

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**PUC - SP**

**NAÍZA SANTOS BRITO ALENCAR**

**Práticas exitosas no ensino de matemática: com a palavra, os professores iniciantes**

Mestrado em Educação: Psicologia da Educação

**SÃO PAULO**

**2022**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**

**PUC - SP**

**NAÍZA SANTOS BRITO ALENCAR**

**Práticas exitosas no ensino de matemática: com a palavra, os professores iniciantes**

Mestrado em Educação: Psicologia da Educação

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação: Psicologia da Educação, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Claudia Leme Ferreira Davis.

**SÃO PAULO**

**2022**

**BANCA EXAMINADORA**

---

---

---

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – nº do processo 88887.473743/2020-00.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – nº do processo 88887.473743/2020-00.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho, primeiramente, ao Senhor Jesus Cristo que por meio da minha fé me proporcionou todo esse caminho dentro da educação, a minha mãe Joelma, meu esposo, Samuel e a minha madrinha Nidia.

## **AGRADECIMENTOS**

Nesta longa jornada exigida pelo curso de mestrado, principalmente durante a elaboração da dissertação, eu pude contar com a colaboração, emocional e técnica, de muitas pessoas queridas. Cito aqui algumas delas.

Agradeço ao Senhor Jesus Cristo por estar sempre presente em minha vida e na vida da minha família, por me dar forças, luz e sabedoria para escrever esta dissertação da forma mais sábia possível.

A minha mãe, Joelma, que sempre batalhou para me proporcionar as melhores experiências dentro da educação e acreditou em mim e no meu potencial quando até eu não acreditava mais, me dando forças para continuar e persistir.

Ao meu esposo, Samuel, pelo apoio incondicional e companheirismo. Foi meu ajudador em toda essa jornada, que me deu colo e luz quando parecia não enxergar mais nada com clareza.

A professora, Claudia Davis, por ter aceitado orientar este trabalho e buscar comigo melhores meios para escrevê-lo. Agradeço a possibilidade de ter sido sua aluna e poder ter trocado experiências e saberes neste percurso.

A Nidia, minha madrinha querida, que me acompanhou em todo este percurso, me deu forças, segurou na minha mão e me carregou quando necessário, mostrando os melhores caminhos para se percorrer dentro da educação.

A Maria Carolina, querida amiga que o mestrado colocou em minha vida, que em tudo me ajudou, clareou minhas ideias e sempre tinha um minuto disponível para me tranquilizar e me explicar o inexplicável – aos meus olhos - com a maior calma e sabedoria.

Aos professores da PUC/SP que me acompanharam desde 2016, no curso de Pedagogia. Em especial ao professor Ivo de Sá que me incentivou a estar aqui e acreditou em meu potencial.

A Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e a todos os professores e profissionais do Programa de Pós-Graduação, Mestrado em Educação: Psicologia da Educação da PUC-SP, pelos tantos momentos de aprendizados.

A FUNDASP, por ter me concedido uma bolsa de estudos na Pedagogia, tornando meu caminho na PUC/SP possível.

À CAPES, por ter me concedido uma bolsa de estudos no mestrado, que tornou este trabalho possível.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo eficaz acompanhamento e desenvolvimento dos programas stricto-sensu brasileiros. O processo de avaliação contínua mantido pela entidade é peça fundamental ao desenvolvimento dos grupos de pesquisa.

Agradeço a instituição de ensino na qual trabalho atualmente e aos profissionais que estão presentes, pela parceria e momentos de partilha que colaboraram para existência deste projeto.

Aos entrevistados e colegas que se dispuseram a tirar um tempo do seu dia para me atender e podermos, juntos, fazermos grandes descobertas dentro da área da educação.

## **EPIGRAFE**

Educadores e educadoras que rompem com a formalidade na prática pedagógica são aqueles que colocam “coração” no caminho pedagógico e insistem, inventam e reinventam possibilidades para que os seus educandos aprendam porque, para desenvolver-se, importa que aprendam significativamente sobre tudo que se passa diante de seus olhos. Muitas vezes, isso parece ser difícil, mas se o coração estiver lá, tudo se torna fácil, inventa-se e flui. (LUCKESI, 2006, p. 4)

## RESUMO

Alencar, Naíza Santos Brito. *Práticas exitosas no ensino de matemática: com a palavra, os professores iniciantes*. 83 f. Dissertação (mestrado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022.

O objetivo deste estudo, de abordagem qualitativa, foi ampliar os conhecimentos acerca das dificuldades e desafios do professor iniciante do ensino fundamental I ao lecionar o componente curricular de matemática, esta que desempenha um importante papel ao longo da vida do estudante, estando presente em todo seu cotidiano. A pesquisa foi realizada com três professores iniciantes, sendo eles: Eduardo, Santo André, Luciana, Barueri e Joelma, São Paulo, centro. Estes possuem entre 1 e 3 anos de carreira, residem no estado de São Paulo e trabalham em redes públicas ou privadas de ensino. Os dados foram coletados por meio de entrevistas, utilizando o efeito bola de neve, através de um questionário aberto semiestruturado. As entrevistas foram gravadas, com autorização dos entrevistados, transcritas, sistematizadas e analisadas na perspectiva de Bardin (2016). Neste sentido, construiu-se categorias que permitiram aproximação das zonas de sentido. Na análise de dados, constatou-se que os três entrevistados se sentiam despreparados para ensinar matemática em sala de aula e não recebiam qualquer apoio, seja da instituição ou dos colegas de trabalho para realizarem trocas de experiências e momentos para refletirem sobre sua prática em sala. Os resultados obtidos nesta pesquisa revelam a importância de os professores receberem uma formação voltada para área de exatas, para que assim o ensino seja significativo e prazeroso tanto para o educador quanto para o educando, podendo incorporar o uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) em seu dia a dia, como defendem Bacich (2020) e Cohen (2017). Os resultados também relevaram a importância das escolas fornecerem um tempo de troca entre os professores iniciantes e os pares mais experientes, a fim de potencializar o ensino e aprendizagem em sala de aula. Novos estudos são necessários para verificar se tais resultados estão presentes em parte das instituições de ensino do estado de São Paulo.

Palavras-chave: Matemática. Anos iniciais. Professor iniciante. Inovação. Formação continuada.

## Abstract

Alencar, Naíza Santos Brito. *Práticas exitosas no ensino de matemática: com a palavra, os professores iniciantes*. 128 f. Dissertation (M.S. in Education: Psychology of Education) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022.

The aim of this qualitative study was to expand the knowledge about the difficulties and challenges of the beginning elementary school I teacher when teaching the curricular component of mathematics, which plays an important role throughout the student's life and is present throughout his/her daily life. The research was conducted with three beginning teachers: Eduardo, from Santo André, Luciana, from Barueri, and Joelma, from downtown São Paulo. They have from 1 to 3 years of professional experience, live in the state of São Paulo, and work in public or private schools. Data were collected through interviews using the snowball effect through a semi-structured open-ended questionnaire. The interviews were recorded with the authorization of the interviewees, and then transcribed, systematized, and analyzed from the perspective of Bardin (2016). In this sense, categories were built that allowed approximation of the zones of sense. From the data analysis, it was found that the three interviewees felt unprepared to teach mathematics in the classroom and did not receive any support, neither from the institution nor from the co-workers, to share experiences and reflect on their practice in the classroom. The results obtained in this research show how important it is for teachers to receive training focused on the area of exact sciences, so that teaching is significant and pleasant for both the educator and the student, and that the use of information and communication technologies (ICTs) can be incorporated in their daily life, as advocated by Bacich (2020) and Cohen (2017). The results also highlighted the importance of schools providing a time of exchange between beginning teachers and more experienced peers in order to enhance teaching and learning in the classroom. Further studies are needed to verify whether these results are present in part of educational institutions in the state of São Paulo.

Keywords: Mathematics. Early years. Beginning teacher. Innovation. Continuing education.

## Lista de Figuras

Figura 1- Material dourado.....	41
Figura 2 - Ábaco.....	42
Figura 3 - Representação da decomposição .....	42
Figura 4 - Representação do algoritmo.....	43
Figura 5 - Perguntas feitas a professores de EF 1 sobre o componente curricular de Matemática por Bezerra (2016).....	52

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 - Quadro comparativo das teses de doutorado realizadas no Brasil no período de 2000 a 2012 .....	21
Quadro 2 - Dados do PISA - 2018.....	36
Quadro 3 - Classificação das fases vividas na carreira do magistério e sua duração .....	46

## Sumário

I - Introdução .....	14
II - Revisão da literatura .....	20
III - Referencial teórico.....	32
IV - Método .....	54
V – Análise e interpretação dos dados .....	58
VI - Considerações finais.....	77
REFERÊNCIAS.....	79
APÊNDICE A: Questionário .....	85
APÊNDICE B: Roteiro de entrevista.....	87

[...] a educação jamais é uma dádiva, uma doação de uma pessoa que sabe àqueles que não sabem, mas algo que se apresenta como um desafio para o educador e o educando, um desafio que é a própria realidade composta de situações-problema, de inquietações, de angústias e de aspirações do grupo. Isto constitui a matéria-prima do processo educacional. (OLIVEIRA, 1989, p. 31)

## **I - Introdução**

Em Barueri, cidade pertencente a grande São Paulo, no Instituto Técnico Municipal, quando cursei o ensino médio e o técnico integrado, pude observar a conduta positiva de alguns educadores e o quanto, com ela, eles influenciavam a vida de seus estudantes. Eram professores que não pretendiam apenas nos transmitir conhecimento e, sim, nos formar como pessoas: eram empáticos e buscavam sempre reinventar suas práticas, permitindo-nos ter voz e oportunidade de falar, de perguntar e de discutir pontos de vista em sala. Notei, então, o quanto essa postura me era cara e foi ela que me fez trilhar o caminho da educação. Em relação a educadores empáticos, pode-se destacar que:

Educadores e educadoras que rompem com a formalidade na prática pedagógica são aqueles que colocam “coração” no caminho pedagógico e insistem, inventam e reinventam possibilidades para que os seus educandos aprendam porque, para desenvolver-se, importa que aprendam significativamente sobre tudo que se passa diante de seus olhos. Muitas vezes, isso parece ser difícil, mas se o coração estiver lá, tudo se torna fácil, inventa-se e flui. (LUCKESI, 2006, p. 4)

Gostaria muito de poder caminhar com meus alunos ao longo de sua trajetória escolar, promovendo, com a ajuda deles, um processo de ensino e aprendizagem mútuo: para o aluno, que aprende sobre si, sobre os outros e sobre o mundo e para o professor, porque torna seu olhar sensível às dificuldades do próximo e aprende a profissão de professor. Parece ser algo bem simples e, no entanto, não o é: os alunos, para aprenderem, precisam saber o quanto seu professor os valoriza e nem sempre os docentes sabem como fazer isso. Buscando ser uma boa professora, alguém que consegue ensinar e manter um vínculo positivo com os alunos, cursei pedagogia na PUC-SP. Meu sonho era ser professora daqueles que acabavam de ingressar na escola e, também, dos que começavam a cursar o ensino fundamental.

Ao longo dos quatro anos de estudo, pude vivenciar as dificuldades e burocracias exigidas para conseguir estágio em escolas da rede privada de São Paulo. E, em todos eles, arduamente obtidos, pude constatar que não podia dar aulas de fato, uma vez que eu era somente a estagiária e, conforme os protocolos da escola, não nos era permitido atuar como regentes de aula. Então, ao entrar pela primeira vez em sala de aula como educadora, deparei-me com diversos desafios, como a dificuldade de encontrar métodos novos de ensino para ensinar determinado conteúdo; encontrar recursos didáticos diferenciados para auxiliar o estudante no seu processo de busca; ter conhecimento mais aprofundado dos conteúdos de algumas áreas, como a de matemática.

Todas essas dificuldades foram sentidas por mim, uma vez que, durante a graduação em Pedagogia, não nos aprofundamos no ensino dos conteúdos propriamente ditos e, tampouco, no emprego de métodos de ensino atualizados e inovadores. Na prática, vivida como solitária enquanto professora iniciante, fui atrás de aprimorar-me como educadora, sem respaldo da instituição de ensino e com pouco tempo para partilhar com pares mais experientes. As defasagens em minha formação, especialmente na área de matemática, causaram-me muita inquietação e inconformismo, pois uma professora iniciante deveria ao menos estar segura e com domínio necessário para dar uma aula de matemática de qualidade para seus estudantes.

Mas, de fato, eu já sabia disso desde quando era estagiária nas escolas, pois via o anseio e a preocupação das professoras ao trabalharem com alguns conteúdos, sobretudo os de matemática. Esses sentimentos faziam com que elas se mostrassem inseguras e sem o necessário domínio para promover o aprendizado dos estudantes. Mas, o que me chamou mais a atenção nesse período - e preocupou-me profundamente - foi perceber que seus alunos, ainda tão pequenos (entre o 3<sup>a</sup> ano e o 5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental), já viam algumas disciplinas, notadamente a de matemática, com receio e medo, pois já vinham com uma ideia pré-formada sobre esse componente curricular, acreditando que a matemática é algo muito difícil de aprender, de modo que eles necessariamente enfrentariam grandes dificuldades para se apropriar de seus conteúdos. Antes de conhecê-la, já duvidavam de si mesmos.

Durante minha trajetória como educadora, migrei entre educação infantil e ensino fundamental I e pude observar como os pequenos, alunos da educação infantil, empregavam números em seu dia a dia de forma dinâmica e sem temores, provavelmente porque a noção de quantidade não lhes é imposta e flui de maneira natural, como afirma Piaget:

Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a

partir das suas experiências [...]. A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço de uma forma cada vez mais sofisticada (PIAGET, 1976, p. 73).

Ao chegarem ao ensino fundamental, mais precisamente no 3º ano, os conteúdos da matemática deixam de serem veiculados por meio de dinâmicas lúdicas e assumem feições própria dos métodos de ensino mais tradicionais, com registros em cadernos e livros. Assim, as cobranças de matemática tornam-se mais evidentes, em especial por boas notas. As crianças, ao se depararem com essas mudanças na forma de aprender, não mais demonstram prazer em estudar matemática, gerando o medo que Papert (1988) denomina de matofobia.

Era comum escutar alguns murmúrios pela sala, como: “Que chato”! “Matemática não”! Fiquei com a nítida impressão de que os alunos, em sua maioria, não se sentiam à vontade para realizar as atividades desse componente curricular, muito embora se esforçassem para compreender o que lhes era explicado. Ao final do ano letivo, como em geral a profecia realizava-se e eles não eram bem-sucedidos em matemática, acabavam por se desinteressar do assunto. E, um dia, quando eu mesma me formei professora e tinha meus próprios alunos, o resultado obtido, para minha surpresa, não foi diferente daquele que observei em outras professoras: as crianças, comigo, também não gostavam de matemática! Lembro de como fiquei frustrada com essa descoberta e do quanto isso me impactou. Foi preciso que eu repensasse minha conduta ao ensinar.

Ao longo desses anos como professora polivalente, foi bastante comum ouvir alguém se referindo à matemática com certa aversão. Na prática, percebi uma dificuldade constante nessa disciplina, tanto por parte dos educadores, como dos educandos. Dei-me conta de que se o ensino da matemática for olhado de forma negativa, ele engendra um ciclo vicioso, pois uma vez que o professor iniciante não domina o assunto devido às muitas lacunas em sua formação, ele se mostra inseguro em sala, sem domínio do que lhe cabe ensinar, gerando falta de interesse nos alunos. Muitas vezes, como explicita Matos, por não terem dominado o que fora tratado, nem mesmo sabiam como colocar suas dúvidas em perguntas:

Alunos e professores encontram dificuldades no processo ensino-aprendizagem da matemática, as quais são muitas e conhecidas. Por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido", ou seja, não obtém muito sucesso. (MATOS, 2001, p. 18)

Em minha experiência, percebi que, diferentemente do previsto, os conteúdos de matemática dificilmente têm significado para as crianças. Notei, ao longo desses anos de observações em tantas e diversas salas de aula com alunos de perfis muito heterogêneos, cursando os anos iniciais, do 2º ao 5º, o quanto aprender os conteúdos de matemática lhes eram complexos e penosos.

Além de perceber, com um olhar mais sensível, as dificuldades dos estudantes e professores ao lecionar matemática, também foi perceptível o quanto o auxílio de um par mais experiente na vida do professor iniciante é importante. Em minha carreira como educadora, a primeira vez que entrei em sala para dar uma aula de matemática onde iria introduzir o algoritmo da adição, fiquei apavorada, pois observava as professoras trabalhando com diversos materiais que eu não tive contato enquanto estudante do ensino fundamental e, muito menos, como estudante do curso de pedagogia. Logo, o contato com as professoras mais experientes foi imprescindível, já que elas me auxiliaram e me apresentaram, por exemplo, a utilidade do material dourado e do ábaco, justamente os recursos didáticos utilizados por mim para dar a minha aula introdutória de adição. Essa troca entre colegas se dá em torno do que Tardif e Raymond (2000) denominam “saberes experienciais”, ou seja, aqueles “mobilizados e empregados na prática cotidiana, os que dela se originam de uma maneira e de outra e que servem para resolver os problemas dos professores em exercício, dando sentido às situações de trabalho que lhes são próprias” (2000, p. 2). Tardif, em 2012, refina essa definição:

Conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação, nem dos currículos. Estes saberes não se encontram sistematizados em doutrinas ou em teorias [...]. Constituem a cultura docente em ação (TARDIF, 2012, p. 49)

Foi, portanto, na troca com as professoras mais experientes que fui aprendendo a ensinar com elas. Foram aulas produtivas e significativas, porque eu ao mesmo tempo em que aprendia, ensinava em seguida aos meus alunos. Graças a essas trocas, acabei tendo algumas experiências exitosas como professora iniciante, já que, segundo a literatura, essa parceria é rara porque não há nas escolas nem incentivo e nem apoio da gestão para que isso ocorra de maneira sistemática e regular. Sobre isso, Nóvoa (2009) afirma que os cuidados com o professor iniciante são poucos e quase inexistentes, algo que precisa ter fim porque se:

Não formos capazes de construir formas de integração, mais harmoniosas, mais coerentes, desses professores, nós vamos justamente acentuar, nesses primeiros anos de profissão, dinâmicas de sobrevivência individual que conduzem necessariamente a um fechamento individualista dos professores. (NÓVOA, 2009, p. 14)

Pensando nisso, bem como no quanto já se sabe hoje sobre as mazelas do ensino de matemática e no quão pouco se sabe sobre professores iniciantes que delas escaparam, optei por desenvolver um projeto cujo foco será no professor polivalente, iniciante no EF 1 e em suas experiências exitosas no ensino de matemática. Este projeto abordará o seguinte problema:

*Quais são as experiências exitosas do professor iniciante no componente curricular de matemática, como eles as explicam e qual foi o impacto delas em sua prática docente e na confiança em si mesmo?*

Tenho plena certeza de que quando se pretende que os estudantes aprendam com prazer, entendendo as dificuldades como desafios a serem vencidos, é preciso ensiná-los de forma interessante, levando-os a ter clareza quanto ao significado do que estão aprendendo. Tenho a convicção de que isso requer docentes que dominem bem os fundamentos das disciplinas que lecionam, justamente para desencadear o prazer de aprender, como bem destaca Piaget ao se referir especialmente ao ensino da matemática:

Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências [...]. A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço de uma forma cada vez mais sofisticada. (PIAGET 1976, p. 73)

A entrada no EF1 dá início a uma parte considerável da vida das crianças e constitui uma etapa crucial para seu desenvolvimento pleno, uma vez que é na escola que elas, pela primeira vez, irão aprender os conhecimentos socialmente construídos, entrar em contato com outras pessoas que não as do núcleo familiar imediato; perceber que há modos de agir, pensar e sentir muito diversos dos seus e, como resultado, ganhar uma maior apreensão de si mesmas. A entrada na escola deve marcar, portanto, um período rico em termos de socialização, individuação e apropriação de novos conhecimentos sobre o mundo em que vivemos.

Para assegurar que as crianças aprendam tudo o que devem aprender, a Base Nacional Comum Curricular, ou somente BNCC, homologada em 20 de dezembro de 2017, elenca os

conteúdos por áreas e disciplinas ano a ano, da educação infantil até o ensino médio, bem como as competências e as habilidades que devem acompanhar esse aprendizado, seja nas redes privadas, seja nas redes públicas de ensino. Criada como resposta à demanda de que todos os alunos tivessem seus direitos de aprendizagem assegurados, uma primeira versão foi disponibilizada para consulta pública pelo MEC em 2015 (Brasil, 2015), indicando às escolas o que deveria ser ensinado em cada percurso escolar. Após sofrer várias modificações, a versão final só foi aprovada em 2017.

A BNCC abarca os três ciclos da escolaridade básica no Brasil: a educação infantil (0 a 5 anos de idade); o ensino fundamental, dividido em dois momentos distintos: o I (6 a 10 anos idade) e II (11 a 14 anos de idade) e, finalmente, o ensino médio (15 a 17 anos idade). Sua organização é por áreas de conhecimento (linguagem, matemática, ciências da natureza e ciências humanas), as quais permanecem as mesmas desde a entrada na educação infantil. Dentre seus principais objetivos para a educação básica estão o que fixa “conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar a formação básica comum e o respeito aos valores culturais e artísticos nacionais e regionais” (BRASIL, 1988, artigo 210).

Por outro lado, da parte do governo, a BNCC foi vista como um documento plural, que proporciona às escolas abertura para trabalharem com diversos conteúdos transversais. Na fala do então ministro da educação em 2016, Mendonça Filho, durante a cerimônia de homologação da base pelo MEC, em 20/12/2017:

A base é plural, respeita as diferenças, respeita os direitos humanos, nenhuma prisão com relação à ideologia de gênero, muito pelo contrário. Ela é fruto de uma construção coletiva<sup>1</sup>.

Apresentada a BNCC, o importante é que será com base nela que as experiências exitosas serão pautadas, pois é ela que define, hoje, quais são as competências envolvidas em cada uma das competências e habilidades que os alunos devem desenvolver nos diferentes componentes curriculares.

---

<sup>1</sup> Vídeo da cerimônia de homologação disponível em: <https://www.facebook.com/ministeriodaeducacao/videos/1571220762925732/>, acesso em 20/12/2017.

