

Aprendizagem Docente e Desenvolvimento de Estratégias Metodológicas no Contexto do PIBID: reflexões sobre o GeoGebra como recurso para o ensino de funções

Teacher Learning and Development of Methodological Strategies in the Context of PIBID: reflections on GeoGebra as a resource for teaching functions

Bruna Maria Vieira Gonçalves*

 ORCID iD 0000-0001-7556-5637

Francisco José de Lima**

 ORCID iD 0000-0001-5758-5159

Resumo

O artigo se propõe discutir a possibilidade de (re)elaboração do ensino de Matemática, mediante uma reflexão sobre os efeitos da formação inicial, por intermédio do PIBID, no desenvolvimento da prática docente do licenciando. Com abordagem qualitativa, o estudo caracteriza-se como analítico descritivo e tomou como objetos de análise relatórios semestrais e registros disponíveis no *blog* do Subprojeto PIBID/Matemática do IFCE, *campus* Cedro, no período de 2014 a 2017. A partir do mapeamento das práticas de ensino destaca-se, dentre outras, o estudo de função com o auxílio do GeoGebra como instrumento de ensino. As discussões apontam que o contexto do PIBID, pode contribuir para a mobilização e apropriação de conhecimentos teóricos e práticos, evidenciando implicações positivas em relação ao uso do GeoGebra nas atividades de ensino e aprendizagem matemática, indicando que o *software* pode cooperar para o desenvolvimento da aprendizagem de alunos da Escola Básica e favorecer o desenvolvimento profissional do futuro professor.

Palavras-chave: Aprendizagem docente. Pibid. Formação Inicial. GeoGebra. Ensino de Funções.

Abstract

The article proposes to discuss the possibility of (re)elaboration of mathematics teaching, through a reflection on the effects of initial training, through the PIBID, on the development of the undergraduate teaching practice. With a qualitative approach, the study is characterized as descriptive analytical and took as objects of analysis semiannual reports and records available on the PIBID/Mathematics Subproject blog of the IFCE, *campus* Cedro in the period from 2014 to 2017. Based on the mapping of teaching practices, the study of function with the help of GeoGebra as a teaching instrument stands out. The discussions indicate that the context of PIBID, can contribute

* Licenciada em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE – Campus Cedro), Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Sinhá de Alcântara, 621, Divisão, Cedro, Ceará, Brasil, CEP: 63400-000. E-mail: brunavieira1@outlook.com.

** Doutor em Educação pela Universidade metodista de Piracicaba (UNIMEP). Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE – Campus Cedro), Cedro, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua 01, 23, Conjunto Habitacional, Distrito de Várzea da Cocenição, Cedro, Ceará, Brasil, CEP: 63400-000. E-mail: franciscojose@ifce.edu.br.

to the mobilization and appropriation of theoretical and practical knowledge, evidencing positive implications in relation to the use of GeoGebra in teaching and mathematical learning activities, indicating that the software can cooperate for learning development of elementary school students and favor the professional development of the future teacher.

Keywords: Teaching learning. Pibid. Initial formation. GeoGebra. Teaching of Functions.

1 Introdução

O contexto educacional brasileiro, neste início de século XXI, tem sido marcado por um vasto movimento que busca melhoria nas condições de formação inicial e continuada de professores, a exemplo da Rede Nacional de Formação Continuada, criada pelo Ministério da Educação – MEC (2004); a criação de Programas de Apoio à Formação Docente, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID (2007) e o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR (2009).

Neste contexto, a prática de ensino tem inquietado a comunidade acadêmica e, em decorrência disso, nunca foi tão evidenciada como nos últimos tempos. Acredita-se que, a partir do fortalecimento da formação inicial, a prática docente poderá ser potencializada, de modo que, o desenvolvimento de estratégias e possibilidades metodológicas sejam efetivadas no fazer docente. Assim, a discussão sobre alternativas para ensinar Matemática não está dissociada do processo formativo do professor, compreendido aqui como um aspecto substancial para o desenvolvimento profissional docente.

