-se’, não compreendendo que a lógica da atividade educativa nem sempre coincide com as dimensões próprias da formação. Mas também não tem valorizado uma articulação entre a formação e os projetos das escolas, consideradas como organizações dotadas de margens de autonomia e de decisão de dia para dia mais importantes. Estes dois ‘esquecimentos’ inviabilizam que a formação tenha como eixo de referência o desenvolvimento profissional dos professores na dupla perspectiva do professor individual e do coletivo docente.

Mostraremos e analisaremos, da prática de cada um dos professores protagonistas, um exemplo, em sintonia com a articulação aos projetos da escola, como propõe Nóvoa.

## Mariana: projeto “Comprando o jantar”

Mariana, em sua narrativa escrita, relata que sempre gosta de preparar aulas diferentes para seus alunos e explica: *“diferentes quero dizer não apenas utilizar os livros didáticos com suas explicações e exercícios”*. Afirma que gosta de utilizar materiais concretos e jogos para tornar as aulas mais atrativas e prazerosas, e acredita que *“o material concreto contribui para que os alunos entendam certos conteúdos”*.

Solicitamos que narrasse por escrito uma atividade interessante que tivesse desenvolvido para trabalhar Estatística, e ela nos conta:

Com os cursos de estatística que fiz voltados para a sala de aula aprendi que mais do que en-

sinar gráficos e tabelas é importante envolver os alunos em pesquisas estatísticas relevantes para eles e que estas não tenham um fim em si mesmas e que eles possam fazer inferências a partir dos resultados encontrados.

Ela revela que todos os anos desenvolve projetos envolvendo Estatística, e os mais marcantes para ela foram os projetos “Atletismo” e “Gravidez na adolescência”. O projeto “Atletismo” faz parte de uma coletânea de narrativas dos membros do GIFEM.

Em sua narrativa escrita, Mariana reforça a importância da sua participação no grupo de estudos: “Com a participação no GIFEM passamos a estudar sobre o tema estocástica em que são apresentadas a estatística, a probabilidade e a combinatória de maneira inter-relacionadas”. Pensando nisso, planejou o projeto: “o que você come no jantar?” Para dar início, solicitou que todos os alunos respondessem a essa questão, que era o tema do projeto. Com as respostas em mãos, realizaram um levantamento coletivo, e Mariana ia registrando na lousa os resultados, depois utilizados na construção do jogo, que se tornou próximo da realidade dos estudantes da turma. Os alunos também pesquisaram em revistas e na internet sobre alimentos saudáveis e elaboraram cartazes para apresentar.

Para trabalhar com a probabilidade, Mariana criou um jogo de trilha, intitulado “Comprando o jantar”, no qual havia 6 casas vermelhas, 12 casas verdes e 18 brancas. Já com o tabuleiro, foi possível discutir a probabilidade de, ao lançar o dado, cair em casas vermelhas,  $6/36$  (um sexto); em casas verdes,  $12/36$  (um terço); e em casas brancas,  $18/36$  (um meio).

Ao cair nas casas coloridas, o jogador deveria lançar o dado da cor correspondente: vermelho, comprar uma carne; e verde, comprar uma salada. No dado da carne, havia três opções que se repetiam duas vezes cada: bife de

boi, frango e peixe. No dado da salada, havia seis opções: rúcula, repolho, alface, pepino, cenoura e batata. Esses dados foram construídos após a coleta e a análise dos dados obtidos no início do projeto, e correspondiam às escolhas feitas pelos alunos. Salientamos a importância de se trabalhar com dados construídos/obtidos pelos alunos, pois, quando isso acontece, o trabalho com o conteúdo se torna mais significativo.

Se, ao lançar o dado numérico, o aluno passasse em uma casa colorida, ele deveria comprar o alimento correspondente. Dessa forma, o jogo também trabalhava com o sistema monetário. Havia uma ficha de registro na qual deveriam anotar o alimento comprado e seu respectivo valor. Cada um recebeu, inicialmente, R\$ 50,00. O intuito da ficha era apenas verificar se estavam realizando os pagamentos e o troco corretamente, pois, ao final, deveriam conferir se os R\$ 50,00 iniciais menos os itens comprados resultariam em valor igual ao troco que sobrou em mãos.

