

## OS DIZERES DOS ALUNOS DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

### Students' voices in an undergraduate teacher education Mathematics degree

*Michele Regiane Dias Veronez*

*Emanuelli Pereira*

#### Resumo

A formação do professor que ensina Matemática inicia-se ainda quando o futuro professor é aluno da Educação Básica. Nessa fase, mesmo que não haja intencionalidade de ser professor, o aluno vivencia momentos que podem levá-lo a compreender aspectos da profissão docente e a desenvolver conhecimentos acerca do que é ser professor. Contudo, é na formação inicial que o futuro professor é convidado a refletir sobre os aspectos e conhecimentos que envolvem a profissão docente. Também é nesse contexto de formação que o aluno (futuro professor) tem a oportunidade de confrontar suas primeiras impressões com teorizações sobre formação de professores discutidas na formação inicial. Neste trabalho, apresentamos uma análise dos dizeres dos alunos de um curso de licenciatura em Matemática acerca da Matemática, dos conhecimentos necessários a um professor e das ações do professor e do aluno em sala de aula. Para tanto, nos apoiamos na análise de conteúdo, de Laurence Bardin. Da coleta de dados identificamos algumas categorias e, posteriormente, fazemos inferências sobre elas. Trazemos como resultado que, se por um lado, os dizeres dos futuros professores de Matemática parecem trazer elementos discutidos na formação inicial, por outro, tais dizeres são sustentados, principalmente, por impressões e experiências vividas na Educação Básica.

**Palavras-chave:** Formação Inicial do Professor. Matemática. Conhecimento profissional.

#### Abstract

Mathematics teacher education begins when the pre-service teacher is still a school learner. At this point, even if there is no intention of becoming a teacher, the learner has experiences that might make him/her understand aspects of the teacher's work, and to develop knowledge about what it is to be a teacher. It is though in pre-service education that the teacher is invited to think about what is involved in teaching. It is also in this education context that the pre-service teacher has the opportunity of confronting his/her first impressions and theorizations about teacher education. In this work, we present an analysis of what students in a teacher education course in Mathematics say about Mathematics, the knowledge a teacher needs, and the actions of teachers and learners in the classroom. To do so, we based our research on Laurence Bardin's Content Analysis. From data collection we identified some categories about which inferences were made. Our results show that if, on the one hand, what pre-service Mathematics teachers say seem to bring up discussions during pre-service education, on the other, such ideas are supported especially by their impressions and experiences at school.

**Keywords:** Pre-service Teacher Education. Mathematics. Professional knowledge.

## A temática do trabalho

São vários os aspectos que influenciam a prática pedagógica do professor de Matemática. Entre esses, podemos destacar as suas vivências como aluno, seja na Educação Básica ou na Formação Inicial, e suas impressões<sup>1</sup> acerca da Matemática, do processo de ensino e de aprendizagem e da atividade profissional docente. Nessa perspectiva, Fiorentini (1995, apud FIORENTINI; SOUZA; MELO, 1998, p.317) afirma que “a forma como conhecemos e concebemos os conteúdos de ensino tem fortes implicações no modo como os selecionamos e os reelaboramos didaticamente em saber escolar, especialmente no modo como os exploramos/problematizamos em nossas aulas”.

Não obstante, reconhecemos que a formação inicial constitui-se na primeira oportunidade de o futuro professor repensar sobre suas impressões, ao passo que outras emergem em decorrência dos debates e ações que acontecem nesse contexto de formação. Apresentar uma análise dos dizeres dos alunos de um curso de licenciatura em Matemática acerca da Matemática, dos conhecimentos necessários a um professor e das ações do professor e do aluno em sala de aula é nosso objetivo. Sendo assim, trazemos para a discussão o que os futuros professores pensam acerca dos aspectos e conhecimentos que envolvem a profissão docente.

Analisar os dizeres dos alunos configura-se em nosso interesse devido ao entendimento de que a prática docente, para além de ser regida pelas impressões dos (futuros) professores, sejam elas conscientes ou inconscientes, é influenciada pelos debates e conhecimentos proporcionados no seu processo de formação, sobretudo na formação inicial. Alinhadas às ideias de Fiorentini, Souza e Melo (1998, p.320), reconhecemos ser importante conhecer como os alunos (futuros professores) compreendem a Matemática, os conhecimentos necessários ao professor e as ações do professor e dos alunos no processo de ensino e aprendizagem para, posteriormente, promover condições para que esses alunos (re)ensem suas impressões durante a licenciatura.

<sup>1</sup> Assumimos por impressão as noções que o sujeito tem sobre algo. Nesse sentido, suas impressões correspondem a um conhecimento interiorizado, aquilo que a pessoa exprime sobre determinado assunto.

Nosso enfoque, neste momento, é discutir acerca do primeiro ponto: conhecer como os alunos (futuros professores) compreendem a Matemática, os conhecimentos necessários ao professor e as ações do professor e dos alunos. Somente em momento posterior, teremos como propósito analisar o segundo ponto proposto por Fiorentini, Souza e Melo (1998).

Considerando que são os dizeres dos alunos em resposta a um questionário aplicado ao 3º e 4º ano de um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade estadual do Paraná que subsidiam nossas inferências, adotamos a análise de conteúdo como metodologia de análise dos dados.

A seguir, apresentamos o cenário de investigação e os aspectos metodológicos do presente estudo. Na sequência, trazemos o que revelam os dizeres dos alunos, tendo como foco o objetivo acima explicitado. Por fim, tecemos algumas considerações sobre o estudo realizado e indicamos as referências utilizadas na produção deste texto.