## II - Revisão da literatura

Como o objetivo desta pesquisa foi verificar quais são as experiências exitosas do professor iniciante no componente curricular de matemática, como eles as explicam e qual foi o impacto delas em sua prática docente e na confiança em si mesmo, fez-se necessário consultar e conhecer o que outros pesquisadores estudaram, concluíram e propuseram sobre o tema. Assim, inicialmente, foi consultada a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil e a base de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) que é composta por artigos em periódicos, buscando textos que elucidassem como professores, no início da educação básica, promovem a aprendizagem de Matemática. Para tanto, foram selecionados os seguintes indicadores: professor polivalente; professor de Matemática nos anos iniciais; didática da Matemática nos anos iniciais; inovação na Matemática no ensino fundamental (termos usados em isolado ou articulados entre si).

A seleção das produções obedeceu aos seguintes critérios: só foram aceitos textos que estavam o mais próximo possível do tema; artigos publicados nos últimos cinco anos (2015 – 2020); artigos originais; artigos nos idiomas português e espanhol; artigos que abordassem a temática da dissertação “professores iniciantes e experiências exitosas na área da matemática.”. Em contraposição, foram empregados critérios de exclusão, quando os textos abordavam professores de ensino fundamental II e médio; textos com mais de cinco anos; textos que abordavam o uso da tecnologia fora do ensino fundamental I. Foram dessa forma encontrados nove estudos, dos quais foram revistos e analisados: os de Bertini (2015); Lopes e Feitosa (2015); Guidini, Martins e Mendes (2015); Silva e Costa (2016); Passos e Takahashi (2018); Passos e Nacarato (2018); Guérios e Gonçalves (2019); Almeida, Reis, Gomboeff e André (2020); Simas (2021).

O artigo de Guérios e Gonçalves (2019), intitulado “Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais de escolarização”, fez uma cuidadosa busca no banco da produção acadêmica brasileira<sup>2</sup> e mostrou que são poucos os mestrandos e doutorandos que realizam pesquisas relacionadas, especificamente, ao professor que ensina Matemática. Além disso, os autores não deixaram dúvidas que há uma “ausência de estudos que tenham como ênfase as possíveis articulações entre os conteúdos

---

<sup>2</sup> Esse banco foi construído pela pesquisa “Mapeamento e Estado da Arte da Pesquisa Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática”, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

matemáticos e outros saberes que o professor que ensina Matemática precisa para o exercício da docência no contexto dos anos iniciais” (2019, p. 43).

Foram selecionadas, nos estudos de Guérios e Gonçalves (2019), doze teses que abordavam o assunto. Os autores questionaram “o que pesquisas em nível de doutorado dizem acerca da formação inicial do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, por meio de uma classificação de temas semelhantes, os quais foram estudados em mais detalhes, como se explicita no Quadro 1, abaixo:

Quadro 1 - Quadro comparativo das teses de doutorado realizadas no Brasil no período de 2000 a 2012

<b>AUTORES DAS TESES ANALISADAS</b>	<b>TEMAS SEMELHANTES</b>
GONÇALEZ (2002), BUKOWITZ (2005), ZIMER (2008), PALMA (2010), ORTEGA (2011) E CARNEIRO (2012)	A relação dos sentidos, atitudes, visões, concepções dos alunos dos cursos de Pedagogia e suas mudanças como foco de seus estudos
OLIVEIRA (2009), SANTOS (2009), FERREIRA (2011), RODRIGUES (2011), MARQUESIN (2012) E MACEDO (2012)	Possíveis usos de tendências, artefatos e espaços formativos, como elementos influenciadores na formação do professor que ensina Matemática nesses cursos.
MACEDO (2012), GONÇALEZ (2002), CARNEIRO (2012) E RODRIGUES (2011).	Conteúdos matemáticos no curso de Pedagogia”.

Fonte: elaborado pela autora, com base nas informações encontradas em Guérios e Gonçalves (2019).

Apurados os trabalhos acima, o estudo de Guérios e Gonçalves (2019) chegou à conclusão de que:

Os alunos do curso de Pedagogia alcançam um nível cognitivo de abstração com o uso de materiais e jogos baseados na teoria de Dienes, fato que contribuiu para a compreensão de os conceitos matemáticos envolvidos (2019, p. 34).

Entretanto, isso não altera o fato, como afirmam Guérios e Gonçalves (2019, p. 42), de que “a fragilidade do conhecimento matemático de alunos de cursos de Pedagogia” existe e é um problema real que deve ser mais bem estudado. Um aspecto importante do estudo de Guérios e Gonçalves (2019) é que os estudantes de Pedagogia apresentaram melhores resultados na compreensão de conteúdo em sala de aula, quando seus professores abriram espaço para que eles compartilhassem suas experiências com os colegas de turma. Essa atitude

permitiu uma maior compreensão dos assuntos tratados, transformando o modo de ensinar, que ganhava um novo significado.

Já quando se trata de promover a formação Matemática inicial da criança, é preciso que se mantenha o olhar, pois também aprendem melhor quando lhes deixam expor suas ideias: o conteúdo é internalizado e a aprendizagem de fato ocorre. Por outro lado, para que o professor do ensino fundamental I entenda e passe a adotar essa visão, é imprescindível que receba uma formação adequada, quando cursa o ensino superior em Pedagogia.

Ao analisar o artigo de Guérios e Gonçalves (2019), fica claro que as salas de aula de muitos anos atrás eram mobiliadas com carteiras dispostas umas atrás das outras na sala de aula, reservando-se ao professor o lugar central, já que se creditava a ele ser o único detentor do conhecimento. Os estudantes eram silenciados e raramente podiam expressar como entendiam um dado assunto. Com o avanço da educação e com o empenho em torná-la mais prazerosa, muitas escolas inverteram essa situação, e os estudantes foram colocados no centro do ensino. Com isso, rompeu-se com o paradigma até então adotados em sala de aula e produziu-se uma inovação importante na escola. A tese de doutorado de Carneiro (2012) relata essa experiência que, infelizmente, ocorreu de maneira incipiente nos cursos de Pedagogia.

De fato, o que ficou evidenciado foi que os professores de Pedagogia, em sua maioria, possuem uma formação defasada, principalmente no que concerne à área de Matemática. Da mesma forma, ficou patente que são poucas as pesquisas voltadas à área de Matemática que têm foco na formação do professor polivalente ou, mais grave, na didática da Matemática, ou seja: poucas se debruçam a analisar como se ensina Matemática em sala e com quais recursos didáticos. Foi perceptível também, nas dissertações e teses analisadas por Guérios e Gonçalves (2019), que o termo inovação, visto como aquilo que modifica a forma de ensinar, aprimorando a educação e transformando-a ao romper a lógica do método tradicional, era pouco trabalhado: o futuro professor, aquele ainda em formação, tem dificuldade para estabelecer a relação entre a atitude inovadora de seus mestres e a inovação em si, algo que dificulta que ele venha a inovar em sua futura profissão.

É importante destacar que outros estudos acerca do tema também foram elaborados, buscando explicar a relação de professores com a inovação. A exemplo disso, temos o desenvolvido por Silva e Costa (2016) que fala sobre o “Ensino investigativo e inovações curriculares” na área de Matemática, evidenciando que “propostas de inovação curricular para o ensino dessa disciplina são reconhecidas pelo professor; mas, no entanto, a sua integração à prática pedagógica ainda exige investigação” (p. 1). O autor defende que o fato de o professor não receber uma formação continuada que trate dos novos documentos empregados na

educação, como a Base Nacional Comum Curricular, pode ser também uma explicação para o fato de não se conseguir adotar um estilo flexível e ministrar um ensino inovador. Outros, como Silva e Costa, chegaram à conclusão de que:

Os documentos oficiais (PCN, PCNEM) colocam-se como possibilidade de inovação curricular, à medida que indicam materiais instrucionais, orientam propostas de formação de professores e, de alguma forma, encontram-se presentes na prática docente e nas propostas pedagógicas escolares. A inovação proposta por tais documentos fundamenta-se em mudanças na abordagem do conhecimento, do ensino e da aprendizagem. (2016, p. 10)

De uma maneira geral, podemos dizer que evidenciou-se, mais uma vez, o fato de que, para inovar, é preciso que o professor modifique suas ações pedagógicas e saia da conhecida ‘zona de conforto’, definida por Borba e Penteadó (2001, p. 55) como um lugar “onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável” e passe a trabalhar na ‘zona de risco’, que “aparece principalmente em decorrência de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem entre os alunos, notadamente quando empregam o computador”. Sair da zona de conforto significa, portanto, enfrentar medos e não permitir que eles imobilizem ações que podem vir a dar certo, como discutem Freire e Shor (2008), em seu livro “Medo e ousadia”. É preciso, portanto, que se aceite trilhar a zona de risco, sabendo que não se pode ter domínio do que irá nela acontecer: outra maneira, não há como promover um ensino inovador e significativo para o aluno do século XXI, que se encontra inserido em um mundo com diversos aparatos tecnológicos e que é plenamente capaz de os empregar em seu dia a dia em sala de aula, se receber orientação correta para isso. A tecnologia e o professor precisam ser aliados para que se ofereça uma educação mais rica, mais aprofundada e mais digna para o aluno que nasceu nessa realidade.

O estudo desenvolvido por Guérios e Gonçalves (2019) é uma comprovação do que foi afirmado na introdução dessa revisão de literatura: são poucas as produções acadêmicas que abordam a inovação em Matemática e como o professor de ensino fundamental I trabalha com ela. Boa parte das produções acadêmicas falam da formação do professor em Pedagogia e da sua defasagem em Matemática, mas pouco se estuda sobre os professores que, de fato, entendem o termo inovação, arriscam-se e modificam sua prática pedagógica em Matemática.

Saindo de teses e dissertações para pesquisar na base de dados SciELO, foi encontrado o estudo realizado por Passos e Takahashi (2018) que vem ao encontro do que foi tratado no parágrafo anterior, quando se discutiu a importância de o professor realizar um ensino inovador no seu dia a dia com os alunos, notadamente em Matemática. Os autores, no estudo denominado

“Recursos didáticos nas aulas de Matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores”, apresentam uma pesquisa de mestrado que buscou identificar as necessidades formativas de professores regentes dos anos iniciais do ensino fundamental nessa disciplina. Nele, são expostos os recursos didáticos que os docentes empregavam, que iam desde aparatos tecnológicos e livros, até material de sucata, como embalagens.

Foi interessante os participantes da pesquisa terem também afirmado que esses recursos não eram primordiais para uma boa aula de Matemática: eles, só por si não garantem a aprendizagem que se espera. Embora essa consideração seja importante, porque de fato os recursos pedagógicos empregados não necessariamente tornam a aula de Matemática mais facilmente compreendida, cabe ressaltar que sem um educador bem formado, versátil no uso de métodos eficazes e com domínio dos recursos didáticos não pode haver ensino inovador e nem aprendizagem significativa. Lorenzato (2009, p. 21) vai além, ao salientar que, por si só, nem mesmo um docente bem-preparado é capaz de assegurar a aprendizagem significativa, já que se faz “necessária também a atividade mental, por parte do aluno”.

O mesmo autor conclui afirmando que para levar o aluno a pensar é preciso que o professor recorra e trabalhe com situações problema em sala de aula, procurando levar o estudante a motivar-se para chegar a uma solução, por meio de estratégias levantadas no coletivo. Assim, para que elas possam ser desenvolvidas, o professor e os estudantes devem encontrar um sentido em ensinar e em aprender, como afirma Fonseca (1999) em seu estudo “Os limites do sentido no ensino da Matemática”. Já a pesquisa realizada por Passos e Nacarato (2018) – “Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais” – teve por objetivo “realizar uma reflexão crítica sobre o movimento curricular atual, no contexto da discussão e implementação da BNCC na área de Matemática, centrando o foco nos anos iniciais do Ensino Fundamental” (2018, p. 120-121).

Esse estudo traz uma característica diferenciada: faz um breve levantamento histórico da Matemática nos anos iniciais no Brasil, mostrando seus progressos e retrocessos. Passos e Nacarato (2018), em consonância com suas experiências na década de 80, ressaltam que havia uma efervescência no campo da Educação Matemática, porque se saía de um currículo fortemente marcado pelo Movimento da Matemática Moderna (associada ao tecnicismo), enquanto a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental continuavam fortemente influenciados pelo construtivismo. Com essas influências, consideradas positivas pelas autoras, o país encarou uma onda de formações continuadas que valorizou, em muito, a Matemática. No entanto, em razão das dificuldades postas pela LDB e os PCN’S e, também, com a entrada das

crianças aos seis anos de idade no ensino fundamental I, esse movimento acabou por perder seu vigor e caiu em declínio.

Outro exemplo de grande movimento na área da Matemática no Brasil foi, segundo as autoras, o fato de que, em 2013, foram implementados cursos de aperfeiçoamentos para professores dos anos iniciais, os quais repercutiram positivamente no ensino do país. No entanto, mais um a vez – e agora em um curto espaço de tempo, uma série de discontinuidades levou ao seu término. Já no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), lançado pelo MEC, a alfabetização foi compreendida de modo amplo, segundo a perspectiva do letramento. Passos e Nacarato (2018) explicam essa perspectiva como “a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma variedade de contextos”, esclarecendo que, quando se trata de habilidades individuais, torna-se necessário que o aluno tenha um momento sozinho, só para si, para que possa pensar em como chegar à solução.

O estudo “Ensino de Matemática nos Anos Iniciais: aprendizagens de uma professora no contexto de tarefas investigativas”, realizado por Bertini (2015), teve como objetivo compreender as possibilidades e as limitações do uso de tarefas investigativas no ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, a partir da observação das ações didáticas tomadas por uma professora e de suas próprias reflexões. Essa pesquisa contribuiu muito para a presente pesquisa, pois elucidou como se dá o processo de ação-reflexão de uma professora, quais eram suas decisões pedagógicas e seus anseios. Ficou claro, portanto, que trabalhar com tarefas investigativas pode ser, sim, uma mudança importante, pois com elas o professor ganha a possibilidade de modificar seu modo de pensar e de ensinar e busca esclarecer como pode vir a ensinar bem por meio desse método diferenciado. Assim, empregar tarefas investigativas na área de Matemática requer do profissional da educação uma “mudança de postura diante do conteúdo matemático, diante de sua função como docente e diante da participação dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem” (BERTINI, 2015, p. 1203).

Mas, por que, ao utilizar tarefas investigativas no ensino da Matemática, o professor está fazendo uso de uma didática inovadora? A resposta é que, ao agir assim, rompe-se com ideia de que só se aprende de uma única maneira, na qual é indispensável que os alunos escutem atentamente o que lhes é ensinado pelo professor e anotem o que lhes foi dito por ele, porque apenas assim poderão assimilar os novos conhecimentos. No novo processo, quando se incentiva os alunos a adotarem uma postura participativa ativa, as crianças nos anos iniciais do ensino fundamental apresentaram menos dificuldades para aprender Matemática. Como afirmou Bertini:

O contato de as crianças com uma Matemática que não seja baseada apenas na reprodução de procedimentos e que incentive sua autonomia e a criatividade pode ser mais potente nos anos iniciais (do ensino fundamental), pois as crianças ainda não apresentam resistência em relação a ela. (2015, p. 1220)

Trabalhando no mesmo contexto dos autores citados acima, porém focando na inovação propriamente dita, Lopes e Feitosa (2015), defendem a importância do uso das tecnologias em sala de aula, no estudo intitulado “O uso de ferramentas da *internet* para a inovação no ensino de Matemática dos primeiros anos escolares”. Os autores apresentaram os resultados obtidos por um grupo da UNESP que analisou a inclusão das tecnologias computacionais na prática pedagógica dos professores de escolas públicas. Em dois cursos de alfabetização Matemática que empregava tecnologias digitais como ferramentas de apoio pedagógico para aumentar o conhecimento dos docentes e fazê-los refletir sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática nos primeiros anos escolares, ficou de imediato claro que os participantes não dominavam os conhecimentos necessários para fazerem uso das tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas e nem conheciam o que seria inovar no ensino da Matemática.

Nessa mesma pesquisa, Lopes e Feitosa (2015) cotejaram os estágios de desenvolvimento da criança propostos por Piaget (1976) designados da seguinte forma: de zero a dois anos, estágio sensório-motor; dos dois aos sete anos, pré-operatório; dos sete aos 12 ou 13 anos, operatório concreto; acima dos 12 ou 13 anos de idade, operatório formal, em relação à aprendizagem mecânica e significativa, sugeridas por Ausubel (1980). Os autores destacam que “as crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental, em fase de alfabetização Matemática, se encontram entre os estágios pré-operatório e operatório concreto”, evidenciando a necessidade de o professor levar em consideração a teoria piagetiana, para evitar “proposições pedagógicas inacessíveis a determinadas faixas etárias”. Ainda segundo os autores, o professor também deveria seguir as ideias de Ausubel (1980) a respeito da aprendizagem mecânica e significativa, pois é preciso maximizar as possibilidades de as segundas acontecerem. Assinalaram, ainda, que orientar a ação pedagógica em Matemática, com base nos pensamentos de Piaget (1976) e Ausubel (1980), só é possível quando o professor tiver prazer e familiaridade

com essa disciplina, algo que, infelizmente foi constatado ser praticamente inexistente. Assim, Lopes e Feitosa concluem que:

Para que o aluno não construa uma imagem negativa da Matemática logo no início de sua trajetória escolar e não seja excluído logo nos primeiros anos escolares do universo do conhecimento matemático, inovar no ensino é fundamental, o que pode ser feito com o emprego de tecnologias. (2015, p. 4858)

Para isso, é necessário investir na formação em Matemática do professor de maneira integrada com o uso das tecnologias digitais, pois assim se pode mostrar-lhe que a Matemática não é tão assustadora e que o uso da tecnologia, além de representar um auxílio substancial, torna essa disciplina menos angustiante.

Conclui-se essa parte da pesquisa na plataforma SciELO, ciente de que os resultados mostrados em grande parte dos artigos analisados indicam que os professores advindos da Pedagogia – e que ministram Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental – estão bastante defasados em relação aos conhecimentos envolvidos nessa disciplina, já que poucos conhecem e empregam as tecnologias digitais para inovarem em suas aulas.

Importante destacar que as produções científicas voltadas para o ensino da Matemática nos anos iniciais da escola básica, que fizeram uso de métodos inovadores, são bastante escassas. Encontram-se disponíveis inúmeros estudos que abordam a formação do professor formado em Pedagogia com foco na área da Matemática, mas não especificamente em formas inovadoras de ensinar. A maioria das pesquisas lidas chegam à conclusão de que a formação em Pedagogia é bastante frágil, situação que por sua vez afeta seu ensino e aprendizagem dos alunos.

A mensagem principal, veiculada em todos os artigos aqui relatados, evidenciam a importância de nunca se desistir de aprender, em especial, quando se é professor. Buscar formação é algo central para que se possa aprimorar como pessoa e como profissional, além de se ganhar mais confiança para ensinar. Outro aspecto que ficou claro é que a inovação é real e está batendo à nossa porta há alguns anos, exigindo que saíamos de nossa zona de conforto para lecionar de novas maneiras, já que os estudantes dos anos iniciais que estão hoje nas escolas são, em boa parte, nascidos na era digital. Justamente por viverem na “Idade Mídia” (MARINHO; LOBATO, 2008), eles talvez possam aprender de maneira mais significativa e mais prazerosa se conseguirem articular conteúdos e aparatos tecnológicos, notadamente nas áreas ligadas às ciências exatas, caso da matemática. É importante esclarecer que não são todos os estudantes que constroem habilidades para lidar com a tecnologia, uma vez que muitos não

possuem contato direto com ela e nem com a *internet*. Segundo Tokarnia (2020, p. 01), existem, “no Brasil, 4,8 milhões de crianças e adolescentes, na faixa de 9 a 17 anos, sem acesso à *internet* em casa. Eles correspondem a 17% de todos os brasileiros nessa faixa etária<sup>3</sup>”.

Cabe reconhecer que a Matemática é uma das disciplinas mais importantes da atualidade, totalmente interligada às demais disciplinas, que precisa ser trabalhada de maneira coerente, desafiadora e interessante, para que se possa impulsionar a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. Como bem destaca Gómez-Granell (2006, p. 258), a Matemática é um dos conhecimentos mais valorizados e necessários nas sociedades modernas tecnologicizadas. Finalmente, outro aspecto que ficou claro nas pesquisas é que o melhor momento para modificar o ensino da Matemática e transformá-lo para que seja bem aceito e bem aprendido é no ensino fundamental I. Isso se dá porque é nesse momento, quando as crianças estão tendo seu primeiro contato com a área de exatas, que é preciso assegurar que vejam as disciplinas aí envolvidas de maneira positiva, motivando-se para, com a ajuda de seus pares e de seu professor, aprendê-la tal como se deve.

Para que essa aprendizagem, expressa acima, ocorra de maneira significativa é necessário que o professor, junto com a escola, forneça a seus estudantes um ensino inovador, ou seja, um ensino com métodos e recursos didáticos diferenciados, ativos e lúdicos, permitindo à sala de aula uma movimentação diferenciada, fora das mesas, cadeiras e livros didáticos com os quais se está acostumado a atuar. A ideia principal é colocar a sala de aula em movimento, para transformar o aprender e ensinar em um processo com significado, uma vez que o professor ainda é visto como aquele que ‘detém a informação’ e ‘serve’ a seu aluno. A aprendizagem do aluno ainda está centrada na sala de aula e a responsabilidade por ela ainda é do professor” (VALENTE, 2015, p. 14). O ensino deve proporcionar ao aluno o protagonismo no seu processo de ensino e aprendizagem. Para isso, o professor precisa mediar e realizar intervenções pedagógicas, ajudando-o. À medida que o aluno vai se sentindo confiante e seguro neste processo, o professor começa a se retirar e proporcionar autonomia e protagonismo ao estudante. Para isso, é necessário um envolvimento por parte dos professores com seus estudantes e uma transformação na visão de ensino da escola. A tecnologia vem, neste processo, como auxiliadora e não como provedora principal da aprendizagem, pois quem promove, de fato, a inovação em sala é o professor com seu saber, formação e reflexão sobre o que faz para

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2020-05/brasil-tem-48-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-sem-internet-em-casa>. Acesso em 30 de outubro de 2021.

eventualmente tomar novos rumos que cria a inovação, entendida como promoção da aprendizagem.