A visão de que a Matemática se constitui de conteúdo cuja aprendizagem é exclusividade para poucos ainda é recorrente nos dias atuais. Esta perspectiva tem raízes em um passado ainda não superado, embora se evidencie preocupação com o ensino de Matemática nos séculos VI e IV a.C. (BERTI, 2005). A desconstrução de concepções dessa natureza em relação a Matemática e a evolução nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática destacam-se a partir de dois marcos: a Matemática Moderna e a Educação Matemática.

A Matemática Moderna foi um movimento internacional que objetivou promover a modernização da Matemática e desencadeou-se no Brasil, particularmente, nas décadas de 1960 e 1970. Apoiava-se na formalidade e axiomatização, com ênfase na teoria dos conjuntos e álgebra (BERTI, 2005). A sugestiva “Matemática Moderna” perpetuou ainda mais o ensino tradicional, de modo a priorizar a teoria e a abstração (ZACARIAS, 2008).

Em oposição a Matemática Moderna, no final dos anos 70, um outro movimento, também internacional, ganha força no Brasil, a Educação Matemática. Tendo Ubiratan D’Ambrósio como um dos protagonistas para sua disseminação no contexto brasileiro

(ZACARIAS, 2008), “a Educação Matemática organiza-se como um campo de ensino e de pesquisa. No âmbito do ensino implica em articulações com a Pedagogia, a Sociologia, a Antropologia, a História e outros conhecimentos” (ZAIDAN et al., 2010, p. 1).

Nos dias atuais, as discussões sobre o ensino de Matemática parecem ganhar cada vez mais visibilidade. A exemplo disso, ressaltam-se os inúmeros congressos, palestras e seminários, como o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), um dos eventos brasileiros mais importante nesse âmbito. Esse novo olhar para o ensino de Matemática e essa necessidade de reformulá-lo parece exigir ainda mais dos cursos de licenciatura, pois os futuros professores não estão preparados para as mudanças desejadas, uma vez que, a formação inicial esbarra na complexidade da profissão e a dicotomia teoria e prática ainda se faz presente nas licenciaturas, acarretando uma formação que parece deficitária.

Assim sendo, o presente trabalho justifica-se pela necessidade de (re)pensar o ensino de Matemática, especialmente diante de uma realidade de resistências e dificuldades apresentadas por discentes em relação a aprendizagem de conteúdos matemáticos, seja em sala de aula ou em outros espaços escolares, cujos resultados são expressos por avaliações externas. Por conseguinte, considera-se a formação inicial de professores um aspecto preponderante para que mudanças possam acontecer, uma vez que os professores desempenham papel fundamental nessa (re)elaboração do ensino, a partir do exercício de sua prática em sala de aula, podendo implicar em melhorias no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Como ação do Plano Nacional de Formação de Professores, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tem como base legal a Lei nº 9.394/1996, a Lei 11.273/2006 e o Decreto nº 7.219/2010 que visam possibilitar a inserção de futuros professores no contexto escolar e na cultura docente, na condição de bolsistas, de modo que possam vivenciar situações pedagógicas, planejar e desenvolver ações metodológicas, como aspectos inerentes ao exercício da docência.

O presente trabalho tem como objetivo discutir a possibilidade de (re)elaboração do ensino de Matemática, mediante uma reflexão sobre os efeitos da formação inicial, por intermédio do Pibid, no desenvolvimento da prática docente do licenciando.

2 A formação inicial e os efeitos na prática docente

Os avanços tecnológicos, o rápido acesso à informação e as novas formas de comunicação e interação social indicam um veloz processo de evolução da sociedade. A escola,

como extensão dessa coletividade também sente a necessidade de se reinventar, na tentativa de acompanhar as mudanças decorrentes desse novo cenário.

A prática de ensino de Matemática, por sua vez, merece atenção e precisa ser discutida criticamente, pois a Matemática que está em toda parte parece ser invisível para a grande maioria dos alunos que tentam decifrá-la e, sem muito sucesso, distanciam-se cada vez mais do componente curricular. A esse respeito, Mendes e Carmo (2014) asseveram que, à medida que os discentes avançam de série, tendem a atribuir maior número de aspectos negativos à Matemática, principalmente ódio, aflição e infelicidade em relação ao seu estudo. Situações como resolução de exercícios e provas e exposição de notas causam nos educandos ansiedade e acentuam ainda mais aversão à disciplina.