## O cenário de investigação

A presente investigação foi desenvolvida com acadêmicos de um curso de licenciatura em Matemática, com a finalidade de verificar, por meio das respostas apresentadas em um questionário, suas impressões acerca da Matemática, dos conhecimentos que são necessários ao professor de Matemática e as ações do professor e dos alunos. Cabe salientar que os sujeitos participantes da pesquisa, por estarem cursando o 3º e o 4º ano, já tiveram contato com disciplinas pedagógicas no seu processo de formação inicial. Assim, no momento em que responderam ao questionário, já haviam participado de discussões sobre as relações entre conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e currículo.

No Projeto Pedagógico do curso de licenciatura em questão consta que:

[...] as disciplinas pedagógicas permearão todas as séries e os conteúdos a serem tratados deverão estar organizados de forma que possam ser estabelecidas, pelo professor, diferentes conexões entre conhecimentos matemáticos e conhecimentos pedagógicos, co-

nhcimentos matemáticos entre si, conhecimentos de natureza teórica e de natureza prática, conhecimentos matemáticos e conhecimentos de outras áreas. (p.19)

Assim, entendemos que esse curso de licenciatura em Matemática tem o intuito de possibilitar, aos professores em formação inicial, reflexões que visam estabelecer diversas conexões entre os diferentes tipos de conhecimentos que são necessários ao trabalho docente. Diante de tal intenção, e motivados pelo objetivo da presente investigação, apresentamos considerações teóricas sobre alguns dos elementos que compõem a formação inicial do professor, como as concepções e crenças construídas ao longo da trajetória acadêmica e os conhecimentos profissionais docentes.

Primeiramente, é conveniente aludir sobre a epistemologia do professor, que pode ser entendida como “as concepções referentes à disciplina com que trabalha esse professor, oriundas do plano estrito de sua compreensão e que conduzem uma parte essencial de sua postura pedagógica em relação ao entendimento dos conceitos ensinados aos alunos” (PAIS, 2008, p.34). Cunha (2000) sublinha que as concepções e crenças desempenham um papel importante no pensamento e na ação dos professores.

Embora seja possível admitir que as concepções e crenças dos professores acerca da Matemática influenciam suas práticas, podemos incorrer numa “relativização do papel das concepções em termos de influência sobre aquilo que o professor faz enquanto ensina Matemática” (THOMPSON, 1992, apud CUNHA, 2000, p.311). Nesse aspecto, entende-se que

[...] as concepções influenciam as práticas, no sentido em que apontam caminhos, fundamentam decisões, etc. Por seu lado, as práticas que são condicionadas por uma multiplicidade de fatores levam naturalmente à geração de concepções que com elas sejam compatíveis e que possam servir para as enquadrar conceptualmente. (PONTE, 1992, apud CUNHA, 2000, p.313)

Dessa visão consideramos que as concepções e crenças influenciam a prática pe-

dagógica do professor, assim como as práticas também podem influenciar suas concepções e crenças. Essa última pode acontecer no sentido de que as práticas podem promover mudanças na compreensão que o professor tem acerca da Matemática e dos conhecimentos inerentes à profissão docente.

Cunha (2000), baseado nos estudos de Ernest (1988, apud THOMPSON, 1992), apresenta três concepções sobre a Matemática que podem ser identificadas na compreensão dos professores: baseada na resolução de problemas, platônica e instrumentalista. A concepção **baseada na resolução de problemas** coloca a Matemática como um campo humano de conhecimentos em continuada expansão e, por sua vez, não é concebida como um produto acabado. A segunda concepção refere-se ao **entendimento platônico** da Matemática, compreendendo-a como um corpo de conhecimento estático, isto é, um produto imutável, sendo descoberta e não criada. A última concepção, **instrumentalista**, considera a Matemática como uma caixa de ferramentas onde se acumulam fatos e regras para serem utilizados. Nessa concepção, a Matemática é vista como um conjunto de regras e de fatos não relacionados, porém úteis.

Para Cunha (2000), as concepções e crenças dos professores sobre o ensino e a aprendizagem decorrem da visão que partilham acerca da Matemática e podem influenciar no modo como ensinam Matemática. A autora evidencia alguns componentes que dizem respeito a essas crenças e concepções, como os objetivos a serem atingidos pelos alunos, o papel que cabe aos alunos e ao professor, as tarefas que consideram adequadas, as abordagens metodológicas e as estratégias que aplicam, entre outros. Cabe salientar que “as crenças dos professores acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática se formam durante os anos da sua formação inicial e são influenciadas pela experiência que tiveram enquanto alunos de Matemática” (CUNHA, 2000, p.302).

Outro elemento da formação inicial do professor refere-se ao conhecimento profissional, o qual García (1999) considera não somente como a área do saber pedagógico, mas também a área do saber fazer e do saber por quê. Cunha (2000) aborda essas áreas destacando três domínios: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento didático.

- **Conhecimento do conteúdo.** Para Garcia (1999) esse domínio inclui os conhecimentos gerais de uma matéria, os conceitos específicos, definições e procedimentos. Nesse mesmo entendimento, Oliveira (1993, apud CUNHA, 2000, p.306) destaca a necessidade de o professor “dominar um conjunto alargado de conceitos matemáticos que lhe permita planificar, compreender e orientar o processo de aprendizagem de seus alunos”.

Por sua vez, Shulman (1986, 1987) denota que esse domínio refere-se ao conhecimento que os professores precisam ter sobre o assunto real, objeto de ensino e aprendizagem. Inclui, também, o conhecimento dos fatos centrais, como conceitos, teorias e procedimentos dentro de um determinado campo e, ainda, conhecimento de quadros explicativos que organizam e conectam ideias e conhecimento das regras de evidência e prova.