A inovação na matemática é um tema atual, que precisa ser aprofundado e discutido, porém é pouco trabalhado nas escolas, com os professores e alunos. É necessário desmistificar o pensamento do professor quando se fala sobre inovação na matemática, pois esta disciplina necessita de didáticas novas, uma vez que não é amplamente aceita pelos estudantes e precisa passar a ser, e, para que isso ocorra, o professor precisa utilizar a inovação como sua ajudante no processo de ensino e aprendizagem. Observando o lado inovador, Ferreira (2011) discute em sua dissertação o tema “A tecnologia como fonte de inovação no ensino da matemática”, procurando saber o motivo pelo qual as tecnologias não são aceitas pelos professores como um meio de aprendizagem. Ferreira, em seus estudos, enfatiza o fato de que as multimídias, a despeito de serem auxiliares importantes no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula, ainda são recebidas com resistência pelos professores, principalmente no que tange o uso delas no ensino da matemática.

A formação para o ensino da matemática precisa, inegavelmente, ser aprimorada. Alguns estudos que, como veremos abaixo, focam no professor iniciante mostram o quanto eles chegam despreparados em sala de aula, principalmente em relação a como ensinar essa disciplina. No artigo intitulado “A prática pedagógica do professor iniciante da educação básica como formadora de professores”, Guidini, Martins e Mendes (2015) mostram que as formações fornecidas pelas escolas são de suma importância para esses docentes, pois têm impacto positivo em suas práticas pedagógicas em sala de aula, direcionando o que deve ser trabalhado com as crianças e como isso deve ser feito. Tão fundamentais são elas que os autores consideram que a formação continuada é um “alimento essencial para a formação do ser professor” (p. 10) mas, segundo eles, será principalmente na prática em sala de aula que o educador irá aprender, pois é nela que ele testará seus conhecimentos e métodos, podendo perceber seus acertos e equívocos e buscar novos métodos para se promover a aprendizagem de sua turma. É no chão da escola, na sala de aula, ao lado de seus alunos que o professor iniciante irá analisar sua prática e inovar, delineando novos meios de ensinar:

Pela experiência dos professores iniciantes, a relação com a práxis demonstrou a existência da individualidade do professor, da singularidade das práticas pedagógicas, dos saberes e de uma possível formação de professores que, pela ação, leve à reflexão transformadora. (GUIDINI, MARTINS e MENDES, 2015, p. 24)

Almeida, Reis, Gomboeff e André (2020) analisaram o que se sabia até essa data sobre os professores iniciantes e as recomendações dadas para promover a inserção profissional dos docentes no início da carreira” (2020, p. 1). Para analisar esses escritos, os autores definiram alguns critérios: terem sido publicados entre 2000 e 2019, podendo ser trabalhos apresentados nas reuniões anuais da Anped, dissertações e teses disponíveis no catálogo de Teses e Dissertações da Capes e, ainda, artigos do website do SciELO e Educ@. As autoras relatam que estudar o professor iniciante requer que se discuta o desenvolvimento profissional docente (DPD), muito utilizado para “conceituar o percurso profissional desses profissionais. As autoras relatam que quando o professor entra em sala, ele enfrenta enormes desafios, uma vez que as turmas são heterogêneas e cada criança tem suas próprias particularidades, em geral deles desconhecida. Diferentemente, após alguns anos na carreira, já se formou uma visão ampla acerca de diferentes situações e consegue manejá-las com relativa desenvoltura.

Mas, quais são as dificuldades que o professor iniciante enfrenta? Sobre isso, Almeida, Reis, Gomboeff e André mencionam:

(i) o pouco domínio dos conhecimentos profissionais (específico, pedagógico e curricular dos conteúdos), ou seja, aquilo que concerne ao objeto de ensino, à prática do planejamento, à avaliação etc.;

(ii) o pouco domínio da gestão da aula, especialmente na inter-relação com os alunos e no atendimento as necessidades deles, considerando as etapas de desenvolvimento humano e que diz respeito à compreensão dos processos de aprendizagem, conhecimento das dificuldades dos alunos, disciplina, linguagem, diversidade etc.;

(iii) a falta de apoio da escola no que diz respeito a questões burocráticas, acolhimento, orientações e acompanhamento pedagógico, trabalho coletivo/colaborativo, relação com a família etc. (2020, p. 7)

Todos os aspectos arrolados como dificuldades do professor iniciante têm, não obstante, uma particularidade em comum: impossibilitam aos educadores encararem os alunos em sala de aula com segurança, domínio de conteúdo e do manejo de classe. E, como mostram Gatti, Junior, Pagotto e Nicoletti, a origem do problema está nas licenciaturas, já que, sobretudo para professores do EF, elas deveriam:

Prover o domínio dos saberes disciplinares a serem ensinados, a apropriação de metodologias, de procedimentos e modos de ação em função do trabalho na escola e, também, uma visão dos contextos em que se dá o ensino, para assegurar um de boa qualidade. (2013, p. 12)

As licenciaturas não fornecem, diferente do curso de medicina, residência para seus estudantes verem, na prática, o atendimento que deve ser prestado ao outro. Então, pode-se concluir que os futuros professores saem da graduação e entram em sala pela primeira vez sem experiência prévia nenhuma, sem nenhum contado com os alunos a quem deve ensinar e, por isso, enfrentam empecilhos que poderiam ser evitados. Romanowsk, Martins (2013, p. 6) salientam que, enquanto estudante de pedagogia, consegue-se emprego como estagiário em redes privadas ou públicas de ensino, mas sem oportunidade de estar na regência de aula. Além disso, quando se forma e entra para o mercado de trabalho, ele se depara com empregos mal remunerados, já que por serem profissionais iniciantes são contratados para cargos precários/provisórios/temporários. E, enfim, quando chegam à escola, os colegas que estão na área há mais tempo acreditam que, assim como foi com eles, os desafios devem ser enfrentados sozinhos. E, no entanto, o apoio de professores mais experientes possibilitaria, ao iniciante, dar início ao processo formativo na profissão” (ROMANOWSK, MARTINS, 2013, p. 1).

Simas (2021, p. 1) em seu artigo intitulado “Narrativas compartilhadas na formação da professora iniciante”, pesquisa sobre “como ocorreu o processo de interlocução entre uma professora iniciante e um grupo de profissionais da educação, através de narrativas que a primeira escrevia sobre a própria prática pedagógica e enviava a esse grupo”. A autora constatou que a carreira do professor iniciante é vivida como extremamente solitária, algo que seria modificado se houvesse auxílio dos demais educadores. Pensando nisso, o autor (2021, p. 3) pontua a importância de “uma professora que acompanhe a professora iniciante durante o início da docência, defendendo a implementação de planos de formação e apoio para as profissionais que se encontram no início da carreira por meio de mentoria”.

Em relação às recomendações feitas nos artigos buscando favorecer a entrada dos professores iniciantes na sala de aula, Almeida, Reis, Gomboeff e André (2020, p. 15) constataram que “apenas um terço das produções concluem seus estudos problematizando as potencialidades de ações e práticas de apoio ao professor iniciante, bem como de políticas de indução”. Chegou-se à conclusão final de que são poucos os estudos que se dedicam ao professor iniciante e, dentre os que foram feitos, boa parte prioriza as experiências de professores iniciantes que deram errado. Assim, existem várias lacunas que podem e devem ser estudadas e aprofundadas e, dentre elas, estão estudos sobre professores iniciantes bem-sucedidos, para que se saiba o que permitiu que eles escapassem da vala comum dos problemas acima relatados. Esse é justamente o foco desse estudo.

### III - Referencial teórico

*“Creio que não é possível compreender a matemática de hoje se não se tiver pelo menos uma ideia sumária de sua história”.*

**Jean Dieudonné**

Nesta pesquisa, abordam-se formas de ensinar que foram consideradas promotoras da aprendizagem de matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental. Para começar esse capítulo, considera-se ser necessário compreender, em primeiro lugar, os significados do termo matemática, porque ele é muito complexo e de difícil definição em poucas palavras. No entanto, é importante conhecer o significado do conceito de matemática, porque ele nos permite compreender melhor qual é seu papel na educação e de posicionar os educadores para que eles possam ensinar, com mais clareza, seus estudantes. Como afirma Buratto (2012, p. 24), “[...] conhecer o conceito e a história da matemática permite realizar tentativas de elaborar e praticar situações didáticas mais pertinentes para conseguir melhores aprendizagens”.

A palavra matemática provém do grego “*mathēmatikē*”, que significa ensinamentos. Segundo o dicionário de Língua Portuguesa Aurélio Buarque de Holanda (2010), a matemática é uma ciência que estuda, por meio do raciocínio dedutivo, as propriedades dos seres abstratos (números, figuras geométricas etc.), bem como as relações que se estabelecem entre eles. Segundo Papert (1997, p. 79), aquele que estuda a matemática é o *mathematikos* (que significa “disposto a aprender”), enquanto *mathema* é “uma lição” e *manthanein* o verbo “aprender”.

Essa disciplina surgiu no Antigo Egito e no Império Babilônico por volta de 3500 a.C., na pré-história, momento em que antecede a invenção da escrita, vivenciada pelos hominídeos (homens primitivos). A pré-história é dividida em vários períodos:

- Paleolítico ou idade da pedra lascada, o nome faz referência à natureza dos objetos que nesse momento eram utilizados e que provinham da pedra lascada. O homem vivia dos recursos da natureza, construindo ferramentas para auxiliá-lo, por meio da caça, a sobreviver. Para que não fossem esquecida e pudessem passar de geração em geração, os momentos de sucesso, em especial na caça, eram feitos registros rupestres. Nesse momento, os homens eram nômades, sem lar fixo, mudando-se de um lugar a outro com frequência, em busca de alimentos e de terras.
- Mesolítico (período intermediário entre Paleolítico e Neolítico), foi um período marcado pela produção de cerâmica e é também chamado de desenvolvimento da olaria,

um marco para o homem que até então dependia da caça para sobreviver. Com o declínio da caça, esse período foi marcado pelo aparecimento da agricultura.

- Neolítico, última fase da pré-história, foi marcada por grandes transformações, como o desenvolvimento da agricultura e a invenção da escrita. Com a terra sendo lavrada, o homem passa a morar em um único local, abandonando a vida nômade. Como consequência, no mesmo período, surge a arquitetura e a construção de casas e a metalurgia desenvolve-se, com a necessidade de se construir ferramentas fundindo metais.

Mencionar e esclarecer esses períodos é importante para a matemática, pois foi justamente na pré-história, mais especificamente no início do período paleolítico, que o homem passou a sentir necessidade de medir e de contar objetos. Desse modo, pode-se dizer que o início da História da Matemática se deu:

Na época do paleolítico inferior, no qual o homem vivia da caça, coleta, competição com animais e utilizava-se de paus, pedras e fogo, vivia-se essencialmente de tudo aquilo que se pudesse retirar da natureza”. (ROSA NETO, 1998, p. 8)

É possível considerar, portanto, que não houve alguém que tenha inventado a matemática, porque ela surgiu das próprias dificuldades enfrentadas pelo homem para sobreviver no cultivo da terra, quando se dá a utilização dos números de forma racional por parte da sociedade. Nesta perspectiva:

A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática. (BRASIL, 1998, p. 40).

Assim, em conformidade com D’ Ambrósio (1999, p. 97), as ideias da matemática fizeram-se presentes em toda a evolução da humanidade, orientando-a para a lidar com seu ambiente, a criar ferramentas e a buscar explicações para os fatos e fenômenos da natureza e para sua própria existência. As ideias matemáticas, nesse sentido, fizeram-se presentes nas mais variadas formas de fazer e de saber. No entanto, isso não significa esquecer que grandes filósofos deram importantes contribuições à matemática, cabendo ressaltar as ideias de René Descartes, Henri Poincaré, Euclides, Arquimedes, Isaac Newton, dentre outros, tendo em vista

que desempenharam nela papel importante, seja por contribuir para o cálculo, os sólidos geométricos, o entendimento da circunferência, seu comprimento e diâmetro, impulsionando seus conhecimentos e tornando-os acessíveis a todos.

### **O ensino da matemática no Brasil e o ato de ensinar**

A matemática é um componente curricular considerado difícil e desafiador por muitos estudantes, como relatado por Gómez-Granell (2006). É de muito conhecido que essa disciplina é envolta em preconceitos, fazendo com que os estudantes “cheguem na aula inseguros a respeito das expectativas os professores têm em relação a eles” (BOALER, 2018, p. 147). Mas, como ajudar esses estudantes a tornarem-se mais confiantes em suas possibilidades de aprender matemática? Como transformar essa (pré)concepção, em relação à matemática? De acordo com Boaler (2018), para aumentar a confiança dos estudantes em si mesmos é preciso que eles sejam levados a crer que o professor acredita neles.

A confiança na aprendizagem dos alunos é, portanto, uma peça fundamental em sala de aula, justamente para que eles se envolvam e desenvolvam as atividades propostas, sem receio de fazer perguntas e de compartilhar suas dúvidas. Muitos estudantes chegam em sala com medo da matemática e mais medo ainda de o professor perceber que eles não conseguem dominar tal como desejado os conteúdos da disciplina. A partir do momento em que esse preconceito é quebrado pelo professor, cria-se uma situação de ensino e de aprendizagem positiva, empática e prazerosa para todos os envolvidos.

Uma pesquisa realizada por Cohen e Garcia (2014) destacou a importância de o professor demonstrar sua confiança nos estudantes. Um grupo fez uma redação e parte dele recebeu uma devolutiva em que o professor dizia “Eu estou dando esta devolutiva a você porque acredito em você” (BOALER, 2018, p. 151). A outra parte não recebeu nenhuma resposta. Após um ano deste ocorrido, os mesmos estudantes fizeram novamente uma nova redação, ficando constatado que aqueles que receberam feedback dos professores fizeram avanços significativos em sua escrita, diferentemente dos que não o receberam. Esse resultado auxilia a compreender o impacto de se ter alguém que acredita em suas possibilidades de se desenvolver, principalmente quando esse alguém é uma pessoa de relevância, como é o caso do professor. Essa pesquisa mostra que o ato de ensinar envolve inegavelmente conteúdos, mas vai além, pois requer afetividade e segurança no vínculo que se cria. De fato, ensinar é também educar e educar é:

Colaborar para que professores e alunos – nas escolas e organizações – transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional – do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornar-se cidadãos realizados e produtivos. (MORAN, 2000, p. 58)

A educação, principalmente a escolar, vem passando por mudanças significativas que exigem que se supere e substituía-se a educação bancária, que acredita que o estudante é um papel em branco (ou um copo vazio), a ser preenchido pelo docente, como destaca Freire (1987). O professor não deve, simplesmente, abarrotar o estudante com informações e, sim, incentivar o aluno a dialogar com os novos conhecimentos e envolver-se com as atividades escolares. Ciente de que a área da matemática é complexa e que os estudantes tendem a receá-la, seria de se esperar que, ao invés de despejar para a classe fórmulas, cálculos, algoritmos ou geometria, o professor dialogasse sobre seus significados, permitindo aos alunos falarem sobre eles, expressarem como estão pensando e colocarem suas dúvidas e incertezas, configurando-as como hipóteses. Fosse isso feito, não se teria no Brasil um imenso atraso no domínio dos conteúdos da matemática, como mostra o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos). De acordo com o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) (BRASIL, 2019)<sup>4</sup>, essa avaliação incide em três domínios – leitura, matemática e ciências – em todas as edições ou ciclos. A cada edição, é avaliado um domínio principal, o que significa que os estudantes respondem a um maior número de itens no teste dessa área do conhecimento e que os questionários se concentram na coleta de informações relacionadas à aprendizagem nesse domínio. A pesquisa também avalia domínios chamados inovadores, como Resolução de Problemas, Letramento Financeiro e Competência Global. Desde sua primeira edição, em 2000, o número de países e economias participantes tem aumentado a cada ciclo. Em 2018, 79 países participaram do Pisa, sendo 37 deles membros da OCDE e 42 países/economias parceiras. O Brasil participa do Pisa desde o início da pesquisa.

Monique Ravello destaca que, segundo o PISA realizado em 2006:

---

<sup>4</sup> Disponível em: [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/ocde-define-aplicacao-do-pisa-para-2022/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/ocde-define-aplicacao-do-pisa-para-2022/21206) Acesso em: 16 de jul., 2021

Os alunos brasileiros estão entre os piores do mundo em matemática [...]. As preocupações com a deficiência vão além das paredes do Ministério da Educação. O Ministério da Ciência e Tecnologia também está atento. Isso porque, segundo especialistas, não há como desvincular o aprendizado da matemática das possibilidades de desenvolvimento do país. (2008, p. 4)

Em uma pesquisa mais atual, também do PISA<sup>5</sup>, mas agora no ano de 2018, o Brasil continua com um dos piores índices no que diz respeito ao desenvolvimento da matemática, como pode-se observar na tabela a seguir:

Quadro 2 - Dados do PISA - 2018

MÉDIAS, INTERVALOS DE CONFIANÇA E PERCENTIS DAS PROFICIÊNCIAS DOS PAÍSES SELECIONADOS – MATEMÁTICA – PISA 2018					
PAÍS	RANKING <sup>1</sup>	MÉDIA	EP <sup>2</sup>	IC <sup>3</sup>	INTERDECIL <sup>4</sup>
Coreia	5-9	526	3,1	520-532	393-651
Canadá	10-16	512	2,4	507-517	392-629
Finlândia	12-18	507	2,0	503-511	399-612
Portugal	23-31	492	2,7	487-498	362-614
Média OCDE	-	489	0,4	489-490	370-605
Espanha	32-37	481	1,5	479-484	365-593
Estados Unidos	32-39	478	3,2	472-485	357-598
Uruguai	54-60	418	2,6	413-423	307-529
Chile	55-60	417	2,4	413-422	311-528
México	60-63	409	2,5	404-414	311-510
Costa Rica	61-66	402	3,3	396-409	308-499
Peru	62-67	400	2,6	395-405	293-511
Colômbia	66-70	391	3,0	385-397	290-499
Brasil	69-72	384	2,0	380-388	277-501

Fonte: PISA (2018).

É possível contrastar nessa tabela o desempenho dos estudantes brasileiros com o dos estudantes dos seguintes países. Segundo o relatório do PISA:

A média de proficiência dos jovens brasileiros em Matemática foi de 384 pontos, 108 pontos abaixo da média dos estudantes dos países da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico ou Econômico), que é de 492 pontos. A métrica para a escala de Matemática, estabelecida em 2003, baseou-se em uma média dos países da OCDE de 500 pontos, com desvio-padrão de 100 pontos. (BRASIL, 2018, p. 105)

<sup>5</sup> Disponível em:

[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes\\_e\\_exames\\_da\\_educacao\\_basica/relatorio\\_brasil\\_no\\_pisa\\_2018.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf). Acesso em: 27 jun., 2021.

Segundo Gómez-Granell (2006, p. 257), boa parte dos estudantes “não alcança o mínimo do conhecimento matemático necessário, ao final da escolaridade obrigatória”, afirmação que reafirma a triste realidade definida pelo PISA. Para que o ensino da matemática se torne mais eficaz, faz necessário compreender que “aprender matemática significa aprender a observar a realidade matematicamente, entrar na lógica do pensamento e da linguagem matemática, usando as formas e os significados que lhe são próprios” (GÓMEZ-GRANELL, 2006, p. 282).

Não é de hoje que se defende essa modalidade de educação, nos moldes defendidos por Dewey (1978), Freire (1987), Rogers (1973), Novak (1999), teóricos que destacam a importância de se transformar a forma de ensinar. Com o passar dos anos e a evolução digital do mundo, as escolas estão percebendo que é preciso cuidar para que mudanças nelas ocorram, no sentido de tornar o ensino mais interativo e participativo, envolto em um clima de confiança entre professores e alunos. Como afirma Moran:

As escolas que nos mostram novos caminhos estão mudando o modelo disciplinar por modelos mais centrados em aprender ativamente com problemas, desafios relevantes, jogos, atividades e leituras, combinando tempos individuais e tempos coletivos; projetos pessoais e projetos de grupo. Isso exige uma mudança de configuração do currículo, da participação dos professores, da organização das atividades didáticas, da organização dos espaços e tempos. (2015, p. 19)

## **Inovação**

O ato de inovar, no ambiente escolar, busca promover uma melhoria no ensino, porque se percebe que o professor do passado não consegue mais atender às necessidades e anseios do novo tempo, o século XXI, e de seus estudantes, os “nativos digitais” (FREITAS, 2009). Decorre daí, a necessidade de o educador estar sempre transformando suas práticas, considerando a diversidade dos alunos. Nesse sentido, se o conceito de inovação em educação pretende tornar os estudantes seres ativos no processo de ensino aprendizagem, o que finalmente, se quer dizer com o termo “inovação”? Segundo Michel Debeauvais (1974), a inovação é vista como algo capaz de oportunizar uma eficiência operacional do sistema educacional. Inés Aguerrondo (1992) enxerga a inovação como uma tentativa de romper o equilíbrio rotineiro do processo de aprender e ensinar. Complementando essa afirmação, Graciela Messina, 2001 acredita que mais do que uma tentativa de romper o engessamento do ensino, a inovação é uma mudança intencional, sistemática e necessária. Complementando as

demais definições, Carlos Marcelo (2013) define inovação lembrando a importância das tecnologias nesse processo, pois afirma que quando ocorre uma transformação, ela é amparada pela inclusão de novos aparatos tecnológicos no ambiente escolar. Em assim sendo, uma educação inovadora, é aquela que busca transformar a ideia de ensino e de aprendizagem presente em uma dada sociedade. Moran (2007) evidencia que para uma educação inovadora de boa qualidade é preciso estabelecer bases ou eixos principais, em torno do qual se trabalhará.