Mariana relata que, simultaneamente ao desenvolvimento do projeto, no intuito de facilitar a compreensão dos alunos, realizou outras atividades com probabilidade, como lançamentos de moedas, sorteios de bolinhas, roleta de cores, lançamento de dados etc.

A terceira parte do projeto desenvolvido por Mariana consistia em trabalhar com atividades de combinatória. Para isso, preparou diversos cartões com as mesmas figuras dos dados de carnes e saladas e distribuiu aos grupos de alunos, juntamente com um conjunto de pratinhos descartáveis. A partir das fichas de registro das compras do jogo de cada aluno, Mariana propunha que eles representassem quais opções de jantar seriam possíveis, escolhendo uma carne e uma salada, de acordo com os itens comprados e indicados naquela ficha, por exemplo:

**Figura 1:** Ficha de registros

Ficha	Itens comprados
Aluno 1	Frango, alface e rúcula
Aluno 2	Frango, peixe, pepino, rúcula e batata
Aluno 3	Bife de boi, frango, peixe, rúcula, batata, alface e cenoura

**Fonte:** Narrativa da professora Mariana.

Os alunos realizaram diversas simulações e encontraram o número de possibilidades. Após as primeiras simulações, alguns alunos já falavam o próximo resultado, mesmo antes de realizar a operação. De acordo com Mariana, os alunos se envolveram bastante e não queriam que o projeto acabasse. Pediram para jogar novamente, por diversas vezes.

Mariana reafirma que desenvolveu as atividades de estatística, probabilidade e combinatória com o intuito de desenvolver o raciocínio estocástico dos alunos. Segundo ela, “as discussões que realizamos no nosso grupo de estudos (GIFEM) são fundamentais para o nosso desenvolvimento profissional e de nossas aulas”.

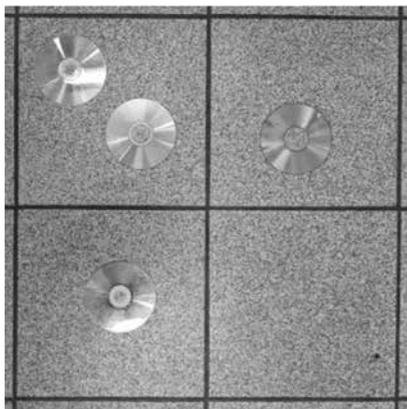
## Roger: atividade “Lançamento de CD”

Em suas narrativas, Roger salienta sua preocupação em trabalhar de uma maneira diferen-

ciada da tradicional: deixar um pouco o livro didático de lado, criar atividades interessantes para os alunos e utilizar diversos espaços da escola para promover uma aprendizagem mais atraente para os alunos.

O objetivo de Roger com essa atividade era permitir que os alunos percebessem a importância da estimativa na resolução de problemas, tanto na escola como em diversas situações da vida. A intenção era conscientizar os alunos de que estimar não leva a uma única solução, o que vai ao encontro das ideias da Educação Estatística. Essa ciência se diferencia da matemática pela sua subjetividade, ao analisar as informações e também pelas tomadas de decisão, pois a aleatoriedade e a incerteza são opostas aos aspectos determinísticos da matemática (ASSIS, 2015).

Roger adaptou essa atividade de uma proposta dos professores Paulo Antonio Silvani e Roberto Ribeiro Paterlini (2010), disponível no Portal do Professor, do Ministério da Educação (MEC). Para desenvolvê-la, os alunos lançaram CDs no chão, de forma aleatória, observando se eles caíam apenas sobre os ladrilhos ou também sobre os rejuntas. O lançamento do CD é favorável quando este fica apenas sobre o ladrilho, conforme a Figura 2. No caso do CD sobrepor-se também ao rejunte do piso, dizemos que o lançamento foi não favorável, o que pode ser observado na Figura 3.

**Figura 2 – Lançamentos favoráveis****Figura 3 – Lançamentos não favoráveis**

**Fonte:** Narrativa de Roger.

Este experimento foi dividido em três etapas e realizado em grupos de até quatro alunos. Na primeira etapa, os alunos deveriam opinar em relação ao lançamento dos CDs ser favorável ou não e responder qual tipo de lançamento teria maior probabilidade de acontecer. Na segunda, lançaram os CDs no piso do pátio da escola, registrando os resultados encontrados; e, na última, analisaram os resultados obtidos; determinando as medidas de tendência central, encontrando a probabilidade do lançamento ser favorável, de modo a concluir o que observaram. Os alunos receberam as seguintes orientações: cada estudante do grupo deveria pegar um CD e se posicionar de frente para o piso. De olhos fechados, cada um deles lançaria o CD em direção ao piso. Este procedimento deveria ser repetido até que se tivesse lançado um total de 10 CDs, que chamamos de sessão. Na sequência, deveriam registrar os dados, verificando quantos foram os CD favoráveis em cada sessão. Para esse registro, utilizaram tabelas, até completar um total de 20 sessões de lançamento.