Partindo das inquietações quanto ao papel da escola, do professor e quanto às mudanças necessárias para a consolidação do processo de ensino de aprendizagem, Bampi e Camargo (2016, p. 959) *apud* Spinoza (2007), fazem alguns questionamentos importantes e necessários: “Qual é o alimento oferecido nas salas de aula? Conteúdos, exercícios, exemplos, explicações, ilustrações. Há mais. E, também, há menos. E, também, há muito. O muito pode tornar-se pesado, até cansar. E o apetite? Onde estará? Como despertá-lo?” O alimento oferecido nas escolas parece não mais saciar os alunos que parecem perder a fome pelo saber.

Não se trata de reconstruir a escola, mas (re)pensar a sala de aula transformando-a em um ambiente onde os alunos queiram estar, não por obrigação ou imposição, mas por entenderem o quão transformador pode ser o conhecimento. Para isso, a formação inicial docente mostra-se como aspecto relevante, pois os processos formativos podem ajudar na constituição de profissionais capazes de pensar possibilidades de (re)elaboração da prática e do exercício da profissão. Fiorentini e Oliveira (2013), ao pesquisarem sobre a formação do professor de Matemática, apropriaram-se dos trabalhos de Ball e inferiram que a formação matemática na licenciatura deveria

[...] contemplar e promover uma prática educativa relativa a três perspectivas desse conhecimento: conhecimento sobre a Matemática (como cultura e disciplina científica em suas múltiplas dimensões), conhecimento substantivo da Matemática (isto é conhecer os princípios, fundamentos e procedimentos dos vários campos da Matemática e suas respectivas práticas) e conhecimento atitudinal (postura crítica e afetiva perante o saber matemático e suas diferentes formas de abordá-lo) (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 229).

Considera-se que os cursos de formação docente dão ênfase a primeira perspectiva, em detrimento das demais, não oferecendo assim, condições para que os licenciandos estabeleçam um contato direto com as variadas formas de ensinar. Dessa forma, se as licenciaturas assumem um perfil de bacharelado, não é possível formar professores. Embora não se possa negar a

importância da apropriação teórica e o caráter científico da Matemática, conhecê-la no seu âmbito prático é essencial para o exercício da docência.

Com isso, aponta-se para uma das etapas do processo formativo, o domínio do conteúdo, não em termos de acumulação de conceitos e excesso de informações vazias de sentido, mas a apropriação de fundamentos teóricos que venham subsidiar o exercício da profissão e sejam capazes de substanciar o fazer docente. Que os professores esclareçam, por conseguinte, o que, como, por que e a quem ensinar. Observa-se que os licenciandos, de certa forma, reconhecem o que irão lecionar, mas, na maioria das vezes, não sabem o porquê e nem como irão lecionar. E é aí que se encontram diante de um dilema, a falsa sensação de estar preparado.

Vasconcellos (2015) evidencia a importância e a influência da formação no fazer docente, quando defende o ponto de vista de que a mudança também precisa fazer sentido para o professor. Assim, não é uma cartilha a ser seguida de forma alienada e inconsciente, mas uma transformação que vem de dentro para fora, ou seja, parte do profissional, em seu íntimo, mediante suporte formativo das licenciaturas, de forma que,

[...] é urgente que na formação de professores, para além da preocupação com o domínio de áreas do conhecimento mais ou menos especializadas, se dê também prioridade ao desenvolvimento de atitudes que permitam, ao professor não só "aceitar" a mudança e a inovação, mas ser ele próprio agente de mudança através de práticas de reflexão, partilha e cooperação (VASCONCELLOS, 2015, p. 23).

Considerando as fragilidades e os desafios do desenvolvimento profissional docente, Fiorentini e Oliveira (2013, p. 929) *apud* Ball (2009), concordam com Vasconcellos (2015, p. 23) ao enfatizarem que um dos problemas a serem superados na formação docente reside em “criar oportunidades de aprendizagem do conteúdo de forma a capacitar os futuros professores não somente no que tange ao domínio do conhecimento desses conteúdos, mas, também, saber utilizá-los em contextos variados de prática”.