- **Conhecimento pedagógico.** Está relacionado com o ensino e a aprendizagem, com os alunos, com a gestão de classe, técnicas de ensino, currículo, avaliação, história e filosofia da educação, teorias do desenvolvimento humano, entre outros (GARCIA, 1999).

Nesse sentido, envolve os processos de aprendizagem e práticas de ensino, ou seja, dos métodos e teorias de ensino e aprendizagem. Engloba também outros aspectos como valores, objetivos, estratégias para avaliar a compreensão do aluno. É uma forma genérica de conhecimento que envolve todas as questões relacionadas às aprendizagens dos alunos e dos métodos de ensino, à gestão da sala de aula, desenvolvimento de plano de aula, implementação de currículos e sobre avaliação (BALDINI, 2014). Um professor que reconhece esse domínio como importante para sua prática pedagógica atenta para o fato de como os alunos constroem conhecimento e desenvolvem disposições positivas para a aprendizagem. Em suma, o conhecimento pedagógico requer uma compreensão das teorias cognitivas e sociais, de desenvolvi-

mento de aprendizagem e de como se aplicam aos alunos.

- **Conhecimento didático.** Cunha (2000) expõe que esse conhecimento considera os modos como o conteúdo pode ser ensinado aos alunos. Nas palavras de Garcia (1999, p.88), “representa a combinação adequada entre o conhecimento da matéria a ensinar e o conhecimento pedagógico e didático de como ensinar”. Assim, esse domínio configura-se como uma forma particular de conhecimento do conteúdo incorporando os aspectos mais apropriados para seu ensino. Inclui saber como um conteúdo pode ser organizado e suas respectivas formas de representação. Considera, também, as diferentes formulações dos conceitos e possíveis analogias, ilustrações, exemplos e demonstrações. Envolve o conhecimento de estratégias que possibilitam a superação de dificuldades e equívocos do aluno (BALDINI, 2014). De modo geral, o conhecimento didático é um domínio fundamental para o trabalho do professor e só pode ser compreendido por esse profissional, ou seja, é a capacidade de ensinar um determinado conteúdo.

Tendo em vista esses domínios do conhecimento profissional docente, entendemos que ele está em constante evolução e recebe influência do ambiente. Dessa forma, inferimos que a formação inicial configura-se um espaço/contexto em que o futuro professor tem a oportunidade de confrontar suas impressões acerca da Matemática e aprimorar seus conhecimentos sobre a profissão docente.

### Aspectos metodológicos

Para o desenvolvimento deste trabalho, consideramos a análise de conteúdo como um repertório de procedimentos que viabiliza a análise de comunicações. Esse repertório inclui, inicialmente, a seleção do *corpus* – “conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos de análise” (BARDIN, 2011, p.90) –, ou seja, dos documentos que farão parte da pesquisa. No nosso caso, o *corpus* constituiu-se nas respostas dos alunos do 3º e 4º ano de um curso de licenciatura em Matemática de

uma universidade pública do Estado do Paraná a um questionário composto por três questões, a saber: 1) O que significa Matemática para você?; 2) Que conhecimentos considera importante um professor de matemática ter?; 3) O que precisa acontecer em uma sala de aula para que o ensino e/ou a aprendizagem ocorra?

A escolha pelos acadêmicos da 3ª e 4ª séries deu-se pelo fato de ser nesses períodos do curso a realização do estágio supervisionado e, portanto, de esses alunos estabelecerem debates acerca da Matemática, do processo de ensino e de aprendizagem e da atividade profissional docente. O questionário foi aplicado no momento em que os alunos estavam preparando-se para o estágio de regência. Sendo assim, já haviam acontecido, nas aulas da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, em ambas as séries, diversos debates sobre a profissão professor e os aspectos que a permeiam. Como mencionado anteriormente, pretendemos,<sup>2</sup> posteriormente, promover condições para que esses alunos (re) pensem suas impressões e fazer inferências sobre possíveis mudanças ocorridas. Daí mais um fator que justifica a escolha por essas turmas.

Responderam a essas questões nove alunos, sendo três da 3ª série e seis da 4ª série. Cabe salientar que o total de alunos dessas turmas são sete e treze, respectivamente, e que a justificativa encontrada por termos um número reduzido de resposta baseia-se no fato de que as universidades públicas paranaenses estavam vivendo um período intenso de greve no momento que o questionário foi aplicado, via e-mail, aos alunos.

Constituído o *corpus*, passamos para o momento de pré-análise. Essa fase, de acordo com Bardin (2011, p 89), configura-se como a “fase de organização propriamente dita”. A leitura denominada *flutuante* é a ação inicial e refere-se a um primeiro olhar para os documentos. Um momento em que se buscam aproximações ou distanciamentos dos dados. Tal ação, resultante de um processo de idas e vindas (de leitura) dos dados coletados e da busca por relações entre

as informações ali contidas e o fenômeno que se pretende compreender é orientada, inúmeras vezes, por fatores pessoais ou deixada invadir por concepções teóricas.

Posteriormente a esse contato inicial, segue-se para exploração do material. Essa ação, associada à codificação, leva à definição de unidades de análise e, portanto, à categorização. Bardin (2011) concebe a categorização como

[...] uma operação de classificação de elementos constituídos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, que reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres destes elementos. (p.111)

Na categorização tem-se por finalidade agrupar aquelas unidades de análise que apresentam aproximações, que possuem algo em comum. Sendo assim, as categorias representam o resultado de um esforço de síntese de comunicação e segue determinados critérios.