Várias questões, envolvendo estimativas, cálculos de probabilidades, cálculos de medidas de tendência central e análise dos dados, foram discutidas. Uma das questões solicitava que o aluno colocasse a razão entre o número de lançamentos favoráveis e o número de lançamentos totais, na primeira sessão, e eles foram orientados por Roger para registrar suas respostas na forma de fração, decimal e porcentagem. A ideia, segundo ele, era desenvolver uma matemática de forma integrada, de modo a não fragmentar os conteúdos, já que uma das dificuldades encontradas pelos alunos é saber associar os diferentes tipos de representação do número racional (fração, decimal e porcentagem) (CURTY, 2016). Posteriormente, Roger discutiu as questões de probabilidade a partir das razões calculadas, o que, no seu ponto de vista, facilitou muito a compreensão dos alunos.

Após a conclusão desta etapa do experimento, Roger levou os alunos para a sala de informática, com o objetivo de comparar os cálculos realizados na sala de aula com aqueles que iriam gerar na planilha eletrônica do Excel, determinando também a média e a moda dos lançamentos favoráveis.

Antes de iniciar esse procedimento, Roger solicitou aos alunos que estimassem a média, olhando para os valores de suas 20 sessões. Sem realizar cálculos, os alunos apresentaram oralmente suas estimativas, chegando a valores aproximados da média de lançamentos favoráveis. O próximo passo foi a elaboração de uma tabela e, utilizando os comandos que o programa Excel oferece, verificaram se os seus cálculos estavam corretos.

De volta para a sala de aula, iniciaram a discussão dos resultados obtidos. Na lousa, foi registrada a porcentagem de CDs favoráveis que cada grupo encontrou e, nas discussões, Roger procurou lembrar que já estavam desenvolvendo atividades sobre Estatística, há algum tempo. Ele questionou os alunos se eles sabiam qual turma da escola estava realizando um trabalho de Estatística e uma aluna disse que eles mesmos estavam fazendo esse trabalho. Roger afirma que esperava outra resposta, pensou que eles responderiam que eram os alunos do 9.º ano, já que essa turma realizava uma pesquisa sobre cultura, e os alunos do 7.º ano já tinham sido entrevistados.

Nesse momento, discutiram o significado de população em uma pesquisa. A turma do 9.º ano coletava dados para seu trabalho, e isso caracteriza uma atividade de estatística. Essa pesquisa envolvia todos os alunos da escola, ou seja, era um censo, pois estavam investigando todos os elementos da população. Não era, portanto, uma pesquisa por amostra, considerada uma investigação com alguns elementos dessa população (CAZORLA, 2017).

Roger perguntou aos alunos o que tem de estatística na atividade de lançamento de CDs. Uma aluna respondeu que eles também coletaram dados no pátio, o que é considerado uma atividade de estatística. Roger insistiu, querendo saber quais dados foram coletados no pátio, e outra aluna disse que os dados são os CDs que ficam dentro dos ladrilhos.

Roger afirma ter observado, nas falas dos alunos, que eles lidaram com a atividade como uma competição, por ser algo que gostam de fazer entre os colegas da turma. Estão acostumados a vivenciar, em seus cotidianos, situações que promovem competições, sejam brincadeiras fora da escola ou até mesmo atividades matemáticas, como jogos, nos quais a proposta é competir e tentar vencer os desafios.

A discussão seguiu, no sentido de perceber qual evento seria mais provável e qual seria menos provável. Alguns alunos achavam que os lançamentos favoráveis eram mais fáceis de acontecer, e outros pensavam o contrário. Acreditavam que o tamanho do ladrilho influenciaria nos resultados. Roger, então, desenhrou na lousa um ladrilho com as dimensões daquele utilizado no experimento (30 cm de lado) e perguntou se a probabilidade de acertos (CD favorável) seria maior ou menor, se o ladrilho tivesse 50 cm de lado. Os alunos responderam que a probabilidade seria maior.