Carbonell (2002, p. 19) define inovação como “um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”. Cardoso (2007, p. 2) afirma que “[...] a inovação é, pois, uma mudança deliberada e conscientemente assumida, visando uma melhoria da ação educativa”. Assim, é possível compreender que o termo inovação, quando aplicado à educação, refere-se à reinvenção das práticas pedagógicas em sua sala de aula, modificando o entendimento do que é ensinar e aprender, procurando sair do convencional ou da zona de conforto, para assegurar uma aprendizagem sólida e duradoura. Logo, é possível sustentar que inovar é transformar o modelo de ensino vigente em um dado lugar e tempo. Essa afirmação precisa ser tratada com seriedade, pois não basta mudar: a mudança precisa ser feita com planejamento, responsabilidade e clareza, algo que Piaget muito bem pontua:

Afirmar o direito a pessoa humana à educação é, pois, assumir uma responsabilidade muito mais pesada que a de assegurar a cada um a possibilidade da leitura da escrita e do cálculo: significa, a rigor, garantir para toda a criança o pleno desenvolvimento de suas funções mentais e a aquisição dos conhecimentos, bem como dos valores morais que correspondam ao exercício destas funções, até a adaptação à vida social atual. [...] (1998, p. 34)

Há anos a educação busca métodos que sejam inovadoras para aprimorar o ensino, conquistar os alunos e causar neles o desejo de aprender. Mas, é certo, não existe uma receita pronta para isso. As escolas tentam implementar algo novo, que a seja capaz de transformar desde a Escola Nova. Cada época trouxe uma visão de inovação, ora pautada mais em métodos e metodologias, ora baseada na organização curricular, ora em outros tantos aspectos. Entretanto, mudar, como nos ensina Moran:

Não é tão simples e não depende de um único fator. O que não podemos é cada um jogar a culpa nos outros para justificar a inércia, a defasagem gritante entre as aspirações dos alunos e a forma de preenchê-las. (2007, p. 1)

Conforme defendido acima, para que exista inovação no ato de ensinar, é necessário que haja mudança no ambiente escolar, o que não é simples, mas possível. Para que essas mudanças ocorram, é necessário que a escola, além de uma inovação educacional, realize uma reforma educacional, dado que, como afirma Ghanem Junior (2012, p.104), “a mudança educacional deve ser o produto da convergência de práticas advindas de duas lógicas de ação diferentes: a da inovação educacional e a da reforma educacional”.

Segundo Weisz, mudar em sala de aula consiste em utilizar outros ambientes da escola para ensinar um conteúdo novo; fazer da lousa um espaço diferenciado, reinventando sua forma de ser utilizada e não a ver apenas como somente um local para escrever longos textos para as crianças copiarem. De fato, é fundamental permitir que os estudantes se sentem em duplas ou grupos e construam dinâmicas de trabalhos variadas, pois “elas dão explicações umas às outras que fazem sentido entre elas; se o professor olhar com cuidado o que os alunos estão fazendo, ele pode compreender muito do que acontece”. (WEISZ, 2002, p. 45)

É importante afirmar que, além dos estudantes adquirirem mais conhecimentos e se ajudarem mutuamente ao trabalharem juntos, em duplas ou em grupos, o professor também se beneficia quando compartilha saberes e métodos que deram certo com seus colegas (BERTINI, 2015, p. 22). Em sua pesquisa, esse autor observou uma professora de ensino fundamental I nas aulas de matemática e percebeu que quando ela trabalhava junto a outros educadores, isso lhe “proporcionava mais do que a superação de algumas dificuldades encontradas na realização e na condução desse tipo de tarefa: possibilitava-lhe, também, o seu desenvolvimento profissional”.

Uma das formas de se compreender a concepção de ensino e aprendizagem dos professores revela-se na prática de sala de aula e na forma como eles e seus alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis. A mera presença deles não garante mudanças na forma de ensinar e aprender: a tecnologia auxilia a enriquecer o ambiente educacional, a propiciar a construção de conhecimentos a partir de uma atuação ativa, crítica e criativa, mas o grosso do trabalho depende do professor e de quanto ele consegue envolver seus alunos. Infelizmente, no entanto, se a tecnologia adentrou na educação, ela fez com que muitos educadores confundissem sua real função. A tecnologia é importante como auxílio para o educador, mas quem faz a aprendizagem acontecer é a interação do professor com seus alunos, as trocas que ocorrem entre os envolvidos.

Além disso, cabe notar que algumas instituições escolares dispõem de ferramentas tecnológicas, porém não fornecem formação continuada aos professores para lhes dar apoio e sustentação no uso das novas ferramentas. A consequência é que a aprendizagem contínua sem

significado para a criança e o professor deixa de inovar, porque não se trata de adicionar recursos às práticas pedagógicas e, sim, reinventá-las, levando o aluno a efetivamente se apropriar do que aprendeu. Muitas vezes, inovar é mudar a prática docente e não a sala de aula. Muitas escolas fazem essa confusão, inovando apenas na fachada, ou seja: modificam seus currículos, tornando-os mais modernos e sofisticados; arrolam objetivos e competências a serem alcançados, mas sob uma ótica tecnocrática; suprimem materiais importantes porque densos e/ou introduzem conteúdos de forma pouco criteriosa; apregoam técnicas e atividades teoricamente renovadoras, mas desprovidas de qualquer finalidade educativa.

### **Métodos inovadores no ensino da matemática**

Idealmente, na escola, se poderia dizer que a inovação deveria ocorrer sempre que os alunos demonstrassem não estar aprendendo o que devem aprender conforme esperado. Se cabe ao professor modificar sua prática pedagógica, é central que ele reflita sobre a relação que mantém com seus alunos e como ela pode ser aprimorada, de modo a motivá-los e envolvê-los mais com seu próprio processo de aprender. Um outro aspecto fundamental é a transparência na relação com os alunos, já que essa qualidade mantém o diálogo aberto e as dúvidas deixam de ser temidas para serem encaradas como parte do processo de construção do conhecimento. Sem que se cuide desses aspectos, a inovação acaba por não surtir efeito, pois não leva os estudantes a se empenharem e a terem mais interesse em conhecer e aprender. É bem sabido, como aponta Morin, que:

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. (2000, p. 17 – 18)

Repensar os impeditivos da motivação e da aprendizagem, bem como atuar de forma a promover a mudança necessária são centrais, uma vez que as impulsionam as crianças a enxergarem o objeto de conhecimento com mais apreço e menos preconceito, compreendendo, com mais clareza, o que há por detrás da Aritmética, da Geometria, das Medidas. A compreensão, por sua vez, torna esses componentes menos assustadores do que pareciam ser inicialmente. Para ficar mais claro como professores que mantêm uma boa relação com os

alunos, dominam aquilo que ensinam e gostam da docência afetam positivamente a aprendizagem do estudante, pode-se ilustrar com a habilidade destacada na BNCC (BRASIL, 2018, p. 287), EF03MA03 – a ser desenvolvida no 3º ano do ensino fundamental. Ela trata de como “construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito”, considerando que há muitas maneiras de fazer adições, a saber, por meio de:

- Material dourado – utiliza-se um cubinho para representar uma unidade, uma barra para representar uma dezena, uma placa para representar uma centena e um cubo para representar uma unidade de milhar.

Figura 1- Material dourado



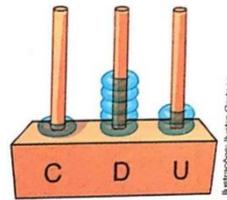
Fonte: disponível em: [http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?request\\_locale=pt\\_BR&pagina=espaco%2Fvisualizar\\_aula&aula=10247&secao=espaco](http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?request_locale=pt_BR&pagina=espaco%2Fvisualizar_aula&aula=10247&secao=espaco) Acesso em: 16 de jul., 2021.

- Ábaco – utilizam-se as hastes, onde são colocadas as argolas. Cada haste tem um valor diferente. A última haste, no caso a vermelha, como representada no exemplo a seguir, equivale às unidades; a verde equivale às dezenas, a rosa equivale às centenas, as azuis equivalem às unidades de milhar e as amarelas equivalem às dezenas de milhar. Lembrando que cada haste pode ter, no máximo, 9 argolas, no momento que completar 10 argolas, é necessário transferir para a haste seguinte.

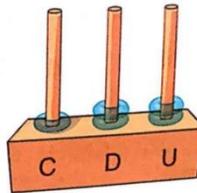
Figura 2 - Ábaco



$$d) 678 - 526 = \underline{152}$$



$$e) 283 - 161 = \underline{122}$$



Fonte: BASSO, Mila T. Perez. **Crescer matemática, 3º ano** / Mila T. Perez Basso, Patrícia Cândido. – 1. Ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2018. – (Coleção crescer).

- Decomposição - É um recurso utilizado para decompor os números e efetuar os cálculos de maneira mais clara e fácil, incentivando até mesmo os processos de cálculo mental, como se pode ver no exemplo abaixo. Primeiro, decompõe-se o 43 ( $40 + 3$ ); depois o 25 ( $20 + 5$ ), para começar o processo de adição. No caso, adiciona-se as unidades e as dezenas para, ao final, juntar tudo.

Figura 3 - Representação da decomposição

Veja como Beatriz fez a adição **142 + 56**.

1. Agora, resolva as adições a seguir como Beatriz.

a)  $232 + 38$       b)  $313 + 81$       c)  $451 + 22$

$200 + 30 + 2 + 30 + 8 = 200 + 60 + 10 = 270$        $300 + 10 + 3 + 80 + 1 = 300 + 90 + 4 = 394$        $400 + 50 + 1 + 20 + 2 = 400 + 70 + 3 = 473$

Fonte: BASSO, Mila T. Perez. **Crescer matemática, 3º ano** / Mila T. Perez Basso, Patrícia Cândido. – 1. Ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2018. – (Coleção crescer).

- Algoritmo - É uma estratégia de cálculo utilizada para realizar adições, subtrações e multiplicações. Conhecido também como conta armada, proporciona, segundo opinião de muitos estudantes ouvidos, um desenvolvimento de cálculo mais rápido.

Figura 4 - Representação do algoritmo

$$\begin{array}{r}
 \text{a)} \\
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 1 & 2 & 3 \\
 \hline
 + & 3 & 2 & 1 \\
 \hline
 4 & 4 & 4 \\
 \hline
 \end{array} \\
 \\
 \text{b)} \\
 \begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 & 7 & 2 \\
 \hline
 + & 1 & 2 & 7 \\
 \hline
 1 & 9 & 9 \\
 \hline
 \end{array}
 \end{array}$$

Fonte: BASSO, Mila T. Perez. Crescer matemática, 3º ano / Mila T. Perez Basso, Patrícia Cândido. – 1. Ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2018. – (Coleção crescer).

Ao chegarem no 3º ano, se os estudantes ainda não tiveram contato com o recurso da conta armada, o professor pode lhes ensinar e, provavelmente, eles se apropriarão desse modo de proceder. Mas, quando se mostra para a criança o que há por trás da conta armada, utilizando os recursos apresentados acima, indicando como funcionam as trocas e por que ocorre o famoso “sobe um”, aparentemente a conta deixa de ser tão assustadora e o processo se transforma em algo com significado para as crianças. Empregar tais estratégias de cálculo como recurso para ensinar o algoritmo é inovação, tal como aqui entendido, se facilitar a aprendizagem do estudante, auxiliando-o a ter mais clareza do processo envolvido. No que tange especificamente à matemática, isso é fundamental, como ensina Mercado:

[...] uma nova maneira de ensinar cada vez mais criativa, dinâmica, auxiliando novas descobertas, investigações e levando sempre em conta o diálogo é imprescindível. E, para o aluno, ela pode contribuir para motivar a sua aprendizagem e levá-lo a aprender, de modo que essa nova maneira de ensinar passa, assim, a estar a serviço do processo ensino-aprendizagem. [...] (2002, p. 131)

Para uma aprendizagem com significado é necessário inovar, ou seja, construir uma nova relação entre professores e alunos, pois essencialmente é ela que irá definir se o aluno aprenderá. As crianças aprendem quando se sentem acompanhadas, observadas e escutadas. E justamente são esse acompanhamento, observação e escuta que formam um vínculo afetivo positivo e sólido unindo professores e alunos e levam à uma disponibilidade para aprender. E isso não é apenas mais uma fala afirmando o quanto o afeto é importante para a cognição: veja-se como Amaral trata o assunto:

Na região central do cérebro, em cada um dos hemisférios, há um conjunto de estruturas anatômicas que está em ligação com as demais: o Sistema Límbico, responsável pelos estados emocionais. Apesar de existirem emoções primárias, geneticamente determinadas, algumas se desenvolvem como um componente consciente, fruto da experiência: os sentimentos. Estudos mostram que existem estreitas conexões entre o Sistema Límbico e estruturas corticais localizadas na região pré-frontal, as quais são responsáveis pela referência cognitiva dos sentimentos. É o córtex pré-frontal que organiza e escolhe, dentre vários impulsos que lhe chegam, a maneira como vamos reagir afetivamente; e o faz de acordo com experiências prévias, que ficaram marcadas como experiências agradáveis ou desagradáveis. Assim, a nossa maior ou menor capacidade de nos concentrarmos vai depender tanto das experiências anteriores que tivemos ao entrar em contato com o objeto de nossa concentração, quanto das emoções e sentimentos que esse objeto nos desperta. (2007, p. 13)

O professor do século XXI necessita realizar ajustes em suas práticas com o propósito de compreender e falar a linguagem do seu estudante, fazendo uso de uma nova didática. Segundo o dicionário de Língua Portuguesa de Aurélio Buarque de Holanda (2010), didática é a arte de ensinar, de transmitir conhecimentos por meio do ensino. Trata-se, portanto, do conjunto de teorias e técnicas relativas à transmissão do conhecimento. Althaus e Zanon, por sua vez, afirmam que o termo “didática”:

Deriva da expressão grega - *techné didaktiké* -, que se traduz por arte ou técnica de ensinar. Foi apresentada oficialmente por Ratke em 1617, na obra *Introdução Geral à Didática ou a Arte de Ensinar*. A expressão foi, entretanto, consagrada através de Comenius, quando ele escreveu a *Didática Tcheca*, obra essa que foi traduzida para o latim (1633), com o título de *Didactica Magna*: tratado universal de ensinar tudo a todos (publicada em 1657). Essa obra é considerada um marco significativo no processo de sistematização da Didática, popularizando-se na literatura pedagógica. (2009, p. 2)

Nesta linha de pensamento, Rêgo e Lima acreditam que a didática foi, por muitos anos:

Compreendida como um conjunto de procedimentos técnicos, cujo objetivo principal era o de garantir o bom ensino, por meio de técnicas pedagógicas eficientes e bem conduzidas, que produzissem a eficácia educativa. Atualmente, sabe-se que a Didática tem como objetivo os processos de ensino e de aprendizagem, ultrapassando a técnica, para constituir-se em um meio de compreensão crítica da educação e dos processos de ensino e de aprendizagem. A Didática, em termos técnicos e práticos, traz sempre, implicitamente, uma concepção de sociedade, de homem e de educação. (2010, p. 24)

A didática é, enfim, o modo como o professor conduz o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Em geral, quando se trata de crianças pequenas, é preciso que

ela seja parte ativa de seu aprender, construindo os conhecimentos de maneira significativa, com significativo, utilizando-se de situação de seu cotidiano. No caso da matemática, a resolução de problemas simples do dia a dia é bem recomendada. No entanto, ainda que essa seja uma antiga recomendação, os livros didáticos trazem situações que raramente ocorrem em suas vidas seja no grupo familiar, seja na escola. Esse é o caso, por exemplo, do seguinte problema: João comprou 300 laranjas na feira e usou somente 150. Quantas laranjas sobraram para João? Ora, João raramente comprará 300 laranjas! Não parece mais plausível e interessante fazer uso de um problema próximo à realidade do aluno?

Weisz (2002) conta, em seu livro “O diálogo entre o ensino e a aprendizagem”, sobre um aluno dos anos iniciais do ensino fundamental, que tinha muita dificuldade para entender e colocar em prática os conteúdos de matemática. Observando-o, ela decidiu o questionar sobre quando ele usava números e a criança prontamente respondeu que empregava números quando ia comprar pão na padaria para sua mãe, ou seja, para fazer as contas para pagar o pão e para conferir se o troco devolvido estava correto. Ao ouvir este relato, Weisz (2002) passou a trabalhar não somente com aquele estudante, mas também com os demais, problemas que faziam parte do cotidiano deles. Foi perceptível o quanto a compreensão e a análise de problema dos estudantes melhoraram. Com isso, Weisz (2002) inovou em sua didática, pois tornou o ensino de seus estudantes mais significativo, levando-os a aprofundarem os conteúdos e a internalizarem o que foi explicado e aprendido. A aprendizagem foi, nesse caso, significativa, como afirma Rogers:

Por aprendizagem significativa entendo uma aprendizagem que é mais do que uma acumulação de fatos. É uma aprendizagem que provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação futura que escolhe, nas suas atitudes ou em sua personalidade. É uma aprendizagem ‘penetrante’, que não se limita a um aumento de conhecimento, mas que adentra profundamente todas as parcelas da sua existência. (2001, p. 01)

### **O professor iniciante**

Até o presente momento, foi descrito o conceito inovação e o que se entende como inovação na matemática, ambos envolvendo um professor disposto a romper com o que vem fazendo, para levar seus alunos a se interessarem e aprenderem. É bastante plausível supor (embora não necessariamente verdadeiro) que após alguns anos de vivências e práticas em sala de aula, o professor ganhe um olhar mais cuidadoso para aquilo que deu bons resultados em

sua prática pedagógica e para aquilo que, nela, não obteve sucesso, refletindo sobre o que diferencia uma da outra. Mas, será que o professor iniciante tem condições de fazer isso?

Para melhor entendermos esse aspecto, Huberman (2000) estudou a carreira docente e as modificações pelas quais o professor nela passa. Concluiu assim que o “ciclo de vida dos professores”, nome que dá ao percurso profissional dos docentes no magistério, é marcado por várias etapas, a saber: a entrada na carreira, a fase de estabilização, a fase de diversificação, a fase de distância afetiva ou serenidade e, por fim, a da fase do desinvestimento (HUBERMAN, 2000). Cada etapa envolve um certo número de anos, conforme explicitado no quadro abaixo:

Quadro 3 - Classificação das fases vividas na carreira do magistério e sua duração

<i>Classificação da fase em que o professor se encontra</i>	<i>Número de anos atuando na profissão</i>
<i>Entrada na carreira: sobrevivência e descobertas da docência.</i>	1 a 3
<i>Estabilização: identificação profissional.</i>	4 a 6
<i>Diversificação: momento de experimentações.</i>	7 a 25
<i>Distância afetiva ou serenidade: serenidade e lamentação.</i>	25 a 35
<i>Desinvestimento: final de carreira.</i>	35 a 40

Fonte: elaborada pela autora, com base nas informações encontradas em Huberman (2000).

A etapa nomeada como entrada na carreira (que vai de 1 a 3 anos), é um período marcado pelo tateamento, exploração e choque de realidade que a vivência no chão da escola propicia. A etapa seguinte, a de estabilização (de 4 a 6 anos), é aquela em que o professor está comprometido com seu próprio desempenho e preocupado em atingir seus objetivos pedagógicos. A seguinte, a da diversificação (7 a 25 anos), é aquela em que o professor resolve mudar suas práticas, experimentando, por exemplo, novos métodos de ensino. É quando o docente sai de sua zona de conforto, buscando aprimorar-se profissionalmente e incorporar novas descobertas a suas práticas didáticas, variando o tipo de material didático que emprega, os modos de avaliação, a forma de agrupar os alunos etc. É nessa fase que os professores se encontram mais dinâmicos e motivados para bem cumprir seu trabalho junto aos alunos, almejando e ganhar em autoridade, responsabilidade e prestígio, conforme resume Cooper (1982):

Durante esta fase, o professor busca novos estímulos, novas ideias, novos compromissos. Sente a necessidade de se comprometer com projectos de algum significado e envergadura; procura mobilizar esse sentimento, acabado de adquirir, de eficácia e competência (p. 81)

A etapa da distância afetiva ou serenidade (25 a 35 anos) é aquela em que o professor se mantém calmo em relação as situações adversas da sala, uma vez que devido a sua experiência, já consegue prever todos os acontecimentos em sala e possui respostas e soluções facilmente por já ter vivenciado muitas coisas em outras épocas, com outros estudantes. É também conhecido como um período de lamentações, visto que quando um professor chega nessa fase, ele já está com a idade avançada, o que o leva a refletir mais agudamente sobre suas ações e a questionar-se. Já etapa de desinvestimento (35 a 45 anos) é aquela em que o professor começa a finalizar seu ciclo como educador, investindo menos em salário e em esforços para se qualificar naquilo que faz, canalizando suas energias para outras atividades, desinteressando-se cada vez mais da carreira docente.

O ciclo de vida dos professores, com suas fases, não são necessariamente períodos obrigatórios, que todo professor precisa passar. É importante ressaltar que é possível, inclusive, que o docente esteja em início de carreira, mas se identifique mais, por exemplo, com a fase de serenidade. Assim, o professor iniciante, ao observar uma situação difícil, pode assustar-se facilmente se estiver no período de sobrevivência, mas é também possível que ele atue com serenidade, confiando que sua prática pedagógica vencerá o problema e promoverá a aprendizagem de todos os estudantes, como aponta Morin (2016):

A ideia de circuito não significa apenas reforço retroativo do processo de si mesmo. Significa que o fim do processo alimenta o início: o estado final que, de alguma forma, torna-se o estado inicial, mesmo permanecendo final, o estado inicial que se torna final, mesmo permanecendo inicial (MORIN, 2016, p. 229).