Identificadas as categorias, segue-se para a descrição. Momento em que ocorre a primeira divulgação dos resultados. Esta pode ser feita por meio de tabelas, quadros, textos, entre outras formas. Em se tratando de uma pesquisa sob a abordagem qualitativa, indica-se que a descrição se dê a partir de um texto síntese para cada uma das categorias. Ou seja, um texto que expresse o conjunto de sentidos presentes nas diversas unidades de análise incluídas em cada uma das categorias. Nesta pesquisa, as categorias surgiram a partir da identificação de aspectos comuns dos dizeres dos alunos e a descrição de cada uma delas é apresentada na próxima seção.

Finalmente, a última fase da análise de conteúdo é a interpretação. Nessa fase, busca-se uma compreensão aprofundada dos dados, alinhando os sentidos arraigados nas mensagens. Cabe destacar que a interpretação realizada sobre os dados observados nunca é neutra, pois nela o intérprete sempre se apresenta, seja acompanhado de teóricos, seja das suas cren-

<sup>2</sup> Há essa intencionalidade de continuar a investigar os aspectos sublinhados porque, além de as autoras do presente trabalho serem as professoras das disciplinas de Metodologia do Ensino de Matemática II e Metodologia do Ensino de Matemática III, 3ª e 4ª séries, respectivamente, há um entendimento de que o estágio de regência configura-se como uma importante prática para promover reflexões sobre as impressões dos futuros professores e (re)pensar sobre elas.

ças. Sendo assim, o que apresentamos a seguir é apenas a nossa leitura em relação aos dizeres dos alunos.

### O que revelam os dizeres dos alunos?

As respostas dos alunos foram analisadas e confrontadas com as concepções de Matemática e com os conhecimentos necessários ao professor, previstos na literatura. Com vistas a analisar tais respostas, categorizamos seus dizeres agrupando as unidades de análise ao identificar as aproximações neles presentes. Para a análise, consideramos, portanto, as respostas dos alunos às questões que compõem o questionário. Essas respostas é que originaram as categorias que seguem explicitadas em forma de quadros, organizadas segundo a frequência dos depoentes. Em seguida, apresentamos uma descrição de cada categoria, por questão, seguida dos dizeres dos alunos que as elucidam.

**Questão 1** – O que significa a Matemática para você?

As respostas dos alunos a essa questão resultaram em quatro categorias. O Quadro 1 contém, além das categorias, os depoentes que nela se enquadram.

Quadro 1 – Categorias quanto às impressões dos alunos acerca da Matemática.

Categorias	Depoentes
1A. Ideia utilitarista	D1, D2, D5, D6, D9
1B. Meio de compreensão das coisas	D2, D3, D4, D8
1C. Ciência – corpo de conhecimentos	D4, D7
1D. Ferramenta para o desenvolvimento tecnológico	D3

Fonte: a pesquisa.

A Categoria 1A é identificada a partir dos seguintes dizeres dos alunos:

[...] a Matemática é tudo que eu vivo no meu dia a dia. Em todas as situações há conhecimento matemático escondido, numa compra de supermercado, na brincadeira infantil. (D1)

[...] significa utilidade em muitos casos [...]. (D2)

Arte de solucionar problemas do dia a dia. (D5)

Arte de criar, resolver problemas, solucionar desafios, mostrar a verdade através de argumentos lógicos. (D6)

[...] com a sua utilização podemos facilitar muito a nossa vida, quando utilizamos o que aprendemos na escola em nosso dia a dia, quando conseguimos utilizar as relações trigonométricas para calcular a altura de uma árvore, por exemplo [...]. (D9)

Nesses dizeres, reconhecemos certa proximidade com a relação: estuda-se ou aprende-se matemática para aplicá-la em alguma situação cotidiana. Esse fato é ainda mais enfatizado nos dizeres de D9, conforme o exemplo por ele mencionado.

Já a Categoria 1B apresenta um entendimento da Matemática como meio de compreender as coisas. Isto é, olhar para determinadas situações buscando entendê-las e interpretá-las valendo-se da Matemática.

[...] uma forma de reconhecer e entender várias e diversas situações. (D2)

Significa ter uma visão diferente de mundo. (D3)

[...] propicia um olhar lógico do mundo [...]. (D4)

[...] um modo de ver e pensar sobre as coisas, de realizar ações, um tipo de linguagem [...]. (D8)

A Categoria 1C compreende os dizeres dos alunos que situam a Matemática como Ciência, ou seja, como um corpo de conhecimentos. Os depoentes identificados nessa categoria mencionam elementos que caracterizam a Matemática como ciência, evidenciando os aspectos da formalidade e do rigor matemático.

A Matemática significa um corpo de saberes e conhecimentos formalizados através de regras e demonstrações [...] também é uma

estrutura formal e lógica, usada pelos indivíduos. (D4)

[...] a matemática é todo encadeamento lógico, que se desenvolve a partir de princípios pré definidos anteriormente. (D7)

Por sua vez, a Categoria 1D traz a compreensão de que a Matemática se configura como uma ferramenta para o desenvolvimento tecnológico. Os dizeres de D3 explicitam essa compreensão.

É uma ferramenta essencial para desenvolvimento da tecnologia que está em constante avanço e é essencial a todos. (D3)

**Questão 2** – Que conhecimentos considera importante um professor de Matemática ter?

Dessa questão, identificamos seis categorias (Quadro 2). Além de indicar essas categorias, informamos os depoentes de cada uma delas.

Quadro 2 – Categorias quanto às impressões dos alunos acerca dos conhecimentos profissionais do professor.