Entende-se que tornar o licenciando um depósito de teoremas, conceitos e fórmulas, sem vislumbrar a sua prática em sala de aula, parece mostrar que ter o domínio das teorias seja o bastante para sua atuação. Todavia, o cotidiano escolar constitui-se de fatores que interferem no percurso de ensinar e aprender, como por exemplo: a indisciplina, a falta de recursos nas instituições, a ausência da família, a diversidade do público atendido e todos os conflitos pessoais que os alunos trazem consigo. Dessa forma, os cursos de formação de professores precisam dialogar com a realidade da Educação Básica.

A partir das contribuições dos autores supracitados, percebe-se que a importância do domínio de conteúdo é indiscutível, mas não é suficiente para o exercício da profissão. Talvez, a maior questão apresentada seja o fato de que os futuros professores não se sentem preparados

para desenvolver propostas no que tange às metodologias de ensino, pois são oriundos de processos formativos que apoiaram-se na racionalidade técnica. Neste sentido, visualizar possibilidades de mudanças torna-se desafiador, principalmente quando cursos de formação de professores reproduzem as práticas que repudiam. No discurso a orientação é uma, mas o que acontece de fato, durante o trajeto formativo, não oferece subsídios para formar professores capazes de (re)elaborar a prática de ensino de Matemática.

Fiorentini e Oliveira (2013) fazem uma crítica quanto a estrutura curricular das licenciaturas e à maneira como se dá a construção do conhecimento teórico, reforçando a fragmentação existente entre a formação específica, a pedagógica e a prática profissional, quando reconhecem existir fragilidades nos cursos de formação inicial, as quais interferem no exercício da profissão.

O excesso de formalidade, a supervalorização do saber acadêmico na sua forma abstrata, em contraste com as formas que o conhecimento matemático adquire no processo de aprendizagem no contexto escolar, certamente cria obstáculos ao bom desempenho do professor na prática escolar. Não se trata de desvalorizar o conhecimento acadêmico nem de reduzi-lo, mas, sim, de reconhecer a necessidade de o professor desenvolver um repertório de estratégias e recursos vinculados ao processo de construção escolar do saber matemático (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 931).

Essa fragmentação pode potencializar a mecanização das aulas, colocando o saber docente como absoluto e inquestionável, não permitindo assim, a construção de um espaço de aprendizagem recíproca, pautado do diálogo e na reflexão. Ao que tudo indica, os licenciandos não conseguem estabelecer uma relação entre a Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar.

Fiorentini e Oliveira (2013) concluíram que existe uma quase tricotomia no processo formativo do professor de Matemática, que envolve a formação matemática, a formação didático-pedagógica e a prática profissional, que provoca a dissociação entre o conhecimento acadêmico e a realidade escolar. Portanto defendem que “é fundamental um redimensionamento da formação matemática na licenciatura, de modo a equacionar melhor os papéis da matemática científica e da matemática escolar nesse processo” (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013, p. 935).

Acredita-se que, quando não se sabe como fazer, a solução é reproduzir o que foi ensinado, da maneira como foi ensinado. Dessa forma, entende-se que aqueles que formam os professores precisam tornar-se referências para a mudança no ensino, apontando caminhos a partir de suas próprias práticas, nas salas de aula das graduações.

Cristóvão (2016) destaca que as práticas de ensino de Matemática, embasadas nas tendências tecnicista e formalista, também estão presentes na Graduação, gerando certo distanciamento dos futuros professores do seu campo de atuação, a Educação Básica. Enfatiza

a dificuldade que os licenciandos sentem em se desvencilharem de práticas que não possibilitam uma construção efetiva da identidade profissional, haja vista que são apenas repetições de um fazer docente que parece não respeitar as necessidades dos alunos. Assim, no que se refere à visão e à expectativa de futuros professores, no que concerne à prática, observa-se que os mesmos demonstram

preocupação em tentar, em sua prática futura, buscar construir um caminho diferente, que passe pela construção de conhecimentos, mas ainda não conseguem se desvencilhar das práticas que permearam e ainda permeiam a sua formação. Elas são marcas profundas que levarão tempo e exigirão uma prática investigativa e reflexiva para serem desconstruídas. Este certamente é um limitante da formação inicial (CRISTOVÃO, 2016, p. 77).