Eles perceberam que, se o ladrilho fosse quadrado, medindo um metro de lado, os lançamentos favoráveis seriam prováveis e, se o tamanho dele fosse o mesmo do pátio da escola, ou seja, fosse um único ladrilho, só aconteceriam lançamentos favoráveis, e o evento seria certo.

Roger esclareceu aos alunos que não podemos saber com certeza o resultado de um experimento aleatório, que é considerado um fenômeno atribuído ao acaso. Daí vem a importância de saber analisar os dados antes de fazer qualquer escolha.

No decorrer do experimento, que foi realizado em um considerável número de lançamentos, observamos que os alunos começam a ter opiniões diferentes daquelas que tinham antes de realizá-lo. Segundo Soares (2014), as decisões ou previsões, para serem válidas, devem ser baseadas em um grande número de dados. Se os dados traçassem situações identificáveis, seria fácil fazer tais previsões, mas isso não acontece devido à variabilidade.

Roger afirma que é possível verificar nas falas dos alunos que eles começaram a adquirir a noção do impossível, do provável e do certo, mostrando também que, utilizando as informações compartilhadas nos grupos, optaram por melhores escolhas.

Foi importante destacar aos alunos a importância da compreensão sobre a variabilidade. A coleta de dados torna possível chegar a conclusões válidas, e as discussões e as interações a respeito dos diferentes pontos de vista favorecem uma comparação pertinente dos dados (SOARES, 2014).

## Débora: o Projeto Filmes

Débora iniciou sua narrativa escrita com uma reflexão sobre as atividades que desenvolvia “em tempos passados”, em suas aulas sobre estatística: elas não estavam organizadas de acordo com o seu plano de ensino e não proporcionavam aos alunos um raciocínio crítico e a capacidade de analisar dados ou situações problematizadoras. Foi com a intenção de mudar esse cenário, que começou a estudar este assunto e a planejar suas próximas aulas. Afirma que escrever as narrativas aciona para ela mecanismos de reflexão.

Na sequência, enfatizou a importância de dar voz ao aluno e, então, colocou a proposta de realizar uma pesquisa de opinião na escola, da mesma forma como tem realizado todos os anos. A proposta era que a turma escolhesse

um tema. Para isso, os alunos sugeriram várias propostas, que ela foi registrando na lousa, organizando as sugestões por blocos que pudessem ser agrupados como um único tema. Algumas sugestões foram: esportes, profissões, saúde, dentre outras. A maioria escolheu o tema “filmes”, e vários subtemas foram surgindo (bilheteria, filmes premiados, premiações, categorias de filmes, efeitos especiais etc.). Em grupos, os alunos foram convidados a aprofundar esses tópicos e socializar com os colegas. Eles se empenharam nessa etapa, e as apresentações foram muito interessantes. Na sequência, elaboraram questões que pudessem ser usadas em uma pesquisa de opinião.

As questões mais interessantes foram colocadas na lousa e, coletivamente, fizeram as alterações necessárias. Cada grupo ficou responsável por entrevistar uma turma de alunos da própria escola. Iniciaram as entrevistas durante o intervalo e completaram no início da aula seguinte. Na sala de aula, Débora e os alunos compuseram uma tabela na lousa e completaram com os resultados das entrevistas.

Na aula seguinte, na sala de informática, muitos alunos não sabiam usar o programa Excel. Por isso, foram orientados a sentar em duplas, cada uma responsável por construir um gráfico. Embora a maioria tivesse precisado de ajuda nessa etapa, os resultados foram muito bons. Com os gráficos em mãos, os alunos tiveram uma noção geral das preferências dos entrevistados e puderam elaborar conclusões interessantes.

Débora e a professora de Arte fariam juntas uma feira científica com esta turma e, motivadas pela escolha dos alunos para o trabalho em matemática, tiveram a ideia de orientá-los a criar um filme usando o aplicativo Stop Motion, que transforma em filme as fotos organizadas em sequência. Débora apresentou para a turma alguns vídeos feitos com esse aplicativo, muitos dos quais usavam massinha de mode-

lar para “montar” os personagens. Criaram um grupo no Whatsapp para que pudessem compartilhar os vídeos e as críticas para melhorar o trabalho. Alguns grupos se empolgaram com a ideia, e houve filme de mágica, família, namoro e brigas, usando como personagens eles próprios, brinquedos e massinha de modelar.