Categorias	Depoentes
2A. Conhecimento matemático	D1, D2, D3, D4, D5, D7, D8, D9
2B. Conhecimento pedagógico	D2, D3, D7, D8, D9
2C. Conhecimento acerca de aplicações da Matemática	D2, D7, D8, D9
2D. Ausência de menção a um tipo de conhecimento	D1, D3, D6
2E. Conhecimento didático do conteúdo	D5
2F. Conhecimento interdisciplinar	D6

Fonte: a pesquisa.

A Categoria 2A refere-se ao entendimento de que ao professor é necessário ter conhecimento específico da disciplina a ensinar. Apenas o depoente D6 não faz menção a esse conhecimento de forma explícita. Seguem os dizeres dos alunos que expressam esse entendimento:

[...] os básicos em matemática [...]. (D1)

Uma boa “base” matemática, sólida em seus conceitos [...] saber os

“porquês”, entender as conexões de conteúdos que existem. (D2)

Um bom professor de matemática deve ter um ótimo conhecimento matemático [...]. (D3)

Um professor de matemática, para que possa realizar seu trabalho da melhor forma possível, precisa ter os conhecimentos matemáticos que deve ensinar, as relações matemáticas entre os conceitos. (D4)

Compreendo que um professor de matemática precisa ter grande conhecimento e domínio sobre os conteúdos matemáticos a serem ensinados aos seus alunos [...]. (D5)

Um professor de matemática deve conhecer os conceitos matemáticos que quer ensinar, como o mesmo foi construído. (D7)

[...] o professor precisa saber pensar matematicamente [...] precisa saber organizar o pensamento. [...] o que eu considero mais importante para o professor de matemática é saber Matemática, saber o porquê tal coisa daquela maneira [...]. (D8)

Um professor de matemática precisa ter o máximo de conhecimentos sobre a matemática, parte de sua história e de seu surgimento. (D9)

Nesses dizeres, evidencia-se a convergência do entendimento de que o conhecimento do conteúdo matemático é primordial ao professor. Contudo, identifica-se que apenas os depoentes D7 e D9 avançam nessa compreensão ao mencionar a parte histórica da Matemática e o processo de construção dessa ciência.

A Categoria 2B, que se refere ao conhecimento pedagógico, surge da identificação de conhecimentos relacionados à ação pedagógica do professor, conforme retratam os dizeres a seguir:

[...] conhecer uma forma de transmitir os conceitos. (D2)

[...] e uma didática excelente para passar seu conhecimento da melhor forma possível aos alunos. (D3)

[...] deve, com sua experiência e embasamento científico (em Educação Matemática), escolher uma

metodologia adequada para o ensino. (D7)

[...] fazer com que os alunos construam o pensamento matemático deles, precisa saber estimular o desenvolvimento do pensamento/ raciocínio matemático dos alunos. (D8)

O professor de matemática precisa ter o conhecimento de como ensinar matemática. (D9)

Apesar de os dizeres apontarem para a necessidade do conhecimento pedagógico, apenas o depoente D7 menciona a Educação Matemática, mesmo que sem aprofundar ou exemplificar seu entendimento, assim como os demais.

Ainda relativo ao conhecimento matemático, categoria 2A, houve destaque em alguns dizeres dos alunos sobre o fato de os professores conhecerem em qual(is) contexto(s) os conceitos matemáticos se aplicam ou podem ser reconhecidos, emergindo, portanto, a Categoria 2C.

Uma boa “base” matemática [...] e possivelmente bem aplicada. (D2)

[...] e se aplica na realidade de seu aluno. (D7)

[...] precisa saber identificar e explorar a Matemática que existe nas mais diversas situações [...]. (D8)

Saber como utilizá-la, como desenvolvê-la e no que pode ser usada. (D9)

Na Categoria 2D, destacamos os dizeres que não fazem menção a qualquer conhecimento característico da atividade profissional docente.

E o professor precisa amar o que ele faz, pois só assim seus alunos poderão aprender com clareza. (D1)

Deve ser um amigo dos alunos, ajudando-os da melhor forma possível para que possam absolver o conhecimento. (D3)

[...] deve ele inovar, criar novas técnicas, ser criativo. O mesmo deve fazer de suas aulas um verdadeiro show, um espetáculo. Usar o humor para atrair a atenção e se importar com aquilo que faz, dar valor ao tra-

balho que exerce. [...] deve estar em constante aprendizado [...]. (D6)

A Categoria 2E considera o conhecimento didático do conteúdo. Esse conhecimento refere-se ao como ensinar determinado conteúdo e é explicitado pelo depoente D5 em termos de conhecimentos práticos.

[...] também acho de extrema importância os conhecimentos práticos [...] pois vejo que nós acadêmicos saímos das salas de aula sem saber como lecionar direito [...]. (D5)

Por fim, a Categoria 2F remete ao conhecimento interdisciplinar, ou seja, considera que os conhecimentos do professor, entre áreas, precisam estar em constante articulação. Essa categoria emerge dos dizeres do depoente D6.

[...] conhecimentos não somente da área, mas procurar relações da matemática com outras ciências para que os alunos percebam que a matemática tem relações com a geografia, com o teatro, com as artes, entre outros. (D6)

**Questão 3** – O que precisa acontecer em sala de aula para que o ensino e/ou a aprendizagem ocorra?

A partir das respostas a essa questão, elencamos cinco categorias (Quadro 3). Nesse quadro indicamos as categorias levantadas, bem como os depoentes de cada uma delas.

Quadro 3 – Categorias quanto às ações do professor e do aluno em sala de aula.