A autora chama atenção para a importância da prática investigativa e reflexiva, bem como alertam Setti, Rocha e Vertuan (2016, p. 577), quando asseguram que “a mudança na prática docente precisa ser gradativa e reflexiva”. E completam: “o professor, neste contexto, não é, portanto, apenas o sujeito que ministra aulas, mas também o sujeito que investiga sua prática”. O ato de refletir sobre o seu fazer pedagógico possibilita ao docente repensar estratégias de ensino, autoavaliar-se e amadurecer profissionalmente. Assim, a sala de aula se apresenta como laboratório para o professor que entende seu desenvolvimento como contínuo e gradativo. Contudo, vale ressaltar que tal ideia não anula a função dos cursos de formação e a necessidade de repensar sua organização, a fim de minimizar suas lacunas.

Pensando em uma formação que ultrapasse a teoria e seja capaz de conduzir reflexões, D’Ambrosio e Lopes (2015, p. 4) defendem “a formação de um profissional participante, ativo, crítico e responsável, disposto a colaborar com seus pares e a buscar, coletivamente, soluções para os problemas educacionais que emergem em seus espaços pedagógicos”. As autoras chamam atenção ainda para o fato de que:

Em muitos momentos carecemos de autonomia e controle sobre o nosso trabalho, porque somos cerceados pela filosofia da escola e pelo estatuto da universidade, pelos programas de curso preestabelecidos, pelas propostas curriculares elaboradas por teóricos, pelas diretrizes expressas pelos gestores e pelas políticas públicas (D’AMBROSIO; LOPES, 2015, p. 5).

Outro aspecto importante é compreender que os alunos não são folhas em branco e que também têm muito a oferecer para a sua formação, pois, se o professor está em constante evolução, não pode assumir a condição de detentor do saber, completo e absoluto. Civiero e Sant’Ana (2013, p. 685), afirmam que, “essa noção de poder, em que o conhecimento do professor está muito distante do conhecimento do aluno, já não satisfaz, exigindo uma reflexão sobre esse enfoque”. Neste sentido, mostra-se necessária a (re)elaboração do ensino de Matemática, de modo a permitir aproximação entre os discentes e o saber matemático, na

perspectiva de romper todo e qualquer distanciamento que possa vir a existir no processo de construção do conhecimento.

Diante das discussões aqui apresentadas, observa-se que desprender-se de concepções que impedem a transformação do ensino não é uma tomada de decisão fácil. Envolve outras questões. Por isso,

sair da gaiola – da mesma forma que sair das torres de marfim – não é fácil. A aprovação dos pares oferece vários benefícios, como segurança, promoções e salários, assim como a gaiola oferece aos pássaros segurança, abrigo, alimentação e convívio. Mas o preço por esses benefícios é alto: as grades impedem ver a realidade ampla. (D'AMBROSIO, 2013, p. 160).

Assim sendo, espera-se que os professores saiam das gaiolas que limitam sua autonomia e o seu fazer docente e, assim, consigam ir além dos livros didáticos, dos currículos fechados e da precarização da formação inicial. Não obstante, é preciso que as práticas nos cursos de licenciaturas indiquem outros caminhos, considerando-se a influência que a formação inicial exerce sobre a prática docente. Para que as escolas recebam profissionais inovadores é necessário que os cursos de formação tenham em mente quais professores desejam formar.

3 As Tecnologias da Informação e Comunicação incorporadas ao ensino de Matemática

Atualmente, vive-se o auge do desenvolvimento tecnológico, em que a informação está a um clique dos indivíduos. Conforme Martins (2009, p. 2730), “o computador e a Internet têm uma presença cada vez mais forte na vida quotidiana, pondo à disposição de qualquer um, uma fonte inesgotável de informação”. Assim, a geração da *internet*, das redes sociais, da comunicação e das inovações, mostra-se cada vez mais conectada, com uma infinidade de conteúdos a sua disposição, a uma velocidade inquestionável. Tal cenário exige muito mais da escola, uma vez que esta, como parte da sociedade, precisa atualizar-se.