Na feira cultural, a sala foi organizada com réplicas de obras de arte nas paredes, os gráficos em um grande painel sobre a lousa, uma mesa lateral com os trabalhos de pesquisa, dados da pesquisa estatística e uma mesa central com dois *notebooks* que rodavam os filmes que os alunos fizeram. A sala foi bastante visitada. Todos, professoras e alunos, ficaram orgulhosos do trabalho final.

## Algumas considerações

Os professores protagonistas, ao narrarem sua trajetória e práticas, revelam que a aproximação entre os integrantes do grupo colaborativo se constitui em potencialidade para o processo de formação contínua. No caso específico do GIFEM, o fato de termos professores de todos os níveis de ensino facilita o diálogo entre as pesquisas científicas e a escola, fazendo com que elas, as pesquisas, cheguem até os alunos do ensino fundamental.

Socialização de fazeres profissionais, diversidade de opiniões, múltiplos olhares e contextos diferentes colaboram para o enriquecimento e o redimensionamento das práticas profissionais desses professores e permitem evidências sobre suas produções de conhecimento teórico e didático. A cultura colaborativa gera o acúmulo e a circulação de conhecimento e ideias, assim como cooperação e apoio, o que ajuda os professores a serem bem-sucedidos, impulsiona sua confiança e os motiva a ser mais receptivos e ativamente comprometidos com o progresso e as transformações educacionais (HARGREAVES; FULLAN, 2014).

As atividades narradas por Mariana, Roger e Débora demonstram as contribuições da participação em grupos de estudos para a constituição da identidade profissional. Sozinhos, geralmente, as reflexões e os redimensionamentos da prática ocorrem mais lentamente, porém a sistematização das narrativas orais e escritas proporciona a ampliação do conhecimento profissional.

Isso remete à opção pela pesquisa narrativa (auto)biográfica, uma metodologia que se pauta no fato de que narrar possibilita a reflexão dos professores acerca do modo como desenvolvem seu trabalho; a criação da própria identidade pessoal; a aproximação entre a academia e a educação básica, como citado anteriormente; e a construção de sentidos acerca da profissão docente. Como afirmam Bolívar, Domingo e Fernández (2001, p. 86), “a investigação narrativa permite entender como os professores dão sentido ao seu trabalho e como atuam em seus contextos profissionais”. Dessa forma, a metodologia adotada contribui para analisar como as práticas de sala de aula estão sendo vistas e analisadas pelos profissionais que lá atuam, como os professores percebem suas práticas e o que muda por influência da formação contínua.

É evidente, nas narrativas dos protagonistas, a ânsia por desenvolverem práticas de sala de aula diferenciadas, que permitam aos alunos a construção dos dados estatísticos, de atividades que façam parte do cotidiano ou que sejam facilmente realizadas por eles. A contrapartida disso é o envolvimento dos alunos nas atividades e a aprendizagem mais prazerosa e significativa. Em atividades como as narradas, que envolvem conceitos matemáticos e estatísticos e exploram as ideias apresentadas pelos alunos, a aprendizagem ocorre num processo dinâmico, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e a criatividade. Por meio da manipulação e da experimentação de

materiais, não estamos apenas proporcionando atividades lúdicas, mas também criando situações que favoreçam o desenvolvimento do pensamento abstrato (LOPES, 2003).

As atividades mostraram também que, diferentemente do que os alunos vivenciam na matemática, a estatística e a probabilidade não propiciam tarefas que tenham uma solução única, pois os estudos envolvem números em contextos diversificados, o que possibilita várias opiniões e soluções (OLIVEIRA, 2014). Os protagonistas destacam também a importância da participação dos alunos no trabalho com os dados coletados. O uso de simulações e experimentos permite ao aluno basear-se em dados concretos para poder argumentar de forma coerente, e as atividades investigativas constituem uma estratégia de ensino que traz para a sala de aula uma poderosa ação educativa em busca da construção do conhecimento.

Enfim, cada um dos protagonistas, a seu modo, por meio das narrativas, mostra a importância e a significância da sua participação no grupo colaborativo. Eles percebem e afirmam que suas práticas, antes da participação no grupo, eram pautadas em atividades prontas, sugeridas pelos livros didáticos. E revelam que agora, depois de anos aperfeiçoando suas práticas, elaboram atividades mais significativas para os alunos, partindo de situações do interesse deles ou que tenham significado no mundo deles. É bastante evidente, nas práticas narradas, a valorização das vozes dos estudantes, da troca de ideias e das reflexões que emergem dessa forma investigativa de realizar o trabalho em sala de aula.