Categorias	Depoentes
3A. Escolha da metodologia	D1, D2, D3, D5, D6, D7, D8, D9
3B. Interação professor-aluno	D1, D4, D8, D9
3C. (Des)considerar problemas externos à sala de aula	D3, D8
3D. Proporcionar uma matemática significativa e interessante	D8
3E. Interesse do aluno	D2, D3, D9

Fonte: a pesquisa.

A categoria 3A refere-se à escolha da metodologia por parte do professor. Apenas um



depoente não considerou em seus dizeres o fato de o professor ter de escolher uma metodologia para embasar a aula. Os demais mencionaram de alguma forma o uso de uma metodologia por parte do professor, conforme explicitam os dizeres:

Vários fatores são importantes, material didático de boa qualidade [...]. (D1)

[...] quando o professor é comprometido, pode buscar formas diferentes de possibilitar o aprendizado ao aluno. (D2)

Outro ponto importante é a forma que o professor usará para passar o seu conhecimento. (D3)

A busca pela melhor maneira possível de explicar o que se pretende ensinar, usufruindo para isso, dos mais diversos meios metodológicos disponíveis. (D5)

[...] as diferentes técnicas de ensinar. (D6)

[...] Um professor bem formado, com capacidade em Educação Matemática [...]. (D7)

O professor deve saber o que está ensinando e procurar fazer o melhor que estiver a seu alcance sempre. [...]. (D8)

[...] os professores devem [...] saber ensinar matemática [...]. (D9)

Na categoria 3<sup>a</sup>, apenas o depoente 5 faz menção de forma explícita à escolha da metodologia. Os dizeres dos demais alunos identificados na categoria 3A não mencionam explicitamente tal escolha; apontam, contudo, para as questões metodológicas ao se referir a materiais didáticos, às formas de ensinar e à Educação Matemática.

A categoria 3B diz respeito aos aspectos relacionados à interação entre professor e alunos. Quatro depoentes fazem menção a esses aspectos:

[...] precisa haver comunicação entre professor e aluno. (D1)

É necessário que em uma sala de aula, entre aluno e professor haja uma relação de confiança, respeito. (D4)

[...] que o professor busque o diálogo sempre, antes de qualquer decisão [...]. (D8)

[...] uma linguagem que possa facilitar a compreensão dos alunos, o ambiente deve ser agradável e expressar harmonia e paz, não um ambiente de conflitos. (D9)

A categoria 3C refere-se aos problemas externos à sala de aula. Os dizeres dos depoentes identificados nessa categoria expressam opiniões contraditórias. Enquanto um ressalta a importância de considerar aspectos externos à sala de aula, o outro entende que problemas externos devem ser deixados de fora da sala de aula.

Também outro aspecto que foge um pouco do assunto, mas que deve ser levado em conta é a estrutura familiar dos estudantes. (D3)

[...] também existem outros problemas fora da sala de aula, mas que o professor deve tentar que estes problemas sejam deixados de fora da sala de aula, tanto dos alunos quanto seus próprios problemas. (D8)

A categoria 3D retrata a importância de proporcionar uma matemática significativa e interessante ao aluno. Apenas um depoente faz menção a esse fato.

Também é preciso que professor proporcione que os alunos tenham acesso a um conhecimento matemático significativo, que não seja “maçante” para que o mesmo tenha sentido e desperte interesse. (D8)

Já a categoria 3E diz respeito à ação do aluno em sala de aula. Os depoentes que mencionam essa categoria indicam explicitamente a questão do interesse do aluno.

Comprometimento, pois o aluno interessado sente-se na necessidade de comprometer-se a estudar e aprender determinado conteúdo [...]. (D2)

Primeiramente deve existir o interesse por parte dos alunos com a

aprendizagem, já que um problema bem pertinente é a falta desse aspecto. (D3)

[...] os alunos devem tentar aprender, mesmo que possuam muita dificuldade. (D9)

Uma vez identificadas as categorias, considerando os dizeres dos alunos (futuros professores), avançamos no processo de interpretação recomendado pela análise de conteúdo. Na próxima seção, na tentativa de alinhar os sentidos presentes nesses dizeres, apresentamos nossas compreensões acerca deles, amparadas nas concepções de Matemática enunciadas na seção intitulada *O cenário de investigação* e nos aportes teóricos que discutem sobre conhecimento profissional docente, abordados nessa mesma seção.

### Tecendo algumas considerações

Sabemos que a formação inicial dos professores é um momento singular e deve proporcionar reflexões acerca dos aspectos que envolvem a profissão docente. Para que sejam oportunizadas tais discussões/reflexões, é importante conhecer as concepções dos professores em formação inicial. Isto porque a forma como o professor concebe a Matemática, o ensino, entre outros elementos que compõem a atividade profissional, reflete diretamente em sua prática pedagógica.

Essa constatação é embasada nas assertivas dos autores assumidos como aportes teóricos neste estudo e remete-nos a considerar que sondagens como a que estamos realizando podem promover reflexões sobre a formação docente e fomentar debates, nos cursos de formação de professores, sobretudo de professores de Matemática, acerca dos enfoques dados à Matemática nas aulas de tais cursos.

Na primeira questão analisada, “o que significa Matemática para você?”, elencamos quatro categorias. A primeira refere-se a uma visão utilitarista da Matemática, 1A, que foi identificada nas respostas de cinco acadêmicos, sendo a categoria com maior frequência. Essa ideia utilitarista pode estar relacionada com uma visão instrumentalista da Matemática, que foi descrita por Cunha (2000). A autora aborda essa

visão como um conjunto de regras e de fatos não relacionados, porém úteis. Ainda que nas falas dos alunos que compõem essa categoria tenha surgido o termo “resolver problemas”, inferimos que tal termo está pautado em um entendimento da Matemática como uma ferramenta necessária e útil para situações do dia a dia. Tendo em vista que a autora aborda a concepção de Matemática baseada na resolução de problemas como um campo humano em continuada expansão, e os dizeres dos alunos não apontam para esse entendimento, identificamos maior proximidade com a visão utilitarista. Além disso, podemos também alocar nessa visão utilitarista a categoria 1D, que denota a ideia de ferramenta para o desenvolvimento tecnológico.