Mas, e aquele professor que só conta com os conhecimentos adquirido na graduação em pedagogia, muitas vezes falhos ou excessivamente teóricos, como ele faz? É bem sabido que a maioria dos estudantes de pedagogia são malformados e, nesse caso, a solução do problema estaria no fortalecimento da licenciatura em Pedagogia. Segundo Gatti:

Um curso de licenciatura para professores dos anos iniciais do ensino fundamental necessita promover o domínio dos saberes disciplinares a serem ensinados, a apropriação de metodologias, procedimentos e modos de ação, em função do trabalho na escola, e uma visão dos contextos em que se dá o ensino, para assegurar um que seja de boa qualidade. (2013, p. 12)

É bem verdade que o curso de Pedagogia passou por várias reformulações, que buscaram trazer melhorias na aprendizagem dos futuros professores. A princípio não se tinha a pedagogia em nível superior e, sim, o magistério de nível médio que, com o passar dos tempos, foi se mostrando insuficiente para ofertar a educação pretendida. Surgiu, assim, o parecer CFE nº 252/1969, que definiu os conteúdos e a duração do curso de Pedagogia. Segundo Frauches:

O art. 1º da resolução determinava que a formação de professores para o ensino normal e de especialistas para as atividades de orientação, administração, supervisão e inspeção, no âmbito de escolas e sistemas escolares fosse feita no curso de graduação em Pedagogia, do qual deveria resultar o grau de licenciado, com modalidades diversas de habilitação. (2006, p. 2)

A percepção acerca de o curso de Pedagogia não trabalhar conteúdos propriamente ditos do ensino fundamental I é uma preocupação que caminha desde sua criação, que ocorreu, segundo Frauches (2006, p. 1), “em 1939, pelo Decreto-lei nº 1.190, na “era Vargas”. O curso de Pedagogia nasce, como bacharelado, na Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, numa “Seção de Pedagogia”. A vontade de modificar muitas questões em aberto nesse curso existe ainda hoje e, segundo Silva:

Há, na verdade, uma grande apreensão a respeito de novos rumos a serem traçados para o curso de pedagogia no Brasil, uma vez que, até o momento, o que existe é o silêncio ou então documentos que determinam o que ele pode fazer, ou o que ele não tem a preferência para fazer. (2003, p. 88)

Diante dessa situação, o professor iniciante enfrenta diversos desafios em sua caminhada, já que lhe faltam subsídios sólidos a respeito de como proceder em sala de aula para ensinar. É bem verdade que existem os estágios, mas seu intuito é apenas o de permitir ao futuro professor observar o que os regentes de sala fazem e não de propiciar aos futuros professores ocasiões para ensinar algo aos alunos. Assim, ao entrar em sua primeira sala de aula para lecionar, ele se sente perdido e, muitas vezes, abandonado, sem auxílio, orientação e nem mesmo respaldo por parte da coordenação e dos demais colegas. Muitas dúvidas são sanadas entre intervalos de aula, nas conversas de corredores com um colega. Nas escolas particulares, a situação pode ser mais grave, por não se contar com formação continuada e nem mesmo HTPC. Nelas, não existe um horário específico para que isso ocorra entre os pares mais e menos experientes. Nóvoa (2006) afirma que os cuidados com o professor iniciante são poucos e quase inexistentes. Se isso persistir e se:

Não fomos capazes de construir formas de integração, mais harmoniosas, mais coerentes, desses professores, nós vamos justamente acentuar, nesses primeiros anos de profissão, dinâmicas de sobrevivência individual que conduzem necessariamente a um fechamento individualista dos professores. (NÓVOA, 2006, p. 14)

Além disso, Lima, afirma que:

A forma como os rituais de entrada no ensino está organizada dificulta a aquisição de conhecimento e a construção da identidade por parte dos novos professores, deixando-os em dificuldades para se situarem claramente no interior do sistema educativo”. (2002, p. 172)

Essa vivência inicial na escola, caracterizada como constantemente negativa na vida do professor iniciante, pode despertar nele um sentimento de abandono, uma falta de disposição e desânimo que, em conjunto e em estreita articulação, acabam por ensejar uma docência sem significado para ele e para seus estudantes. Esses sentimentos foram encontrados também por Mariano (2006), quando, ao realizar uma pesquisa com vinte e quatro professores iniciantes, constatou que:

[...] solidão, dificuldade de fazer a transposição didática, a indisciplina dos alunos, às diferenças individuais dos alunos, a diferença entre o real e o imaginado e os sentimentos iniciais de insegurança, ansiedade, medo e falta de confiança (MARIANO, 2006, p.131).

Sentindo-se sozinho nesse percurso e sem amparo pedagógico e social, os professores murcham e definham, porque a partilha é essencial: na troca e pela troca é que se consegue refletir sobre a prática para aperfeiçoá-la constantemente. É com o outro que o olhar se abre para novos horizontes, delineando novas atividades, substituindo inclusive aquelas que deram certo com determinadas turmas e fracassaram com outras, justamente porque os alunos eram distintos. É possível perceber que:

[...] no trabalho escolar, os professores podem aprender várias coisas: tomar decisões coletivamente, formular o projeto pedagógico, dividir com os colegas as preocupações, desenvolver o espírito de solidariedade, assumir coletivamente a responsabilidade pela escola, investir no seu desenvolvimento profissional. Mas, principalmente aprendem sua profissão. É claro que os professores desenvolvem sua profissionalidade primeiro no curso de formação inicial, na sua história pessoal como aluno, nos estágios etc. Mas, é imprescindível ter-se clareza hoje de que os professores aprendem muito compartilhando sua profissão, seus problemas, no contexto de trabalho. É no exercício do trabalho que, de fato, o professor produz sua profissionalidade.

Esta é hoje a ideia-chave do conceito de formação continuada. Colocar a escola como local de aprendizagem da profissão de professor significa entender que é na escola que o professor desenvolve saberes e as competências do ensinar, mediante um processo ao mesmo tempo individual e coletivo. (LIBÂNEO, 2004, p. 34-35)

Em razão de os desafios serem maiores no início da carreira, competiria às escolas proporcionarem aos professores espaço nos quais possam ocorrer trocas e oportunidades de aprendizagens, uma vez que esse momento da carreira do magistério é considerado “[...] um período muito importante da história profissional do professor, determinando inclusive seu futuro e sua relação com o trabalho” (TARDIF, 2002, p. 84). Um ambiente de trocas é central para o professor iniciante sentir-se confortável o suficiente para contar os problemas que enfrenta em sua sala de aula, receber ajuda e incentivos para fazer mais e melhor. Não obstante, são raramente os ambientes de trabalho fornecem esse espaço de convivência para professores iniciantes e mais experientes, de modo que o começo da carreira docente é percebido em geral como solitário e, muitas vezes, demasiadamente longo.

Outro aspecto que merece ser comentado é que os professores iniciantes, ao entrar no ambiente escolar, chegam, muitas vezes, com imagens pré-formadas sobre seu local de trabalho, muitas delas idealizadas. E, como num passe de mágica, ao se deparar com a correria do dia escolar, o professor se dá conta de que nada na realidade é compatível com o que ele pensava encontrar. A vontade, então, é a de desistir da docência. Mais uma vez, se a escola investisse no professor iniciante, ele não ficaria tão abalado com suas novas descobertas, já que contaria com o apoio e a sustentação da equipe gestora e docente para continuar lecionando. Tardif (2002) expressa bem essa situação, que não é, em absoluto, exclusiva do magistério:

Em várias outras ocupações – e é o caso do magistério –, a aprendizagem do trabalho passa por uma escolarização mais ou menos longa, cuja função é fornecer aos futuros trabalhadores conhecimentos teóricos e técnicos preparatórios para o trabalho. Mas, mesmo assim, raramente acontece que essa formação teórica não tenha de ser completada com uma formação prática, isto é, com uma experiência direta do trabalho, experiência essa de duração variável e graças à qual o trabalhador se familiariza com seu ambiente e assimila progressivamente os saberes necessários à realização de suas tarefas. (TARDIF, 2002, pg. 210).

Apesar de muitos professores iniciantes não receberem o auxílio esperado por parte da gestão escolar e dos colegas de trabalho, é possível supor que ele consiga observar com outros olhos o trabalho que percebia antes, equivocadamente, como individual e solitário. O educador, juntamente com seus estudantes, pode ter com eles diálogos e conversas das quais extraia *feedback* sobre suas aulas, que ressaltem o que houve nelas de bom e o que requer ser mudado,

algo essencial para todos, no processo de ensino aprendizagem. Por meio das atividades de ensino, pode haver trocas e descobertas importantes vindas dos próprios alunos: na interação, é possível aprender a ensinar e aprender a aprender. O professor, inegavelmente, conta com vários caminhos para aprender, se ele puder contar com o auxílio de seus educandos, da gestão e dos pares mais experientes. Mas por que os professores mais experientes são tão importantes para o desenvolvimento dos professores iniciantes? Segundo Mizukami, Reali e Tancredi (2010), é porque eles:

[...] prestam informações gerais, localizam/sugerem materiais, orientam sobre práticas e construção de soluções aos problemas vivenciados pelos iniciantes, partilham experiências via o estabelecimento e manutenção de interações qualitativamente significativas. Devido à experiência, atuam apoiando-se em estruturas diferentes e mais complexas do que os iniciantes e exercem um controle voluntário e estratégico sobre o processo de ensino-aprendizagem. (2010, p. 4)

Tardif (2002) confirma também que os professores partilham saberes práticos de formas muito distintas e indica como a colaboração entre eles é salutar:

Os professores partilham seus saberes uns com os outros através do material didático, dos ‘macetes’, dos modos de fazer, dos modos de organizar a sala de aula etc. Além disso, eles também trocam informações sobre os alunos. Em suma, eles dividem uns com os outros um saber prático sobre sua atuação. A colaboração entre professores de um mesmo nível de ensino que constroem um material ou elaboram provas juntos e as experiências de *team-teaching* também fazem parte da prática partilhada dos saberes entre os professores. (2002, p. 53)

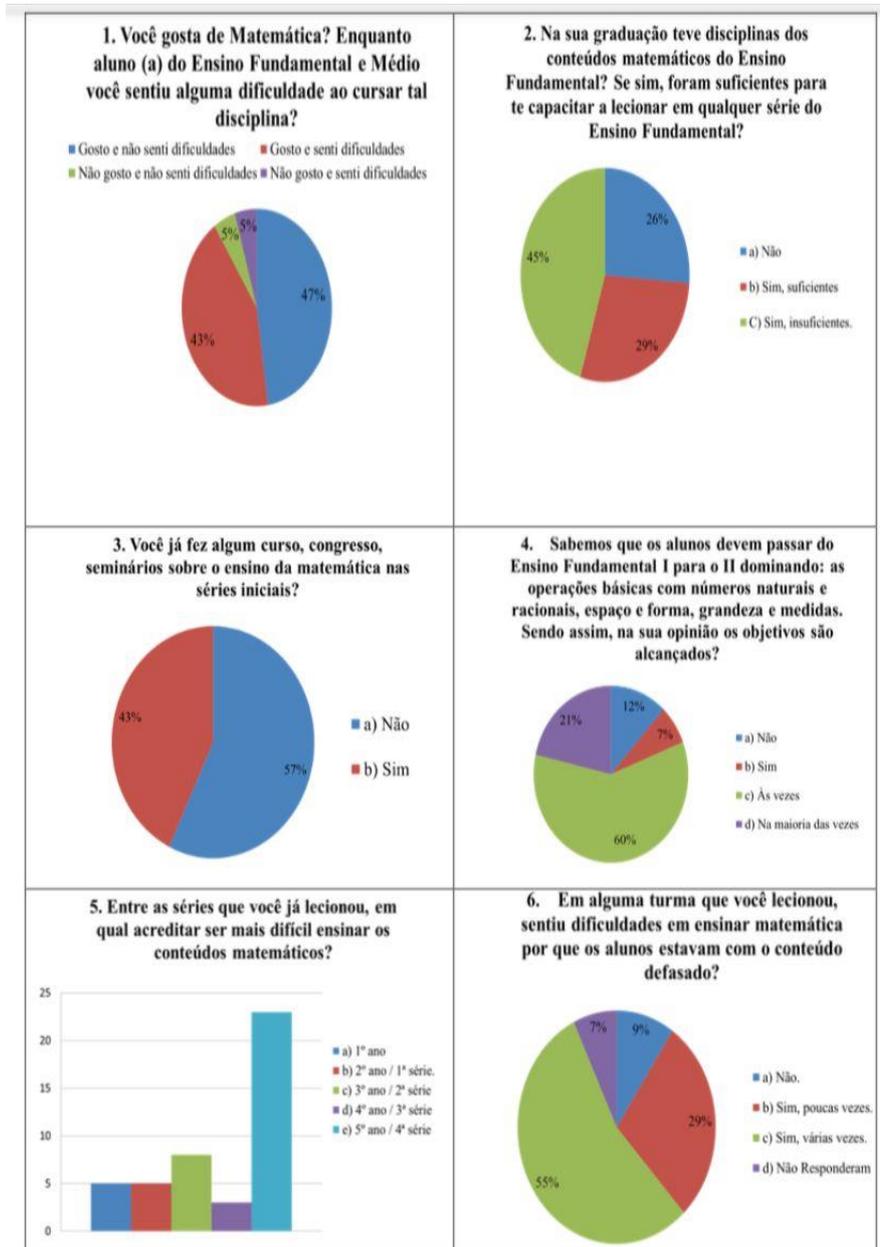
### **Definindo práticas exitosas no ensino da matemática**

No artigo “o ensino de matemática nas séries iniciais: desafios e necessidades docentes”, Bezerra (2016) analisou as necessidades dos docentes regulares do Ensino Fundamental I de uma rede municipal de ensino no estado de São Paulo, quanto ao ensino da Matemática. A autora chegou à conclusão de que a maior parte deles consideravam a universidade um espaço de pouca aprendizagem de conteúdos disciplinares, notadamente em matemática. Pode-se concluir, portanto, que vem daí a dificuldade encontrada por eles em trabalhar esse componente curricular em sala de aula, com os alunos. A base necessária para esses professores desenvolverem um trabalho de boa qualidade não foi obtida nos cursos de pedagogia.

Para aprofundar e compreender melhor quais são as dúvidas dos professores, foi elaborado e aplicado um questionário contendo nove perguntas, dentre elas questionamentos

referentes à formação inicial e continuada dos professores e à experiência deles enquanto alunos aprendendo essa disciplina. Os questionamentos feitos e os resultados obtidos estão dispostos abaixo, na Figura 5:

Figura 5 - Perguntas feitas a professores de EF 1 sobre o componente curricular de Matemática por Bezerra (2016)



Fonte: BEZERRA (2016).

É possível verificar na Figura 5 que os professores do ensino fundamental I não dominavam, ao concluírem a educação básica, os conteúdos de operações básicas com números naturais e racionais, nem as noções básicas de espaço e forma, grandeza e medidas. Outra

informação importante desse estudo é a de que esses mesmos professores percebem a situação repetindo-se nas novas gerações, pois consideram que seus estudantes vivem hoje o que eles próprios viveram ontem: pouco domínio dos conceitos matemáticos e grande defasagem em relação ao que se espera que aprendam em cada ano escolar. Assim, ao que tudo indica, os professores iniciantes chegaram à universidade e, nela, a situação infelizmente não foi mudada. Os recém docentes, ao chegar à escola, dão-se conta de que é muito difícil ensinar tais conteúdos tanto por serem inexperientes como também porque o número de alunos em sala de aula é elevado, prejudicando a oferta de um ensino mais individualizado, mais cuidadoso e atento.

Enfim, o que foi possível conhecer sobre professores iniciante e o ensino de matemática não parece promissor. De maneira geral, a matemática é uma disciplina que enfrenta diversas críticas não-constructivas por parte dos estudantes e dos educadores que, muitas vezes, não possuem o necessário domínio de seus conceitos básicos, razão pela qual se sentem inseguros de a ensinar. Claro fica que isso gera relutâncias e temores, que são facilmente apreendidos pelos alunos, entrando-se assim em um ciclo vicioso, cujo final não é facilmente vislumbrado. Foi, portanto, refletindo sobre minha experiência e sobre o que li e relatei até o momento que pretendo identificar se há experiências exitosas em matemática dos professores iniciantes no EF 1 e, em elas existindo, quais foram, como são explicadas e que impacto tiveram em suas práticas docentes e na confiança em si mesmos.

#### IV - Método

O método deriva da palavra grega *métodos*, que difundida significa, **meta**: através de, entre, e da palavra **hodos**, que indica um caminho. Logo, método é uma “forma de proceder ao longo de um caminho” (TRUJILLO FERRARI, 1982, p. 19). De modo complementar, define-se método como o “conjunto de etapas, ordenadamente dispostas, a serem vencidas na investigação da verdade, no estudo de uma ciência ou para alcançar determinado fim” (RAMPAZZO, 2002, p. 13). Corroborando tais conceituações, Andrade (1993, p. 36) afirma que método “é um conjunto de procedimentos que são percorridos visando à construção de novos conhecimentos”. Claro fica que o método é fundamental na elaboração do trabalho de pesquisa. No método, registramos os procedimentos seguidos e os instrumentos de coleta de dados, de modo que o caminho seguido para alcançar os objetivos do estudo possa ser replicado. A respeito do método, deve-se relatar três considerações importantes levantadas por Minayo & Minayo-Gómez:

1. Não há nenhum método melhor do que o outro, o método, “caminho do pensamento”, ou seja, o bom método será sempre aquele capaz de conduzir o investigador a alcançar as respostas para suas perguntas, ou dizendo de outra forma, a desenvolver seu objeto, explicá-lo ou compreendê-lo, dependendo de sua proposta (adequação do método ao problema de pesquisa);
2. Os números (uma das formas explicativas da realidade) são uma linguagem, assim como as categorias empíricas na abordagem qualitativa o são e cada abordagem pode ter seu espaço específico e adequado;
3. Entendendo que a questão central da cientificidade de cada uma delas é de outra ordem [...] a qualidade, tanto quantitativa quanto qualitativa depende da pertinência, relevância e uso adequado de todos os instrumentos. (2003, p.118)

De uma maneira geral, ao estudar questões relativas à Educação, adota-se a abordagem qualitativa, posto ser ela a mais adequada para estudar de maneira aprofundada os fenômenos humanos. Isso implica considerar que eles são melhor compreendidos quando estudados no contexto em que ocorrem, os chamados ambientes “naturais”, que se contrapõem aos ambientes “artificiais”, como são aqueles de laboratórios, via experimentos, em que se busca controlar variáveis. Os fenômenos humanos precisam ser aprendidos, segundo a abordagem qualitativa, da maneira mais integral possível, razão pela qual é preciso levar em conta a multiplicidade de perspectivas daqueles que estão nele envolvidos. Isso exige, por sua vez, que seja coletada uma variedade de dados (numéricos ou não), incentivando sempre o uso da imaginação e da

criatividade, reputados como centrais para que novas vertentes possam ser abertas, sempre cuidando de manter o devido rigor.

Os partidários da abordagem qualitativa consideram em especial que o pesquisador é a principal ferramenta metodológica, posto que tudo no estudo depende de suas escolhas e decisões. Nesse sentido, os resultados da pesquisa qualitativa não podem ser neutros, razão pela qual é necessário explicitar quais são os vieses daquele(s) que o conduz(em). Adicionalmente, a realização da pesquisa também pode não ser linear: no campo, muitas coisas ocorrem e o investigador pode alterar seu foco de interesse, aprofundar aspectos que até então não estavam previstos, seguir novas pistas, abandonar certas questões para abraçar outras. A busca será sempre por resultados que expressem os significados atribuídos ao fenômeno, as razões que fundamentam seu existir, as aspirações, as crenças, os impasses, os valores e as atitudes daqueles que direta ou indiretamente participaram ou participam do evento. Como bem diz Minayo:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (1995, p. 21-22)

As pesquisas podem ser classificadas em relação ao método empregado e dividem-se basicamente em duas grandes vertentes: teóricas e empíricas. As primeiras são responsáveis por "reconstruir teoria, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos" (DEMO, 2000, p. 20). Já as segundas, as pesquisas empíricas ou pesquisas de campo, produzem e analisam dados caminhando sempre pela via do controle fatural e empírico" (DEMO, 2000, p. 21), implicando argumentação mais concreta, cujo significado depende do referencial teórico [...]. O presente projeto é uma pesquisa empírica que coletará dados junto a professores polivalentes, atuando no EF 1, buscando conhecer:

*Quais são as experiências exitosas que tiveram no componente curricular de matemática, como eles as explicam e qual foi seu impacto em suas práticas docentes e na confiança em si mesmos?*

A análise de conteúdo é uma proposta para se analisar dados discursivos variados, já bastante frequente e usual em estudos qualitativos, de modo que se pode dizer que ela vem sendo aperfeiçoada ao longo dos anos (TRIVIÑOS, 1987). Por análise de conteúdo, sua autora

entende ser ela: “um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados, empregando procedimentos sistemáticos, com o objetivo de descrever o conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p. 15). Além disso, ela envolve várias fases a serem seguidas (BARDIN, 2016, p. 131), a saber:

- (a) pré-análise, quando é feita a organização dos dados coletados na pesquisa, a fim de operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais, conduzindo à elaboração de um roteiro para a análise;
- (b) exploração do material, buscando codificá-lo, decompô-lo ou enumerá-lo, seguindo o roteiro anteriormente elaborado. Franco (2002, p. 63) menciona ser nesse momento que se deve empreender o processo de categorização, ou seja, a classificação dos aspectos de uma fala, seguindo critérios específicos. Nesse estudo, os dados foram categorizados por semelhança, diferença, contradição ou complementariedade.
- (c) tratamento dos resultados, ou seja, sua análise e interpretação, de modo a alcançar os objetivos pretendidos, fazendo (ou não) uso de inferências e deduções, procurando também identificar novos aspectos, ainda não explorados, no problema em estudo.

As entrevistas, transcritas e arquivadas em Word (fase 1), foram organizados em planilhas de Excel, nas quais a codificação foi feita.

### **Participantes:**

Os participantes foram três professores polivalentes iniciantes, com experiência de sucesso no ensino da matemática, que lecionam nos anos iniciais do ensino fundamental (2º ano ao 5º anos), em escolas vinculadas à rede pública municipal e privada, de modo a verificar se o contexto em que lecionam ilumina o trabalho que desenvolvem. Os professores que participaram do estudo foram indicados por pessoas que conhecem suas experiências profissionais ou mesmo por sua “fama” de bom professor nessa disciplina ter chegado até a pesquisadora.

Após explicar a pesquisa ao grupo gestor, os professores foram contatados na própria escola onde lecionam, para serem convidados a participar do estudo, conhecerem suas

principais características e, caso concordassem em dela participar, assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. Os dias em que as entrevistas foram realizadas, bem como o meio digital mais apropriado, foram acordados com eles e a pesquisadora, sempre observando o que lhes era mais conveniente.