## Referências

ASSIS, Leonardo Bertholdo de. **A formação do usuário de estatística pelo desenvolvimento da literacia estatística, do raciocínio estatístico e do pensamento estatístico através de atividades exploratórias**. 2015. 88 f. Dissertação (Mestrado Profissional

em Educação Matemática) – Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2015.

BOLÍVAR, Antonio; DOMINGO, Jesús; FERNÁNDEZ, Manuel. **La investigación biográfico-narrativa en educación: enfoque y metodología**. Madrid: La Muralla, 2001.

CAZORLA, Irene et al. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental**. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2017.

CURTY, Andréia Caetano da Silva. **Números racionais e suas diferentes representações**. 2016. 84 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2016.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

HARGREAVES, Andy; FULLAN, Michael. **Capital profissional: transformar la enseñanza en cada escuela**. Madrid: Morata, 2014.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na Educação Infantil**. Tese. 281 f. (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin; MENDONÇA Luizete. O percurso de grupo que se tornou colaborativo. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GRUPOS COLABORATIVOS E DE APRENDIZAGEM DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA, 4., JORNADA DE ESTUDOS DO GEEM, 4., 2018, Vitória da Conquista. **Anais eletrônicos...** Campinas, SP: GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/geem/geem-2018/papers/o-percurso-de-grupo-que-se-tornou-colaborativo>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

LUEHMANN, A. L. Identity development as a lens to science teacher preparation. **Science Education**, Indianapolis/USA, p. 822-839, 2007. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sce.20209>>. Acesso em: 26 dez. 2018.

NÓVOA, António. (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

OLIVEIRA, Débora. A prática docente em estocástica, revelada por professores que ensinam matemática na educação infantil. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin. (Org.). **Os movimentos da educação estocástica na escola básica e no ensino superior**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014. p. 39-72.

PASSEGGI, Maria da Conceição. Narrar é humano! Autobiografar é um processo civilizatório. In: PASSEGGI, Maria da Conceição; SILVA, Vivian Batista. (Orgs.). **Invenções de vidas, compreensão de itinerários e alternativas de formação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 103-130.

PASSEGGI, Maria da Conceição; CUNHA, Luciana Meireis da. Narrativas autobiográficas: a imersão no processo de autoria. In: VICENTINI, Paula Perin; SOUZA, Elizeu Clementino de.; PASSEGGI, Maria da Conceição. (Orgs.). **Pesquisa (auto)biográfica: questões de ensino e formação**. Curitiba: CRV, 2013. p. 43-57.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, v. XV, n. 1-2, p. 193-219, 2006.

SILVANI, Paulo Antonio; PATERLINI, Roberto Ribeiro. Lançando CD's no chão da escola para estudar probabilidade. Espaço da aula. **Portal do Professor**. 06 jul. 2010. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=19562>>. Acesso em: 02 dez. 2018.

SOARES, Elizabeth. **Uma análise sobre as atividades de probabilidade propostas nos livros didáticos de matemática dos anos finais do ensino fundamental**. 2014. 145 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

VICENTINI, Paula Perin; SOUZA, Elizeu Clementino de.; PASSEGGI, Maria da Conceição. (Org.). **Pesquisa (auto)biográfica: questões de ensino e formação**. Curitiba: CRV, 2013.

Recebido em: 2019

Aprovado em: 30.03.2019

**Nathalia Tornisiello Scarlassari** é doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul. Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística – CEPEME. Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Campinas. E-mail: [ts.nathalia@gmail.com](mailto:ts.nathalia@gmail.com)

Av. Padre Guilherme Ary, 81, bloco A, ap.44, Vila Satúrnica, Campinas-SP, CEP: 13031-090. Tel: 19-997406700.

**Celi Espasandin Lopes** é Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Professora da Universidade Cruzeiro do Sul e da Universidade Cidade de São Paulo. Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Estatística – CEPEME. E-mail: [celi.espasandin.lopes@gmail.com](mailto:celi.espasandin.lopes@gmail.com),

Rua Galvão Bueno, 868 – São Paulo. Tel: 19-981462017.