A categoria 1B, identificada nas respostas de quatro depoentes, traz um entendimento da Matemática como meio de compreensão das coisas e nos parece estar relacionada com uma visão platônica. Nessa visão, segundo Cunha (2000), a Matemática é um produto imutável, sendo descoberta e não criada, haja vista que os alunos colocam a Matemática como um meio para interpretar e entender situações do mundo. Já na categoria 1C, nomeada como Ciência ou corpo de conhecimento, embora tenha um entendimento, por parte dos depoentes, de corpo de saberes e conhecimentos encadeados logicamente, eles não fazem menção à Matemática como um campo que está em expansão. Assim, pressupomos um entendimento de corpo de conhecimento estático e acabado, o que caracteriza uma visão platônica da Matemática.

Relativo às impressões dos alunos sobre conhecimento profissional do professor, apesar de terem sido identificadas seis categorias, tem-se que prevalece o conhecimento matemático. Ao mencionar sobre esse conhecimento, os alunos deixam sobressalente que conhecer sobre os conteúdos a serem ensinados é mais que uma necessidade, é uma obrigatoriedade. Ainda, acrescentam, referente ao conhecimento matemático, que se faz importante ao professor conhecer sobre as aplicações dos conteúdos a serem ensinados.

Com relação a tais aplicações, evidenciamos, nos dizeres dos alunos, que a maioria deles se refere aos conteúdos da Educação Básica. Isso nos leva a inferir que eles esperam, na formação inicial, conhecer acerca das aplicações dos con-

teúdos para justificar o ensino desses conteúdos nas salas de aula da Educação Básica. Tal visão também se aproxima dos dizeres do aluno D5, que compõe a categoria 2E. Do mesmo modo, esse aluno associa à formação inicial a incumbência de uma preparação para a prática letiva, contudo, de uma forma muito diretiva e reducionista. Em ambas as categorias, não fica subjacente aos dizeres dos alunos o reconhecimento de que a formação inicial tem papel muito mais amplo que instruir ou formatar o professor. Ao contrário, seus dizeres parecem aproximar-se de uma visão limitada do que é ser professor, carregada de vícios ou impressões que consideram a transmissão de conhecimentos numa perspectiva da racionalidade técnica.<sup>3</sup>

Outro conhecimento destacado pelos alunos é o pedagógico. Ao mencionar sobre esse conhecimento, os alunos fazem referência aos modos de se ensinar, porém, de maneira muito superficial. Em nenhum momento aparece nos seus dizeres qualquer alusão às abordagens metodológicas da Educação Matemática, que foram abordadas nas disciplinas de Metodologia do Ensino de Matemática e que estão presentes no seu processo de formação inicial. Sendo assim, inferimos que suas impressões, para além de não conter explicitamente a caracterização de conhecimento pedagógico como é concebido na literatura, estão mais próximas de suas experiências como alunos da Educação Básica que das proporcionadas no Ensino Superior, principalmente nas disciplinas de cunho pedagógico.

A categoria 2F traz para a discussão um conhecimento diferente do apontado nas demais categorias, o conhecimento interdisciplinar. Embora o aluno D6 insinue que esse conhecimento se faz relevante para a formação do professor, evidenciamos que sua declaração esbarra na questão do reconhecimento da aplicação da Matemática em outras áreas do conhecimento. Nesse entendimento, o termo interdisciplinar não carrega consigo a complexidade inerente ao termo, tampouco é reconhecida como tal para esse aluno.

Além das categorias que evidenciam algum tipo de conhecimento necessário ao professor, identificamos uma que não faz menção direta à atividade docente. Refere-se a questões emocionais, enfatizando aspectos que não se relacionam com o conhecimento dos conteúdos a ser ensinados e com as formas de ensinar tais conteúdos.

Não contestando acerca da importância de o professor saber sobre o que vai ensinar, categoria que prevalece nos dizeres dos alunos, esclarecemos que nosso entendimento no que se refere aos conhecimentos necessários ao professor é mais abrangente. Defendemos que ao professor são necessários diversos conhecimentos, destacando o conhecimento matemático e o pedagógico. Evidentemente, não elegemos esses dois conhecimentos como os decisivos para a formação profissional do professor, mas eles sugerem, ao menos, de forma articulada, um (re)pensar sobre o que é ser professor.

No que se refere às ações do professor e do aluno em sala de aula, instigadas na terceira questão do questionário, identificamos cinco categorias. Três delas diretamente associadas ao professor, uma direcionada ao aluno e outra que faz menção à interação professor-aluno, relacionada a ambos e, inclusive, ao ambiente gerado na aula.

Sobre a escolha da metodologia por parte do professor, categoria 3A, somente um depoente não indica em sua resposta essa questão da escolha. Nesse sentido, entendemos que para a maioria dos alunos existe um reconhecimento da importância das abordagens metodológicas para o ensino e a aprendizagem de matemática. Ainda, os dizeres sugerem que, para além da escolha da metodologia, é necessário conhecer tal metodologia. Porém, apenas o depoente 5 faz menção de forma explícita à escolha da metodologia. Os dizeres dos demais alunos apontam para as questões metodológicas ao se referirem a materiais didáticos, às formas e técnicas de ensinar e à Educação Matemática.