### **Procedimentos:**

1. Instrumentos de coleta/produção de dados:

Foram utilizados dois instrumentos: o primeiro era um breve questionário fechado, para que se pudesse conhecer o perfil social e profissional dos três participantes. Em seguida, foi feita uma entrevista semiestruturada, composta de questões a serem respondidas pelos três professores. O questionário e o roteiro de entrevista encontram-se disponíveis no Apêndice A. Todas as entrevistas foram gravadas, mediante anuência dos participantes, para fins de análise.

2. Referencial de análise: os dados foram organizados e classificados, de maneira a formar categorias de respostas a priori e a posteriori. Com isso, foi possível realizar uma análise de conteúdo, nos moldes propostos por Bardin (2011), sempre à luz do referencial teórico e dos dados dos professores.

## **V – Análise e interpretação dos dados**

### **Apresentação dos entrevistados**

Para encontrar pessoas com o perfil necessário para responder à entrevista desse projeto, foi encaminhada uma mensagem no WhatsApp, em grupos e para pessoas da rede de contatos da pesquisadora, cujo texto dizia “Bom dia! Sou Naíza e estou desenvolvendo uma pesquisa para o Mestrado na PUC/SP sobre professores iniciantes e casos exitosos no ensino da matemática. Caso conheça algum professor entre 1 e 3 anos de docência ou se você se encaixa neste perfil, entrar em contato comigo, por favor.” Ao encaminhar esta mensagem, foram aparecendo indicações, caso dos entrevistados Eduardo e Joelma. Já Luciana fazia parte de minha rede de contatos. Para que se possa seguir na análise, é importante que os participantes sejam apresentados, usando, para tanto, nomes fictícios.

O primeiro entrevistado, Eduardo, é solteiro, não tem filhos, é um professor com licenciatura plena em Pedagogia e em Ciências Biológicas e especialização em Literatura Infância Juvenil. Trabalha na rede pública de ensino, na cidade de Santo André (SP). Seu tempo de experiência na docência é de três anos e, no momento da entrevista, lecionava para o 2º ano do ensino fundamental I.

A segunda entrevistada, Luciana, é casada, sem filhos. Trata-se de uma professora com licenciatura plena em Pedagogia e especialização em Educação Transformadora. Trabalha na rede privada de ensino, na cidade de Barueri, Alphaville (SP). Seu tempo de experiências na docência é de três anos e, no momento da entrevista, lecionava para o 4º ano do ensino fundamental I.

A terceira entrevistada, Joelma, é casada e não tem filhos. Essa professora conta com licenciatura plena em Pedagogia e Letras e está concluindo sua especialização em psicopedagogia. Trabalha na rede privada de ensino, na Granja Julieta (SP). Seu tempo de experiência na docência é de dois anos e, no momento da entrevista, lecionava para o 2º ano do ensino fundamental I.

### **A matemática e o curso de pedagogia**

A matemática é um dos componentes curriculares que faz parte dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e que habilita seus estudantes a trabalharem com a educação Infantil e com os anos iniciais do Ensino Fundamental. No curso de pedagogia, supostamente, é dada

formação docente para atuar em todas as disciplinas, tanto no que concerne aos conteúdos previstos nos níveis em que irão lecionar, como em termos de procedimentos didáticos. Mas, será que essa formação é adequada, pertinente e suficiente para que o professor iniciante adentre a sala de aula e ensine o que está previsto para os anos iniciais? Quando se perguntou isso aos entrevistados, as respostas foram bem semelhantes: todos os conteúdos, exceção à Língua Portuguesa, foram pouco trabalhados durante a graduação, mesmo porque o número de aulas das demais disciplinas, entre elas a de Matemática, é bastante reduzido. Com isso, as participantes indicaram que é difícil alguém se formar professor com um bom domínio sobre o que e como lecionar. Mesmo o estágio docente, que poderia possibilitar um melhor conhecimento da realidade na qual se irá atuar profissionalmente, não parece cumprir esse papel, já que, neste momento o estágio, ao entrar na escola, na qual deveria observar e aprender com os métodos do professor, normalmente não destinados a cortar papel e fazer trabalhos manuais para os professores, ficando pouco em sala de aula e acompanhado as práticas de ensino, conforme exposto pelos três entrevistados. Pode-se concluir, desse modo, que os entrevistados consideravam que lhes faltou, na faculdade, não apenas conhecer melhor os conteúdos da Matemática, como também como os ensinar, uma situação que também pode ser observada nos componentes História, Geografia, Ciências e Matemática. É importante ressaltar que os componentes curriculares de Arte e Educação Física foram pouco trabalhados na Pedagogia e não são citados pelos entrevistados, possivelmente porque pedagogos não trabalham com essas áreas de ensino, que fica sob responsabilidade dos especialistas. Em suas próprias palavras:

O curso de pedagogia não dá uma formação suficiente para trabalhar matemática em sala de aula. Essa informação de conteúdo você precisa lembrar do seu ensino médio [...] e, a partir daí, você vai dar andamento e pegar informações com pessoas que tem mais experiência que você. Dá universidade mesmo, não tive essa formação para aprender a lidar com o ensino da matemática. (Eduardo)

A faculdade me ajudou a ter conhecimento bem teórico mesmo conhecer e estudar os teóricos da educação, envolvendo o geral, todos os componentes curriculares, como Piaget, Vygotsky, Emília Ferreiro etc. mas, a faculdade não ensinou como colocar em prática, na sala de aula, esses conhecimentos vistos na teoria, mas da matemática, em específico, foi o que mais eu senti falta, eu acho que são poucas aulas de matemática né?! De didática de matemática, que a gente tem no currículo de pedagogia. Eu acho que trabalha muito mais a didática como um todo do que especificando um trabalho com as áreas, com os componentes curriculares, individualmente, então acho que falta aulas para que seja construído essa metodologia de ensino da matemática, de fato, eu acho que é muito fraco na faculdade. Acho que deveriam ter mais aulas de metodologia do ensino da matemática no curso de graduação, principalmente

porque é uma disciplina que será trabalhada constantemente na escola. Muito se vê sobre alfabetização e é possível entender a teoria, mas matemática só se aprende ensinando e não é dado esse espaço, no curso de Pedagogia. (Luciana)

Quando você vai para dentro da escola, não é nada daquilo que você estudou. Tem muita coisa que a faculdade não te prepara, nem mesmo no estágio, pois muitas vezes você enxerga, no estágio, uma realidade que não é de fato, pois não ensina os estudantes. Como estagiária, só se observa ou fica fazendo trabalhos manuais. O estágio ajuda a ver, na prática, muito da teoria. A faculdade me instrumentalizou, mas exige muita prática. A faculdade não me preparou para trabalhar com a matemática... Se você parar para pensar em letras, são quatro anos para estudar a língua portuguesa e [...] quatro anos para estudar todos os componentes curriculares: história, geografia, ciências e matemática. A pedagogia dá uma pincelada de cada disciplina, muito básico do básico, não chega a ir além disso e, quando você chega em sala, terão crianças que vão um pouco além (do que o esperado para a fase dela e a faculdade não mostra o que fazer com esses estudantes. Será que dá atividades mais avançadas? Será que segura, para não ficar tão à frente dos demais estudantes?). A pedagogia não me ensinou a ensinar matemática. (Joelma)

As respostas dadas pelos entrevistados, Eduardo, Luciana e Joelma, vêm ao encontro da fundamentação teórica deste trabalho pois, segundo Gatti (2013, p. 12), os estudantes de pedagogia, em sua ampla maioria, são precariamente formados, exigindo o sempre adiado fortalecimento da licenciatura em Pedagogia, para que seja possível proporcionar, aos futuros professores, “o domínio dos saberes disciplinares a serem ensinados, a apropriação de metodologias, de procedimentos e de modos de ação, em função do trabalho na escola, e uma visão dos contextos em que se dá o ensino, para assegurar um que seja de boa qualidade”.

Mas, se a Pedagogia – como mencionado acima pelos entrevistados – não oferece fundamentos sólidos para que os docentes ensinem bem a Matemática, então quando, onde, com quem e de que maneira isso é aprendido? A pergunta procede, tendo em conta que se a formação inicial não os ensina, os professores não podem saber como ministrar bem suas aulas, ao ingressarem nas escolas nas quais trabalham. Os entrevistados indicaram que, nessa situação, não há outra saída a não ser buscar superar as lacunas identificadas e poder ensinar bem matemática, na prática. Assim, disseram conversar informalmente com professores mais experientes, nos corredores de suas escolas, pois, muitas vezes, nem mesmo isso lhes é proporcionado. Outras estratégias foram igualmente mencionadas: pesquisar na *internet*, buscar vídeos explicativos e ingressar em cursos de formação continuada.

Isso tudo é, de fato, lamentável, porque já está mais do que provado que os profissionais do magistério precisam superar problemas e continuar se aprimorando e apropriando-se das novas conquistas da área. E, para isso, é central que as escolas capacitem e atualizem seus

docentes, oferecendo-lhes formação continuada em serviço, com professores mais experientes, sejam eles da escola ou de fora dela. Para os professores iniciantes, essa formação é particularmente preciosa, porque lhes permitiria desenvolver-se profissionalmente. Contudo, na prática, muitas vezes não é dessa forma que as coisas se passam. Segundo Eduardo, em sua escola há formação continuada semanalmente. No entanto, o foco principal delas é o letramento e a alfabetização em Língua materna, aspectos ignorados no que tange à Matemática. Já Luciana e Joelma, apesar de elas também contarem com formação continuada toda semana e com monitores especialistas em matemática para auxiliá-las, abrir espaço para momentos de trocas sobre as dificuldades enfrentadas na sala de aula, seja em termos de conteúdo ou de estratégias de ensino, é algo que não acontece: as formações são planejadas de antemão pelas escolas e centram sua atenção em temas selecionados a partir dos avanços da área. Os entraves vividos em sala de aula não são discutidos.

Nóvoa (2006), Mariano (2006) e Lima (2002) também assinalam que as escolas não proporcionam momentos de trocas entre os professores iniciantes e os mais experientes, algo que lhe ocasiona momentos de solidão, dificuldade de fazer a transposição didática, problemas para lidar com a indisciplina dos alunos e com suas diferenças individuais, além da imensa distância entre o real e o imaginado. Salientam, ainda, que esses docentes são tomados por sentimento de insegurança, ansiedade, medo e falta de confiança. Concluem mencionando que a escola parece ser incapaz de construir alternativas de ação para esses professores, precisamente quando eles mais delas precisam, que são os primeiros anos de profissão. Tudo isso termina por ensejar neles “dinâmicas de sobrevivência pessoal, que produzem um fechamento individualista dos professores”. (NÓVOA, 2006, p. 14).

As falas desses professores iniciantes não causam, portanto, surpresa, pois a literatura já havia constatado essa realidade e ela é bastante conhecida. Por outro lado, causa assombro saber que, apesar de muitos anos terem se passado, em pleno 2022, a situação permanece a mesma, inalterada, com a escola disponibilizando momentos de formação, sem se preocuparem em realizar, antes, um diagnóstico de quais são as reais necessidades de seus professores.

Um outro aspecto que precisa ser melhor destacado são os meios empregados pelos professores iniciantes para ensinarem melhor o componente curricular de matemática, logo no início do ensino fundamental. Cabe lembrar, aqui, que os participantes mencionaram que o curso de pedagogia e também as escolas nas quais lecionavam não ofereciam a formação necessária e suficiente para que ensinassem matemática, quando entraram no magistério. Luciana e Joelma, que atuavam em escolas da rede privada do estado de São Paulo, disseram

contar com uma assessora voltada apenas para essa disciplina no colégio em que trabalhavam. No entanto, como ela seguia um roteiro, usualmente designado pelo coordenador da unidade escolar, não havia momentos de trocas entre professores para o esclarecimento de dúvidas pontuais, originadas em sala de aula. O professor Eduardo, que lecionava na rede pública, não tinha nem assessoria, nem nenhum tipo de supervisão em sua escola, com o objetivo de auxiliá-lo a ensinar Matemática.

Diante dessa situação, os participantes precisavam buscar amparo. Assim, para sanar suas dúvidas, assistiam a videoaulas no YouTube; liam autores que escrevem sobre métodos em matemática; retomavam conteúdos vistos na universidade; e, ainda, pagavam cursos extras para se apropriarem daquilo que jugavam importante. Na fala de Luciana:

Tenho uma consultora de matemática no colégio, que fornece ajuda, mas ela (consultora) não é tão aberta para trocas de experiências. Costumo pesquisar, assistir vídeo aula, tutorial no YouTube e é isso. Não tem jeito, é assim, exercício o tempo todo, para você treinar em casa e ter bem claro que a gente não é ensinada a pensar na matemática, né?! A gente é ensinada a fazer conta o tempo todo, conta, conta, conta e vai muito além disso. Assim, eu vou pesquisando, vou estudando, embora línguas seja a minha área, a que tenho mais facilidade e a que mais prefiro, eu, na matemática, como eu me encontro mais frágil por ter as inclinações para humanas, eu tento sempre estudar mais e pesquisar e ir além, sabe? Procurar alguns teóricos que falam sobre (o assunto necessário), retomo os materiais lidos na faculdade...

Novamente, nada disso é novo, pois a literatura já constatou que a formação continuada do professor, quando existe, tende a ser rasa, focando em aspectos distintos daqueles que os professores tanto carecem. Momentos de partilha e esclarecimento de dúvidas são raros, como bem afirma Gatti (2008):

[...] sinalizamos que estes momentos de partilha muitas vezes se restringem aos limites de cursos estruturados e formalizados oferecidos após a graduação, ou após ingresso no exercício do magistério, ora é tomado de modo amplo e genérico, como compreendendo qualquer tipo de atividade que venha a contribuir para o desempenho profissional – horas de trabalho coletivo na escola, reuniões pedagógicas, trocas cotidianas com os pares, participação na gestão escolar, congressos, seminários, cursos de diversas naturezas e formatos, oferecidos pelas Secretarias de Educação ou outras instituições para pessoal em exercício nos sistemas de ensino, relações profissionais virtuais, processos diversos, enfim tudo que possa oferecer ocasião de informação, reflexão, discussão e trocas que favoreçam o aprimoramento profissional, em qualquer de seus ângulos, em qualquer situação. (GATTI, 2008, p. 57)

### **Dificuldades enfrentadas ao ensinar matemática nos anos iniciais**

A matemática é um componente pouco trabalhado no curso de Pedagogia, como visto anteriormente e os professores iniciantes buscam sanar suas dúvidas e dificuldades com professores experientes, entre trocas de aula e conversas informais nos corredores, além de recorrer também à *internet* (cursos extras e vídeos explicativos). Pensando nas dificuldades que se colocam para ensinar matemática, os docentes indicaram que, para eles, alguns conteúdos eram mais complicados do que outros, em razão da dificuldade que tiveram para encontrar estratégias que promovessem o aprendizado das crianças. Ao que consta, ensinar conteúdos mais complexos de matemática é bastante problemático para quem fez Pedagogia. De fato, os docentes que participaram desse estudo relataram que, em conversas informais nos corredores, é comum escutar seus colegas dizendo que não gostariam de atuar nos 4º e 5º anos, porque neles são tratados conteúdos mais densos e difíceis da matemática como, por exemplo, frações, área e perímetro, divisão e multiplicação. Eduardo, que ensina no 2º ano do ensino fundamental I, relatou que uma vez necessitou entrar em uma sala de 5º ano para cobrir um professor. Era aula de matemática e o tema perímetro. Contou da dificuldade que teve para ensinar o conteúdo da aula, precisando, para tanto, recorrer a *internet* e vídeos explicativos. Ao que consta, se os professores iniciantes têm dificuldade em lecionar para os primeiros anos, lidar com conteúdos mais avançados deve ser desesperador.

Ao final das entrevistas, foi possível perceber que havia variação nas respostas dadas pelos participantes, mesmo entre os que lecionavam para o mesmo ano do ensino fundamental, no caso, Eduardo e Joelma. As dificuldades parecem ser singulares e próprias de cada um, de modo que as formas de as resolver também o são. Eduardo, por exemplo, disse que lhe era difícil ensinar o algoritmo da subtração com recurso, que chamava de subtração ‘com empréstimo’, explicando que ele o resolvia de um modo que não era o mesmo ensinado pelos demais professores. Assim, foi preciso que aprendesse essa forma específica de ensinar subtração aos alunos, como evidencia sua fala:

Eu não fazia a conta de empréstimo (subtração) como os demais professores. Eu fazia mais no automático e não sabia explicar para as crianças o motivo do empréstimo. Então, foi uma dificuldade de ensinar que encontrei: ensinar do modo que os estudantes estavam acostumados a fazer no ano anterior, o 1º do ensino fundamental I. (Eduardo)

Luciana, por sua vez, relatou que encontrou dificuldades para ensinar o algoritmo da multiplicação, uma vez que estava com o conteúdo em atraso. Em razão disso, não permitiu que os estudantes fizessem uso das estratégias que já conheciam:

Eu acho que, para mim – e, depois, percebi o motivo –, a conversa numérica (permitir que os estudantes falem sobre a questão de matemática antes de realizá-la e, após chegar em uma resposta, compartilhar como foi esse percurso) é a que mais favorece (a aprendizagem do aluno), pois ela é uma forma de falar matematicamente com a criança. Ao invés de fazer uma lista de operações para que eles resolvam, damos um problema só para eles tentarem resolver. Terminou? Não é para conversar, para não atrapalhar o raciocínio do colega e, sim, esperar até que todos finalizem para compartilhar as estratégias. Nesse momento, a gente se preocupa com a estratégia utilizada para fazer a conta e, não, com o resultado. Por exemplo: para fazer  $28 \times 3$ , posso pensar:  $28 + 28 + 28$  ou  $28 \times 2 + 28$  etc. Eu tenho várias possibilidades de cálculo. Compartilhamos essas estratégias, sempre focando no erro (que a criança cometeu, para explicar o modo correto de se fazer), pois ele ajuda a crescer (afinal, se não mostrar o erro, o estudante não vai percebê-lo e nem poder melhorar, aprender). A multiplicação foi o mais desafiador, porque, na minha metodologia, trabalhei pouco as estratégias dos alunos, na conversa numérica. Acabei trabalhando mais da forma tradicional: eu dizendo quais as possíveis estratégias.

Joelma, por sua vez, disse que cálculo mental tinha sido seu ponto mais frágil, explicando que os estudantes vinham “muito condicionadas a empregarem a contagem dos dedos e tirar dos alunos esse hábito foi muito difícil: encontrei dificuldades em achar novos métodos”.

Foi também relatado, pelos três professores entrevistados, que a matemática era vista pelas crianças como um desafio a ser vencido, uma vez que também elas tinham problemas em dominar o que aprendiam nessa disciplina. Para superá-los, era preciso aprender e utilizar estratégias desafiadoras e lúdicas, na tentativa de criar um ambiente acolhedor para isso. De sua maneira, os professores pareciam seguir a orientação de Piaget:

Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências [...]. A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço de uma forma cada vez mais sofisticada (1976, p.73).

Ao longo desse processo de buscar envolver as crianças na matemática, os docentes foram forçados a lidar com outro desafio: o de não saberem como ensinar determinados conteúdos. Assim, foram construindo concepções e crenças sobre a matemática, sobre seu

ensino e sobre si mesmos. Vários sentimentos negativos foram envolvidos nesse caminhar, mas um pareceu ser comum: a frustração. Todos eles sentiram frustração, ao perceberem que o aluno não compreendia determinado conteúdo. Culpavam-se por não os ajudar, já que desconheciam como fazer isso de maneira eficaz. Na verdade, quando os alunos demonstram não tirar bom proveito das lições, a dificuldade não se deve exclusivamente a problemas de método, já que ela decorre de diversos fatores, advindos:

Do professor (metodologias e práticas pedagógicas), do aluno (desinteresse pela disciplina), da escola (por não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são insuficientes) ou da família (por não dar suporte e/ou não ter condições de ajudar o aluno). (BESSA, 2007, p. 4)

No caso dos que foram aqui entrevistados, elas foram, no entanto, atribuídas exclusivamente às estratégias de ensino adotadas, um raciocínio que implica pensar, quando a aprendizagem não ocorre, que isso é devido à falta de método adequado, algo que fala, portanto, da qualidade daquele que ensina. Essa parece ser a visão de Lima (1995, p. 3), que credits as causas do baixo rendimento em Matemática à “[...] pouca dedicação aos estudos por parte dos alunos (e da própria sociedade que os cerca, a começar pela própria família) e despreparo dos seus professores nas escolas que lecionam”. Desse modo, se o curso de pedagogia não prepara o educador e, se além disso, a escola não lhe proporciona formação continuada, não há como se contar com conhecimentos sólidos sobre a Matemática e, nem mesmo, com as competências gerais e específicas que precisariam ter sido conquistadas. Os dois aspectos, na verdade, precisam ser atacados, para que os professores desempenhem bem sua profissão (BNCC, 2017). Essa afirmação já tinha sido apontada antes, nos PCNs (BRASIL, 2001):

O professor, para desempenhar o seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis e, sim, de uma ciência dinâmica sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (BRASIL, 2001, p. 36).

### **Dificuldades percebidas nos alunos para aprender matemática**

Observar as dificuldades que o professor possui para ensinar a matemática é importante, mas verificar as dificuldades que os estudantes possuem ao aprender matemática é igualmente relevante, pois se o professor percebe e localiza as dificuldades do estudante ao aprender, pode

trabalhá-las para aperfeiçoar o ensino e a aprendizagem. Se o professor sente que o estudante não está bem, significa que não aprendeu algo e é necessário investigar o que faltou no processo de ensino e aprendizagem. Afinal, como os estudantes demonstram que não entenderam algum conteúdo?

Ao serem questionados, os três entrevistados indicaram que seus alunos não expressam isso de mesma forma, ao darem respostas diferentes. Eduardo reportou que, em sala, seus alunos não tinham vergonha de tirar dúvidas e que não costumavam ficar nervosos por não compreenderem determinado conteúdo. O cenário descrito por Joelma é totalmente diferente, pois, com ela, o processo de ensino e aprendizagem:

Não foi tranquilo. Eles são muito emotivos ainda e, por conta da idade também, estão em uma transição. Então, quem não entendia, chorava, jogava caderno longe... E tinha as crianças que caminhavam mais rápido e sentiam alegria nesse processo. (Joelma)

Luciana relatou que os estudantes, no decorrer do ano, estavam felizes e satisfeitos com os resultados alcançados, até chegarem no conteúdo da multiplicação. Praticamente a sala inteira apresentou dúvidas e inquietações. Os alunos, que antes eram participativos e falantes, agora estavam quietos, sem muitos comentários ou alegrias, demonstrando grande frustração quando o tema da aula era multiplicação:

A sala estava bem diferente do que eu estava acostumada. Era um silêncio desesperador, ninguém falava. Eu sabia que eles não estavam compreendendo, mas ninguém falava, pois estavam com vergonha. Porém, o silêncio me trazia muitas informações, pois eu sabia que eles adoravam falar. Então, eu sentia muito a frustração deles, eles se fecharam e se acanharam muito. (Luciana)

As frustrações dos alunos, tal como relatam os professores entrevistados, fazem parte do processo de aprender, pois lidar com algo que não se entende é, de fato, doloroso, algo que cada criança expressa de um jeito particular. A vergonha, por exemplo, um dos sentimentos notados por Luciana, faz parte do processo de aprender, como bem indica Wallon:

“[...] a ‘*dúvida*’ liga-se, repetidas vezes, à vergonha; todavia, tal ligação não é obrigatória. Pode multiplicar suas formas e seus motivos, à medida que a criança vai diferenciando suas relações com o meio; nem por isto deixa de se apresentar como a simples expansão psíquica de reações muito primitivas e, por assim dizer, instintivas (1971, p.248-249)

Outro sentimento constatado foi a agressividade, como trouxe Joelma. Sobre isso, Bazi (2003) constatou, em suas pesquisas, um alto nível de agressividade por parte dos estudantes que tinham dificuldades em aprender. Já Margalit (1989), em seus estudos, concluiu que crianças com dificuldades de aprendizagem, apesar de não manifestarem nenhum tipo de agressividade, expressavam dificuldades nas relações interpessoais e altos níveis de dependência. Nesse sentido, ressalta-se a importância do conhecimento dos aspectos emocionais que subjazem ao processo de aprendizagem, no sentido de se obter uma melhor compreensão a respeito do que os gera.

### **Facilidades ao ensinar matemática**

Anteriormente, as dificuldades encontradas pelos entrevistados ao ensinar matemática e os conteúdos que consideravam de mais árdua compreensão para os estudantes foram mencionados. Mas como se manifestam as facilidades para ensinar matemática? É importante ressaltá-las, sem dúvida, pois elas retratam os conteúdos nos quais os professores obtiveram sucesso ao ensinar. Além disso, é salutar ressaltar que, no processo de ensino e aprendizagem, os educadores se deparam constantemente com momentos de sofrimento, mas não apenas com eles: há também aqueles de alegria, que são comemorados tanto pelos professores que ensinam como pelos alunos que aprendem. Para o professor Eduardo, foi muito tranquilo ensinar os problemas matemáticos, porque ele delineou um método que conseguiu chamar a atenção dos estudantes, fazendo-os mergulhar no processo de aprender. De acordo com ele, foi ao colocar, em seus problemas matemáticos, os nomes dos estudantes da sala, que eles passaram a se envolver mais como aquilo que ensinava. Em suas palavras:

Os problemas que eu criava em sala eram feitos com os nomes deles. Então, todos os dias, eles chegam na sala de aula já querendo saber qual colega iria fazer parte do problema de matemática. Eu sempre colocava "Ana Carolina ganhou 5 bombons e deu 3 para Paula", por exemplo. Isso fazia com que eles prestassem atenção e gostassem mais da matemática, pois eles participavam do problema. Tendo esses problemas, eles participavam e se desenvolviam mais.

Fazer com que os estudantes se sintam parte do processo de aprender parece ser algo de suma importância, uma vez que esse sentimento provoca neles vontade de aprender, de buscar conhecer e saber mais. Para que isso aconteça, Anastasiou (2006, p. 14) salienta ser necessário que o professor conheça melhor seus alunos e seus sentimentos, muitas vezes relacionados às

alegrias e às tristezas, vendo-os como pessoas cheias de sonhos, aspirações e até mesmo desesperanças. Sabendo isso, é possível planejar propostas de atividades nas quais os estudantes se sintam convocados a construir a aula junto com o professor, todos juntos, em parceria, abandonando a visão de que o educador é o único detentor do saber. Gasparin (2001, p. 8), afirma que o emocional, o intelectual e a ação motora não se separam, de modo que todos os presentes nas salas de aula:

Vivenciam a paixão, o sentimento, a emoção, o entusiasmo, o movimento. Anseiam por liberdade para imaginar, conhecer, tudo ver, experimentar, sentir. O pensar e o fazer, o emocional e o intelectual, estão entrelaçados, de maneira que estão inteiros em cada coisa que fazem.

Luciana, em seu processo de ensinar, percebeu ser essencial trazer a conversa numérica para a sala de aula, já que os alunos, ao trabalharem a subtração, foram buscar recursos conhecidos, mas nunca utilizado antes com essa finalidade. Um método, que foi ensinado pela entrevistada e apropriado pelos alunos, levou-os a utilizar diversos conhecimentos para tratar desse conteúdo:

Eles começaram a trazer “a subtração na reta numérica, que envolvia multiplicação, sem termos trabalhado isso. Foi muito enriquecedor! A subtração envolveu vários conhecimentos, de outros cálculos, para poder realizá-la e isso foi bem rico! A conversa numérica, na subtração, trouxe isso”.

Joelma destaca que o conteúdo que as crianças aprenderam com mais facilidade foi a adição, já que utilizavam, inicialmente, números inteiros que são mais fáceis para os estudantes: “A adição foi mais potente, inicialmente, por utilizar a classe de ordem com números inteiros, por exemplo de 10 em 10, de 20 em 20”. O professor parece perceber que determinado conteúdo de matemática é mais fácil de ensinar quando o resultado do aluno nas tarefas é positivo, demonstrando que ele aprendeu. Quando isso acontece, os professores são tomados por sentimentos de alegria, de euforia, de dever bem cumprido, que os deixam mais confiante para seguir ensinando. Foi isso que informou Eduardo, com total anuência de Luciana e Joelma:

O sentimento é de alegria, né? A gente vibra junto com eles... Quando você faz uma atividade que dá certo, você se sente mais seguro para seguir com os conteúdos. Fiquei mais empolgado e com vontade de criar outros meios, utilizar outros métodos. (Eduardo)

O sucesso do aluno alimenta o professor, dando-lhe gás, ânimo, incentivo para buscar aperfeiçoar-se, para ir além do que já conseguiu. Os estudantes, por sua vez, ao verem que

aprenderam, sentem grande satisfação e alívio por ter conseguido algo que não tinham certeza se poderiam alcançar. A frustração antes sentida é substituída por emoções positivas, como alegria e autoconfiança, como afirma Luciana:

Eles se sentiam tão felizes que, quando eu não estava em sala, eles iam atrás de mim para falar: - "sabe aquela conta lá, eu fiquei pensando e consegui resolver". Mesmo fora do contexto, sem estar na aula de matemática, eles queriam contar, falar sobre o que tinham entendido. Durante a aula, depois que eles compreenderam o conteúdo, a sala voltou a fazer barulho, a ficar empolgada. Os alunos estavam se sentindo mais seguros e traziam argumentos matemáticos de uma maneira mais clara e sem o peso do erro.

O sentimento de ter conquistado algo novo ao aprender parece vir de ter-se ultrapassando algo que parecia impossível de ser vencido e que, agora, mostra-se claro e cristalino, passível de ser realizado sem dor ou medo. Os entusiasmos sempre envolvem as crianças, que se entregam a atividades que exigem movimento, sair da zona de conforto e encontrar uma proposta diferenciada e lúdica. De fato, segundo Almeida:

A alegria, ao produzir-se na criança, desencadeia uma grande excitação motora; a criança, ao ficar dividida entre o movimento de realização da atividade e os movimentos de entusiasmo, entregando-se a esse último (2004, p.90).

### **Impacto da escola na formação do educador iniciante em matemática**

A escola é essencial ao aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, pois é nela que também se recebe formação em serviço e se conta com momentos de troca e partilha de experiências, que levam ao aprimoramento profissional. Um dos benefícios esperados é fazer com que o ensino em sala de aula se torne mais significativo e prazeroso, levando todos, docente e alunos, ao sucesso. Mas será que estes momentos são proporcionados pelas redes de ensino? Luciana e Joelma, pertencentes a rede privada de ensino, destacaram que formações eram oferecidas em suas escolas e que, além disso, elas tinham contratado uma consultora de matemática que, semanalmente, esclarecia dúvidas, corrigia rumos e orientava a elaboração dos materiais a serem empregados nas aulas. Eduardo, pertencente a uma escola da rede pública de ensino do estado de São Paulo, não teve a mesma sorte: em sua escola, não há formações voltadas para a área da matemática, já que essa disciplina não parece ser o foco da escola. Segundo ele: “temos as formações semanais, porém é a escola que decide o tema a ser trabalhado e, normalmente, ele está ligado à alfabetização e não aos conteúdos de matemática”.

Desse modo, a formação continuada parece ocorrer principalmente nas escolas privadas, aquelas que contam com mais recursos e sofrem maior cobrança para que o ensino leve, efetivamente, à aprendizagem das crianças e, para que isso venha a ocorrer, é necessário que ofereçam formações de boa qualidade para seus educadores, como indicaram as duas professoras entrevistadas. A rede pública mostrou-se defasada a esse respeito, por não fornecer formações continuadas ou por fornecê-las sem considerar os interesses e necessidades de seus docentes, como falou Eduardo. Por outro lado, escolas tão diferentes têm também algo em comum: não proporcionam, aos professores, ocasiões para a troca de experiências.

No entanto, os momentos de trocas de experiências e saneamento de dúvidas são essenciais aos docentes como um todo, mas o são principalmente aos que estão em início de carreira, que precisam se apoiar na experiência dos demais para saberem o que dá certo e o que não vale a pena tentar, aspectos que os faz ter novas ideias e a repensar sua própria atuação em sala de aula. Nas escolas de Eduardo e Luciana, esses momentos não existem, já que os momentos de formação não deixam espaço para trocarem informações. Dessa maneira, se tais trocas ocorrem, elas se dão de maneira informal, durante um café, nos corredores da escola ou mesmo fora dela:

Na verdade, a coordenação está sempre presente conosco. Mas, a assessoria é mais próxima, nos ajuda a ensinar matemática. Tem uma professora na escola, que é minha amiga e me ajudou muito, mas fora da escola. Ela tirou minhas dúvidas, ela é minha amiga e excelente profissional. Quando preciso de ajuda, ela me fornece isso. O colégio tem um olhar para a troca e até gostaria que tivéssemos mais tempo para isso, porém eles nos fornecem tanta coisa, que esses momentos de troca acabam não cabendo no horário previsto de trabalho. As reuniões de segunda feira poderiam ser para trocas, por exemplo. Mas, como têm outros temas, outras formações a serem cumpridas, as trocas acabam sendo mais de corredor mesmo. (Luciana)

Joelma, por sua vez, relata que sua escola lhe ofereceu uma experiência diferenciada: durante os encontros semanais com a consultora de matemática, há a possibilidade de aprender com os pares mais experientes, que lecionam em anos de ensino próximos. Essa professora, que leciona para o 2º ano do ensino fundamental, encontra-se com os colegas do 3º ano e com a consultora, de modo a trocarem suas experiências e seus anseios.

Então, tem a troca com a consultora, de modo que, nas consultorias, trabalhamos com as séries próximas, os 2º e 3º anos trabalham juntos e, assim, nós conseguimos trocar algumas coisas, sim.

Independentemente de as escolas fornecerem (ou não) formação continuada ou momentos para troca, parece ser importante que os educadores busquem tais ocasiões se, de fato, estão interessados em ensinar melhor e ver seus estudantes aprendendo. Situações de sucesso em salas de aula exige, na visão dos docentes entrevistados, que se procurem caminhos alternativos de formação e de aperfeiçoamento, mirando o sucesso escolar deles próprios e de seus alunos. Segundo eles, o professor tem sua parcela de responsabilidade no processo de buscar sua aprendizagem e isso precisa ser assumido por eles. Afinal, como bem salienta Paro:

Quantas vezes ouvimos dizer que a escola é boa, que tudo está muito bem, mas que o aluno não aprendeu “porque não quis”. Como se levar o aluno a querer aprender não fosse a função da educação. [...] Dizer “a escola é boa, mas a criança não aprendeu porque não quis” é o mesmo que dizer que a cirurgia foi um sucesso, mas o paciente morreu. Se não houve aprendizado, não houve ensino (2006, p.14).

### **Recomendações de professores iniciantes para professores iniciantes**

A educação percorre um caminho, sempre em mudança, com o objetivo de aprimorar-se para possibilitar um aprendizado mais eficiente e mais prazeroso para quem aprende e, também, para quem ensina. Para que a educação trilhe este caminho, é necessário que haja formações continuadas, momentos de trocas entre pares e vontade de mudar o cenário da educação. Mas, como mudar? Quais recomendações deixam os professores iniciantes aos que, como eles, estão na linha de frente do ensino?

Ao serem questionados sobre quais recomendações dariam àqueles que, como eles, estavam se iniciando no magistério, a solução aventada foi buscar por formação continuada por conta própria. Eduardo, Luciana e Joelma deixaram muito claro o recado: o professor precisa buscar, sozinho, formas para aprimorar-se, sem as esperar de terceiros – como, por exemplo, a escola – que, muitas vezes, não as fornecem. Mas, será que essa é uma boa solução? Aparentemente, não. Formação é cara para a grande maioria dos docentes brasileiros e, além disso, não há melhor lugar para a receber do que nas escolas em que lecionam, se focadas em seus reais problemas. A solução mais acertada é, portanto, a união para lutar para que a escola forneça formação em outros moldes, centrando-se naquilo que seus docentes entendem ser-lhes necessário para ensinar mais e melhor. Adicionalmente, como a educação sempre está em mudanças, com métodos inovadores sempre entrando em pauta, faz-se urgente atualizar-se, como alerta Silva:

Atualize-se, atualize-se, atualize-se... – Essa repetição é intencional e pretende apagar de sua consciência algum possível resquício de desejo de acomodação. A chamada “educação permanente” é fundamental para todos os indivíduos e mais fundamental ainda para os educadores. Além de uma dedicação maior à literatura de sua área específica de atuação, procure acompanhar e interrelacionar os dados provindos de outros campos do conhecimento, principalmente história, política e economia. É o conhecimento da totalidade do real que aumenta o seu poder de julgamento e decisão. E os maiores beneficiados serão vocês mesmos e os seus alunos (1991, p.3).

Ainda, sobre formação continuada, Hypólito indica:

Que deve fazer o professor consciente e comprometido com seu trabalho? Investir em sua formação, continuá-la para não se frustrar profissionalmente, para poder exigir respeito e, mesmo, melhorias salariais. O dia cheio e estafante não reserva tempo para a leitura, o estudo, a preparação das aulas. Os cursos propostos, geralmente aos sábados ou em horários impossíveis, não atraem o professor que, ao menos nos fins de semana, quer ficar com a família e, muitas vezes, tem cadernos e provas para corrigir (2007, p. 2).

Fica claro, portanto, que o professor precisa buscar por mais formação, lutar para não se acomodar. Se isso é tarefa individual, há uma outra que é coletiva: o espaço de luta por desenvolvimento profissional é o coletivo, não é responsabilidade de cada um, porque a educação é algo essencialmente social, responsabilidade dos sistemas de ensino e de cada escola. É nele, no coletivo, que as forças se unem para alcançar o que professores e seus alunos pedem e o que demanda a sociedade: educação de boa qualidade.

E, essa educação não se faz na mesmice: ela demanda inovação, que precisa se fazer presente todos os dias no ambiente escolar. Eduardo menciona isso, quando fala de sua forma de atrair os alunos para o que é alvo do ensino, reforçando a importância de o professor iniciante procurar novas formas de trabalhar em sala de aula:

(Eu acho que a) utilização de jogos, trabalhar com jogos, isso muda bastante (a qualidade do ensino). Criar métodos que façam com que os alunos se sintam motivados e presentes na sala de aula é importante. Talvez, esse formato de colocar o nome deles nos problemas matemáticos, para que eles se sintam parte do contexto tenha sido importante. Um momento em que todos se respeitam, o respeito, quando se adquire esse respeito, você ganha os alunos e, ganhando os alunos, você consegue trabalhar com eles, tendo confiança em você. E também precisa estar por dentro da atividade, saber toda atividade, para estar seguro ao aplicá-la. (Eduardo)

Os docentes entrevistados parecem apostar que um professor bem preparado, que domina aquilo que ensina e que dispõe de maneiras diversificadas de ensinar é central para que

a educação venha a transformar o mundo. E esse professor deve, sim, demandar investimentos em sua formação inicial e continuada, remuneração condizente com a importância de sua tarefa e um bom plano de carreira para que persista atuando no magistério. Para os professores iniciantes entrevistados, a urgência maior está na formação continuada, vista como o melhor e o mais sábio caminho a ser trilhado. A luta por tudo isso vem de longe, mas ainda está longe de ser alcançada.

### **Considerações finais – Análise**

Os três professores entrevistados obtiveram respostas semelhantes no percorrer dos questionamentos feitos. Todos relataram a formação precária recebida na Pedagogia para o ensino de matemática e, também, reclamam da que recebem nas escolas em que trabalham, independentemente de ela ser pública ou privada. Relataram, também, a falta de acolhimento para os professores iniciantes nas escolas, algo que acreditam ser passível de mudança se a gestão atentasse para esse aspecto, e disseram sentir falta de momentos apropriados para a troca com pares mais experientes. Na falta de tudo isso, sentiram muito medo e insegurança. Deixaram claro, em suas falas, que precisam de apoio e de boa acolhida, bem como de um ambiente desafiador, que entenda as dificuldades de alguém que nunca exerceu a docência antes e que todos sabem da precariedade da formação que a licenciatura oferece aos futuros professores. Demandam, portanto, que a escola, por meio da formação continuada, lhes proporcione a base necessária para trabalharem com segurança, algo que habitualmente não ocorre. Os professores em início de carreira sentem-se solitários, quando deveriam se sentir apoiados e acolhidos, pois:

Necessitam de apoio para interpretar suas experiências e expandir seu repertório, de forma que possam continuar a aprender e se tornar bons profissionais. Tal apoio evitaria inferência, por parte do profissional, de lições equivocadas a partir de suas primeiras tentativas de ensino”. (GATTI, 2013, p. 30).

As escolas, como parte integrante do processo de formação de seus professores, têm por dever proporcionar-lhes momentos de formação, atendendo as suas dificuldades, conforme previsto na resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020, capítulo II: da política da formação continuada de professores:

Art. 5º As Políticas da Formação Continuada de Professores para a Educação Básica, de competência dos sistemas de ensino da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em consonância com os marcos regulatórios definidos pela LDB e, em especial, pela BNCC e pela BNC-Formação, tem como princípios norteadores:

I - Respeito aos fundamentos e objetivos da Constituição Federal (artigos 1º e 3º) em sua atuação profissional, honrando os princípios de soberania nacional, cidadania e dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, além do pluralismo político, de forma a contribuir para a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, que garanta o desenvolvimento nacional, a erradicação da pobreza e da marginalização, reduzindo desigualdades sociais e regionais, para promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação;

II - Reconhecimento e valorização, no âmbito da Educação Básica, das instituições de ensino - com seu arcabouço próprio de gestão, e condicionada às autoridades pertinentes - como estrutura preferencial para o compartilhamento e a transmissão do conhecimento acumulado pela humanidade, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas - para assimilá-lo, transformá-lo e fazê-lo progredir - e a aquisição de competências sociais e emocionais- para fruí-lo plenamente;

III - Colaboração constante entre os entes federados na consecução dos objetivos da política nacional de formação continuada de professores para a Educação Básica;

IV - Reconhecimento e valorização dos docentes como os responsáveis prioritários pelo desenvolvimento cognitivo, acadêmico e social dos alunos, a partir de uma formação sólida que leve em conta o conhecimento profissional; a prática profissional; e o engajamento profissional;

V - Reconhecimento e valorização da materialização objetiva do direito à educação dos alunos como principal função social da instituição escolar, da atuação profissional e da responsabilidade moral dos docentes, gestores e demais funcionários.

Destaca-se, aqui, a dificuldade para ensinar matemática sentida pelos entrevistados, que relataram ser essa uma queixa recorrente. Conclui-se, assim, que os professores enfrentam dificuldades mais graves nos conteúdos mais complexos dessa disciplina. Isso, por sua vez, é algo que vem de longa data, desde o tempo em que frequentaram a escola básica. A universidade acentua o problema, ao não lhes fornecer a formação necessária para que possam ensinar com segurança, de modo que se reforça algo antigo: os docentes continuam sem gostar de matemática, sem gostar de a lecionar e evitam fortemente os anos finais do fundamental I, quando os conteúdos são mais complicados. Nas palavras de Gatti:

Os cursos de formação inicial devem levar em conta que os futuros professores já chegam às instituições formadoras com concepções sobre ensino e aprendizagem (...) muitas concepções são difíceis de serem mudadas e implicam intervenções complexas e que demandam tempo. Os cursos de formação deveriam considerar essas “aprendizagens por observação” de seus futuros professores como dados importantes e necessários para o processo formativo de mudanças nas teorias pessoais (2013, p. 29).

Neste sentido, Luciana contou que tem muitas amigas que trabalham há anos na educação, que cursaram o magistério, a graduação e a pós-graduação, todas extremamente bem capacitadas, que continuam com medo de assumir turmas de 4º e 5º anos, justamente em razão dos conteúdos de matemática.