Na categoria 3B, identificamos quatro depoentes que fazem menção aos aspectos relacionados à interação entre o professor e os alunos. Os dizeres dos alunos qualificam essa interação por meio de palavras como: comunicação, diálogo, respeito e confiança. Também

<sup>3</sup> Modelo segundo o qual a ação docente é determinista e linear, baseada na aplicação de teorias e técnicas científicas, não possibilitando ao professor a condição de produzir conhecimentos durante a atividade docente.

depositam tanto no professor quanto no aluno a responsabilidade de favorecer tal interação.

A categoria 3C retrata os dizeres de dois depoentes que mencionam os problemas que são externos à sala de aula; os demais alunos não fazem menção a isso. Os dizeres identificados nessa categoria, no entanto, são contraditórios. Enquanto o aluno D3 comenta sobre a importância de levar em conta nas aulas a estrutura familiar dos estudantes, o aluno D8 coloca que os problemas externos à sala de aula devem ser deixados fora dela. Essa colocação pode denotar inseguranças e dúvidas, por parte desse aluno, de como lidar com problemas externos que possam surgir, se deixado espaço para os alunos falarem sobre eles.

A questão de proporcionar uma matemática significativa e interessante para os alunos, categoria 3D, foi indicada apenas por um aluno (D8). Isso parece sinalizar que esse aluno não relaciona que as metodologias de ensino viabilizam um ensino com cunho significativo se comparado o fragmento dos dizeres desse aluno que compõem as categorias 3A e 3D.

A categoria 3E expressa a ação do aluno em sala de aula. Os dizeres dos três depoentes identificados nessa categoria sinalizam para o interesse e o comprometimento do aluno com relação a sua aprendizagem. Prevalece, nesses dizeres, que os alunos devem sentir-se responsáveis por sua aprendizagem e que ela depende, de certo modo, de suas atitudes em sala de aula.

A identificação de que a maioria das respostas dos alunos faz alusão a uma visão utilitarista ou platônica da Matemática, bem como considera o conhecimento matemático como sendo o principal ou o mais importante, leva-nos a considerar que o entendimento de prática pedagógica desses alunos está pautado na reprodução de conceitos. Com isso, reconhecemos a importância de se promoverem debates, em cursos de licenciatura em Matemática, com o objetivo de que os futuros professores possam fazer desse contexto de formação um espaço para analisar suas impressões iniciais e refletir acerca delas na perspectiva de uma educação matemática.

Além disso, inferimos, a partir deste estudo, que a formação inicial precisa favorecer o desenvolvimento da autonomia profissional, no sentido de promover que o professor reconheça

a sua importância quando adota uma atitude de pesquisa e busca pelos conhecimentos da atividade profissional e as considera no contexto de suas práticas.

Apesar de os dizeres dos alunos (futuros professores) serem bastante superficiais, principalmente quando comentam sobre a ação do professor em sala de aula, há indícios de que embora haja, na formação inicial, disciplinas que promovem debates que consideram as abordagens metodológicas na perspectiva da Educação Matemática, o papel do professor e do aluno, entre outros. Tais debates parecem não se integrar à formação do futuro professor. Isso denota que são necessários estudos mais diretos sobre a formação do professor e que exijam reflexão, já que toda experiência vivenciada pelos alunos na Educação Básica tende a prevalecer no seu modo de conceber a profissão docente.

Salienta-se, assim, que os debates promovidos na formação de professor precisam possibilitar articulação dos conhecimentos necessários ao trabalho docente com as impressões que os futuros professores têm acerca da Matemática, do processo de ensino e aprendizagem e da atividade profissional, a fim de que tais impressões sejam evidenciadas e repensadas pelos futuros profissionais. Contudo, isso só será possível por meio de sondagens sistemáticas, tais quais foram feitas neste trabalho.

A partir do estudo que realizamos, entendemos que se faz urgente os cursos de formação de professores realizarem ações que visem fomentar estudos que investiguem ou evidenciem aspectos da formação do professor com vistas a potencializar os processos nela envolvidos. Em particular, as reflexões viabilizadas neste estudo nos incentivam a compartilhar as constatações supracitadas com nossos pares e continuar a investigar tal temática.

## Referências

BALDINI, L. A. F. *Elementos de uma comunidade de prática que permitem o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores de Matemática na utilização do software GeoGebra*. 220f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2014.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

- CUNHA, M H. Saberes profissionais de professores de matemática: dilemas e dificuldades, realização de tarefas de investigação. *Revista Millenium on-line*, ano 4, n.17, p.280-331, 2000.
- FIorentini, D.; SOUZA JR., A. J. de; MELO, G. F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (Orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras, 1998.
- GARCÍA, C. M. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Trad. Isabel Narciso. Porto: Porto, 1999.
- PAIS, L. C. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- PROJETO PEDAGÓGICO do curso de licenciatura em Matemática. União da Vitória: Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), 2013.
- SHULMAN, L. Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*. v.51, n.1, p.1-22, fev. 1987.
- SHULMAN, L. Those Who Understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Research*. Washington, v.12, n.2, p.4-14, 1986.
- THOMPSON, A. G. Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In: GROUWS, D. A. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: MacMillan, 1992. p.127-146.

---

**Michele Regiane Dias Veronez** é professora adjunta da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), *campus* de União da Vitória, e professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (UNICENTRO). E-mail: miredias@gmail.com

**Emanueli Pereira** é professora assistente da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), *campus* de União da Vitória. E-mail: emanueliw@gmail.com