Cabe lembrar aqui a fala de Luciana. A professora ensina em uma escola privada de São Paulo, na qual se adotou a bidocência – aquela em que o professor pedagogo é direcionado às áreas de linguagens e ciências humanas, lecionando somente Língua Portuguesa, História e Geografia e outro professor à área de exatas, para ensinar somente Matemática e Ciências da Natureza. Segundo ela, os professores da área de linguagens ou ciências humanas sentem-se profundamente aliviados por não terem que lecionar matemática, deixando clara a existência de um forte temor a esse respeito. Luciana sugere que a escola deveria agir no sentido de colocar os docentes mais resistentes para ensinar matemática e ciências da natureza, fazendo com que a procurem conhecer mais profundamente, para apropriarem-se de seus conteúdos. Isso só poderia ser feito, entretanto, se as escolas dessem aos professores respaldo, apoio e formação continuada para lidar com todos os conteúdos a serem desenvolvidos com as turmas. A pergunta que fica é a seguinte: mas será que os docentes que se dedicam a ensinar os componentes das demais áreas se sentem seguros para ensiná-las ou, tal como os que lecionam matemática, também acham que não estão devidamente preparados para isso? Se isso for verdade, é preciso voltar o olhar para a licenciatura em pedagogia, porque evidentemente ela não está cumprindo seu papel.

Além disso, se lembrarmos das falas de Joelma, que falou das trocas em relação à matemática, nas formações direcionadas, propostas pelo colégio em que trabalha, descrevendo-as como experiências tristes e sem sucesso, quando se ouvia relatos traumáticos sobre o ensinar matemática, também a escola não tem conseguido realizar seu papel na formação continuada. Tudo isso está a exigir providências urgentes, pois com professores resistentes à matemática e escolas que não lhes ofertam formação nos conteúdos nos quais eles mais sentem necessidade, os alunos serão os principais prejudicados, como atestam os resultados das avaliações em grande escala no estado e no país. Este cenário desanimador da educação no Brasil precisa ser transformado, exigindo não apenas professores bem-preparados em matemática e em como a ensinar e isso não pode ser feito no varejo, como iniciativa individual de cada docente: é preciso uma política de formação docente que existe no papel sem existir na realidade.

Nesse sentido, é preciso discordar dos participantes dessa pesquisa quando, em uníssono, recomendam aos professores iniciantes: “busquem formação continuada”. Como afirma Gatti (2013, p. 32) “o professor é um membro de uma comunidade profissional e aprendiz ao longo da vida, o que pressupõe desenvolvimento ao longo da carreira e ao longo das instituições.”

## **VI - Considerações finais**

Este projeto teve como objetivo principal verificar quais são as experiências exitosas que os professores iniciantes tiveram no componente curricular de matemática, como eles as explicam e qual foi seu impacto em suas práticas docentes e em na confiança em si mesmos.

Esse questionamento foi esclarecido por meio de uma entrevista com três professores de instituições públicas e privadas da rede de ensino do estado de São Paulo, que lecionam entre 1 e 3 anos de carreira. Para encontrar estes educadores foi enfrentado longos desafios, pois constatou-se que boa parte dos formandos em pedagogia não estão atuando dentro de sala de aula e continuam como auxiliares de classe, por exemplo. Na minha turma de formandos de 2019, por exemplo, boa parte não assumiu sala, evidenciando algo que já era discutido nas pesquisas: as instituições de ensino não abrem espaço para professores em início de carreira. Ou este professor se forma em uma escola para ser moldado conforme ela quer e traça uma carreira ou encontrará dificuldades em ter instabilidade.

Por meio de outros colegas conhecidos, foi possível encontrar através de indicações, os três entrevistados desta pesquisa, mas é uma pena perceber o quanto o mercado é fechado para professores recém-formados. Se a escola não os prepara e não abre espaço, quem abrirá?

Outro ponto a ser discorrido aqui foi a negação de alguns professores em participar da pesquisa, quando ficou claro que o foco seria a matemática. Muitos relataram o medo de serem julgados por não se considerarem bons como educadores que ensinam matemática, o que não era o intuito desta pesquisa. Este fato, comprova novamente, o preconceito e a recusa do professor polivalente em trabalhar com a área da matemática.

Ao encontrar os entrevistados e trabalhar com estes e evidenciando seu desafio em lecionar o componente curricular de matemática foi possível verificar as diversas defasagens que o sistema de ensino encontra, uma vez que o professor em início de carreira não recebe apoio ou formações continuadas por parte das instituições de ensino na qual trabalha, salientando que não possui momentos para trocar experiências com os professores que estão em sala há mais tempo. No que tange a formação continuada voltada para a área de matemática, esta não é fornecida pelas instituições de ensino na qual os professores iniciantes atuam e eles precisam buscá-la por conta própria em outros ambientes. Estes fatos comprovaram-se não somente no levantamento de bibliografia, como também nas entrevistas realizadas com os professores iniciantes, entre 1 e 3 anos de carreira.

Durante a pesquisa ficou esclarecido a importância de o professor sempre buscar por uma formação continuada na área de matemática, para que possa levar aos seus estudantes, em sala de aula, a melhor experiência possível ao aprender matemática, que já é algo visto com tanto preconceito por parte dos estudantes. É importante frisar que para que o ensino seja significativo, prazeroso e gere resultados, é necessário que as instituições de ensino ofereçam uma formação continuada aos seus professores e momentos de troca entre os pares mais experientes, pois a educação não é feita de uma pessoa e sim, de duas, três, quatro... muitas pessoas com um único objetivo: formar os estudantes e levar até eles o melhor ensino da forma mais empática possível.

## REFERÊNCIAS

- AGUERRONDO, Inés. **La innovación educativa en América Latina: balance de cuatro décadas.** Perspectivas, Ginebra, v. 22, n. 83, p. 379-394, out. 1992. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000095087\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000095087_spa). Acesso em: 28 out. 2021.
- ALMEIDA, A. R. S. **A emoção na sala de aula.** 4. ed. Campinas: Papirus, 2004.
- ANDRADE, Maria. **Introdução à metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Atlas, 1993.
- ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P.(orgs.). **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em sala de aula.** 6. Ed. – Joinville, SC: UNIVILLE, 2006.
- AMARAL, Vera Lúcia. **Psicologia da educação.** Natal, RN: EDUFRN, 2007. 208 p.
- ALTHAUS, Maiza Taques; ZANON, Denise Puglia. **Didática: questões de ensino.** Ponta Grossa: Ed. UEPG/NUTEAD, 2009.
- AUSUBEL, David P. NOVAK, Joseph D. HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional.** Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p.
- BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Orgs). **Ensino híbrido: personalização e Tecnologia na Educação.** Porto Alegre: Penso. 2015.
- BASSO, Mila T. Perez. **Crescer matemática, 3º ano / Mila T. Perez Basso, Patrícia Cândido.** – 1. Ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2018. – (Coleção crescer).
- BAZI, G.A. (2003). **As dificuldades de aprendizagem na escrita e suas relações com traços de personalidade e emoções.** Tese de Doutorado, Não-Publicada, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BERTINI, Luciane de Fatima. **Ensino de Matemática nos Anos Iniciais: aprendizagens de uma professora no contexto de tarefas investigativas.** Bolema, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1201-1223, Dec. 2015. Available from [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-636X2015000301201&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2015000301201&lng=en&nrm=iso). Access on 26 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a20>.
- BOALER, Jo. **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador.** Tradução: Daniel Bueno; revisão técnica: Fernando Amaral Canaúba, Isabele Veronese, Patricia Cândido. – Porto Alegre: Penso, 2018.
- BORBA, Marcelo; PENTEADO, Miriam. **Informática e educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003. (Coleção tendências em educação matemática).

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BURATTO, Ivone Catarina. **Historicidade e Visualidade: Proposta Para Uma Nova Narrativa na Educação Matemática**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

CARDOSO, Ana Paula. Educação e inovação. **Millenium**, nº 6, março de 2007. Disponível em: [http://www.ipv.pt/millenium/Millenium\\_6.htm](http://www.ipv.pt/millenium/Millenium_6.htm). Acessado em: 18 MAI. 2021.

COHEN, Geoffrey; GARCIA, Julio. Educational theory, practice, and policy and the wisdom of social psychology. **Policy Insights from the behavioral and Brain Sciences**, v. 1, n. 1, p. 13-20, 2014.

COSTA, Aléssio. **A Educação Ambiental como proposta crítica para práticas emancipatórias com pescadores artesanais: um estudo de caso no estuário da Lagoa dos Patos, extremo sul do Brasil**. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-graduação em Educação ambiental. Orientação do Prof. Alfredo Guillermo Martin Gentini – Rio Grande: FURG, 2014.

COSTA, Jaqueline de Moraes; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; COSTA, Ercules. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação (Bauru) [online]**. 2016, v. 22, n. 2 [Acessado 28 Julho 2021] , pp. 505-522. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320160020014>>. ISSN 1980-850X. <https://doi.org/10.1590/1516-731320160020014>.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

DEBEAUVAIS, Michel. **The popularity of the idea of innovation: a tentative interpretation of the texts**. Prospects, Genebra, v. 4, n. 4, p. 494-502, 1974. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ113360> . Acesso em: 22 out. 2021.

DEWEY, John. **Vida e educação**. Tradução de Anísio Teixeira. 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira. Os limites do sentido no ensino da matemática. **Educação e Pesquisa [online]**. 1999, v. 25, n. 1 [Acessado 02 Julho 2021] , pp. 147-162. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-97021999000100011>>. Epub 02 Jun 2003. ISSN 1678-4634. <https://doi.org/10.1590/S1517-97021999000100011>.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. Ed. Rio de Janeiro, Paz e Tera, 1987.

FREIRE, Paulo.; SHOR, Ira. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

GASKEL, George. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKEL, G. (Ed.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Editora Vozes, 2002. p. 64-89.

GASPARIN, J. L. **Motivar para aprendizagem significativa**. *Jornal Mundo Jovem*. Porto Alegre, n. 314, p. 8, mar. 2001.

GATTI, B. A.; SILVA JÚNIOR, A. C.; PAGOTTO, M. D. S.; NICOLETTI, M. G. **Por uma política nacional de formação de professores**. São Paulo: Editora Unesp, 2013

GHANEM JÚNIOR, Elie George Guimarães. **Inovação em educação ambiental na cidade e na floresta: o caso Oela**. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 43, n. 150, p. 1004-1025, dez. 2013b. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002464095>. Acesso em: 29 out. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática**. São Paulo: Ed. Ática, 2006, p. 257-2824.

GUÉRIOS, Ettiène; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização. **Educar em Revista [online]**. 2019, v. 35, n. 78. Acessado em: 10 julho 2021, pp. 27-45. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.68973>>. Epub 05 Dez 2019. ISSN 1984-0411. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.68973>.

GUIDINI, F.; MARTINS, P. L. O.; MENDES, K. V. M. **A prática pedagógica do professor iniciante da educação básica como formadora de professores**. *Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, v. 7, n. 12, p. 23-34, 30 jun. 2015.

HYPOLITTO, D. **Repensando a Formação Continuada**. Disponível em <http://br.geocities.com/> Acesso: novembro/2021.

JOUR, Patrícia; REIS, Adriana; GOMBOEFF, Ana; ANDRE, Marli. As pesquisas sobre professores iniciantes: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica de Educação**. 2020, v. 14. DO - 10.14244/198271994152.

LOPES, Rosemara Perpetua; FEITOSA, Eloi. **O uso de ferramentas da internet para inovação no ensino de matemática dos primeiros anos escolares**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EDUCERE, XII, 2015, Rio Grande do Sul Anais eletrônicos, Rio Grande do Sul: PUC RS, 2015, p. 4855 – 4865. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18201\\_7713.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18201_7713.pdf). Acesso em 20 junho 2021.

LOPES, Rosemara Perpetua. O ensino nos anos de alfabetização matemática. [doi] 10.5216/rir.v11i2.38071. **Itinerarius Reflectionis, [S. l.]**, v. 11, n. 2, 2015. DOI: 10.5216/rir.v11i2.38071. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/38071>. Acesso em: 10 julho 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**. Goiânia, Editora Alternativa, 2004.

LUCKESI, Cipriano. Formalidade e criatividade na prática pedagógica. **Revista ABC EDUCATIO**, nº 48, agosto de 2006. Disponível em: Acesso em 10 dezembro 2020.

LÜDKE, Menga, ANDRÉ, Marli. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARCELO, Carlos. Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 52, p. 25-47, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/z4gBfFYRyjk6MXfKzG3CmSb/?format=pdf&lang=es> . Acesso em: 25 mar. 2021.

M. D. Paulo Freire. In. ORTH, L. M. E. (Tradutora). **O processo educativo segundo Paulo Freire e Pichon-Rivière**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1989. p. 27-29.

MASINI, Elcie F. SALZANO. **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. In: Elcie F. Salzano Masini, Marco Antonio Moreira. **Aprendizagem significativa – 1.ed. – São Paulo: Vetor, 2008.**

MATOS, João Felipe. **Aprender Matemática hoje**. Lisboa: Público, 2001.

MARINHO, Simão Pedro.; LOBATO, Wolney. **Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação**. In: COLÓQUIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 6, 2008, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: [s.n.], 2008, p. 1-9.

MESSINA, Graciela. **Mudança e inovação educacional: notas para reflexão**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 114, p. 225-233, nov. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/pvQTSjNjyR4nkqGjkLTv9DJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 out. 2017.

MICHETTI, M. **As disputas acerca da Base Nacional Comum Curricular**. RBCS, v. 35, nº 102 /2020: e3510221.

MINAYO, Maria Cecília Souza. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1995.

MONTEIRO, Alexandrina. **O ensino de matemática para adultos através do método da modelagem matemática**. Rio Claro, 1991. Dissertação (Mestrado) – IGCE-UNESP.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2 ed. Campinas, SP: Papirus, 2007. 174p.

MORAN, José Manuel. **Informática na Educação: Teoria & Prática**. Porto Alegre, vol. 3, n.1 (set. 2000) UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação.

MORAN, José Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas**. [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol.

II] Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

NOVAK, Joseph Donald; GOWIN, Bob. (1999). **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

NÓVOA, António. **Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo**. Palestra proferida no Simpósio dos Professores de São Paulo (SIMPRO-SP), 2006. Disponível em: <[http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto\\_novoa.pdf](http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto_novoa.pdf)>. Acesso em: 02 aug. 2021.

OLIVEIRA, Ivanilde. de. **Filosofia da Educação: reflexões e debates**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

PARRA, Cecilia. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**; tradução Juan Acuña Llorens. – Porto Alegre: Artmed, 1996.

PARO, V. H. A escola pública que queremos. In: **Revista da Conferência Extraordinária da APP-Sindicato**. Curitiba, 2007.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados [online]**. 2018, v. 32, n. 94 [Acessado 10 Julho 2021], pp. 119-135. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0010>>. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0010>.

PASSOS, Éderson Oliveira; TAKAHASHI, Eduardo Kojy. Recursos didáticos nas aulas de matemática nos anos iniciais: critérios que orientam a escolha e o uso por parte de professores. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** Brasília, v. 99, n. 251, p. 172-188, Jan. 2018. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-66812018000100172&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812018000100172&lng=en&nrm=iso)>. access on 26 Mar. 2021. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.99i251.3095>.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro. Forense Universitária, 1976

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Tradução de Ivete Braga. 14ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.

RAVANELLO, M. A equação da Matemática: Medo+ despreparo + complexidade = Desempenho sofrível. **Zero Hora**, Porto Alegre, p. 4, 4 maio 2008.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. São Paulo: Loyola, 2002.

RÊGO, Luciane Borges; LIMA, Maria Vitória Ribas de Oliveira. **Didática**. Recife: UPE, 2010.

ROGERS, Carl. **Liberdade para Aprender**. 2.ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1973.

ROGERS, Carl. **Tornar-se pessoa**. 5. Ed São Paulo: Martins, 2001.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; OLIVER MARTINS, Pura Lúcia. Desafios da formação de professores iniciantes. **Pág. Educ.** Montevideo, v. 6, n. 1, p. 83-96, jun. 2013. Disponível em: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-74682013000100005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-74682013000100005&lng=es&nrm=iso). Acesso em 04 de out de 2021.

- ROSA NETO, E. **Didática da matemática**. 11. ed. São Paulo: Ática, 1998, p. 7-26.
- SILVA et. al. Promoção da saúde: desafios revelados em práticas exitosas. **Rev. Saúde Pública**, 2014; 48(1):76-85.
- SILVA, Carmem Silvia Bissolli da. **Curso de pedagogia no Brasil: história e identidade**. 2 ed. Campinas: Autores associados, 2003.
- SILVA, E. T. De como ser um mau professor/ de como ser um bom professor. In: \_\_\_\_\_. **O professor e o combate à alienação impostam**. São Paulo: C
- SIMAS, Vanessa França. Narrativas compartilhadas na formação da professora iniciante. **Educar em Revista**, [S. l.], maio 2021. ISSN 1984-0411. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/75677>>. Acesso em: 04 out. 2021.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2002.
- TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. **Revista Brasileira de Educação**. N°13. Jan./Fev./Mar. 2000
- TARDIF, Maurice; RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, vol.21, n° 73, Dezembro/00. Disponível em Acesso em 29/09/2012
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 13 ed. Petrópolis, RJ: 2012
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1998.
- TRUJILLO FERRARI, Alonso. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.
- VALENTE, José Armando. Prefácio. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo;
- TREVISANI, Fernando Mello (Org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 14-18.
- WALLON, H. **As Origens do Caráter na Criança**. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1971.
- WEISZ, Telma. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2002.

## APÊNDICE A: Questionário

Qual rede de escola você pertence?

( ) P – Escola Privada

( ) M – Pública Municipal

**1. E-mail**

---

**2. Telefone para contato**

---

**3. Indique o ultimo nível educacional que completou:**

– Graduação ( )

– Especialização ( )

– Pós-graduação: mestrado ( )

– Pós-graduação: doutorado ( )

**4. Em que áreas você se graduou? (Especificar todas as graduações cumpridas):**

1. \_\_\_\_\_, realizada em universidade:

– Pública ( )

– Privada ( )

2. \_\_\_\_\_, realizada em universidade

– Pública ( )

– Privada ( )

**5. Tempo de carreira na área da educação, como professor polivalente:**

Menos de 1 ano ( )

Entre 1 e 3 anos ( )

**6. Local onde dá aulas:**

- Só rede pública estadual ( )

- Só na rede pública municipal ( )

- Nas duas redes públicas ( )

- Só na rede privada ( )

- Na rede privada e na pública ( )

**7. Anos para os quais leciona, no ensino fundamental, em 2021:**

- 2º ano ( )
- 3º ano ( )
- 4º ano ( )
- 5º ano ( )

**8.** Qual número de estudantes em sala de aula? Se trabalha em mais de uma escola e ambas tiverem diferenças gritantes referente a quantidade de estudantes, assinale duas alternativas:

- Entre 15 e 20 ( )
- Entre 30 e 40 ( )
- Outros: entre: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B: Roteiro de entrevista**

<b>O que é preciso conhecer DIMENSÕES</b>	<b>Forma de perguntar QUESTÕES</b>
1. A opção pelo magistério	O que lhe motivou a escolher ser professora? Como se vê, hoje, no interior da escola? Você encontrou o que esperava, quando saiu da faculdade?
2. Se a Pedagogia ensinou a ensinar matemática	Ao entrar na sala de aula para ensinar tantos componentes curriculares diferentes, você se sentia preparada? • Se sim, por quê? • Se não, por quê?
3. Ensinando matemática	Você considera que a Pedagogia lhe ensinou a ensinar matemática? Se a Pedagogia não lhe ensinou a ensinar matemática, você pode me dizer quando, onde, com quem, de que maneira você aprendeu isso? OU Se não se ensinou, como você fez para dar aulas, assim que entrou na escola? Você teve ajuda da parte da escola, da coordenadora pedagógica ou das colegas? Como isso se deu? Quando essa troca com as colegas sobre como ensinar matemática ocorria? Essa ajuda foi importante? • Se sim, por quê? • Se não, por quê?  Você buscou alguma formação complementar nessa disciplina? Quando percebeu essa necessidade de contar com mais formação? Onde foi realizado essa formação complementar?
4. Ser professora polivalente no EF 1	Ser professor polivalente é um desafio, uma vez que é preciso lecionar todos os componentes curriculares. Você se sente confortável como professora de EF 1?
5. Dificuldades no ensino de matemática	Quais aspectos são mais difíceis de ensinar em matemática? Quando os alunos não aprendem, qual é a sua sensação? E para eles, o que acontece quando eles percebem que estão tendo dificuldades em aprender matemática?

6. Facilidades no ensino de matemática	E quais aspectos, em matemática, são mais fáceis de ensinar? Por que?
7. Consequências de ser uma boa professora de matemática	Quando os alunos aprendem matemática, como eles se sentem? Essas experiências de sucesso dos seus alunos com a própria aprendizagem mudaram algo neles? Se sim, o quê? Como você se deu conta disso?
8. Experiências bem sucedidas	Você se lembra de algumas experiências bem-sucedidas que teve ao ensinar matemática? Se sim, você pode me dar um exemplo? Por que você considera que essa foi uma experiência bem-sucedida?
9. Impacto das experiências exitosas na percepção de si	E em você, esse sucesso seu ao ensinar aos alunos conteúdos de matemática teve algum impacto? Se sim, qual foi ele? Como você percebeu esse impacto?
10. Impacto das experiências exitosas na forma de ensinar	E na sua forma de ensinar, essas experiências exitosas tiveram alguma repercussão? Se sim, quais? Você pode me dar um exemplo? Você pode me contar qual é a sensação de ser uma boa professora de matemática?
11. Experiências de sucesso de outros professores em ensinar matemática	Os outros professores que dão aula no EF 1 também têm experiências exitosas em Matemática? Se sim, isso é comum? Se não, por que isso não ocorre? Como os alunos desses professores, que não têm experiências de sucesso, aprendem matemática? Para você, qual seria a solução para que os professores todos tivessem sucesso com o ensino da matemática?
12. Recomendações aos professores que não têm experiências de sucesso em ensinar matemática	Se você tivesse que fazer recomendações aos professores iniciantes no EF 1 para que eles ensinem bem matemática, o que você lhes diria?
13. Algo não perguntado, mas importante para constar da pesquisa	Tem algo que eu não perguntei sobre experiências de sucesso de professores iniciantes, que você considera importante para me contar? Se sim, qual?