Segundo Angelo (2012), “não existe possibilidade de interação, de se compartilhar um espaço comunicativo na sala de aula, se o professor não souber onde o aluno está”. O fato é que os alunos estão imersos em um contexto em constante transformação. As tecnologias parecem ter o poder de transportá-los para qualquer lugar, que vai muito além dos muros que rodeiam a escola ou as paredes que limitam a sala de aula. Aos professores, cabe a tarefa de conhecer seu público, a fim de compreendê-lo, minimizando a distância entre estes “dois mundos” existentes em sala: de um lado alunos conectados a um universo tecnológico e de outro, o professor (em sua maioria) aprisionado em práticas que não dialogam com a realidade de estudantes.

A esse respeito, Martins (2009) explicita que, para os mais novos, a *revolução*

informática não é efetivamente uma revolução. “Ao contrário dos adultos em geral, e dos professores, em particular, eles fazem parte dela, não têm que se adaptar a ela” (MARTINS, 2009, p. 2730). Despertar para essa realidade passa a ser uma tarefa da escola e do professor, que talvez não se sintam confortáveis para articular tecnologias ao contexto da sala de aula.

Ainda assim, o autor conclui que “os alunos apesar de bastante familiarizados com as tecnologias, não possuem competências em TIC condizentes à sua utilização adequada nas diversas áreas disciplinares” (MARTINS, 2009, p. 2740). Tal conclusão chama atenção para o fato de que há dicotomia quanto ao uso das tecnologias em casa e na escola, tendo em vista que os professores poderão utilizar as mesmas tecnologias no contexto escolar com finalidades educacionais, o que talvez seja desconhecido pelos alunos, quando fazem uso de celulares, computadores ou *internet* em casa, cujo propósito é entretenimento, um uso desprezioso e sem compromisso com a construção de conhecimentos, embora se reconheça esses usos como oportunidade de aprendizagem.

Segundo Javaroni e Zampieri (2015, p. 2001), “não se trata de estabelecer uma relação dicotômica entre usar e não usar as TIC, mas sim de considerar inexorável esse uso dentro da sociedade contemporânea”. O fato é que não se pode negar a presença das mesmas no cotidiano dos estudantes, que, por sua vez, mostram-se extremamente envolvidos com tais mecanismos. A escola, portanto, precisa assumir-se contemporânea. Contudo, o uso das TIC em sala de aula representa, como qualquer outra metodologia inovadora existente, um desafio para o docente seja pela insuficiência da sua formação inicial, pela precariedade da formação continuada, pelo pouco conhecimento sobre as novas tecnologias, pelo pouco recurso ou até mesmo pela falta de recursos disponibilizados pelas instituições de ensino.

O uso das tecnologias em sala de aula, e de forma particular nas aulas de Matemática, justifica-se, semelhantemente à implantação das demais estratégias de ensino que visam (re)significá-lo, pela possibilidade de interação, autonomia e participação ativa na construção do saber, de modo a promover um espaço de investigação e curiosidade, inquietação e busca pelo conhecimento. Essa proposta está intimamente ligada à resolução de problemas, considerando-se a possibilidade de que as situações estudadas podem ser contextualizadas, mediante as vivências dos educandos. O foco é desenvolver a capacidade de pensar de cada um, de forma crítica e construtiva (CUNHA; DUARTE; MARTINS, 2010).

Tal proposta de ensino parte da necessidade de desenvolver competências nos alunos, de modo que estes possam estar preparados não só para o mercado de trabalho, mas também para a vida. E a Matemática, sob essa perspectiva, pode ser um instrumento transformador,

contribuindo para a formação cidadã dos alunos, a partir do momento em que a escola consegue transcender o sistema de ensino engessado vigente.

Contudo, é preciso atentar-se para o fato de que não é suficiente que o uso dessas tecnologias seja feito em sala de aula de qualquer forma, como concluem Oliveira e Domingos (2008, p. 274) em suas pesquisas, quando afirmam que, “a introdução das TIC no processo de ensino e aprendizagem precisa ser acompanhada por investigação sustentada que nos permita perceber como professores e alunos se apropriam desses recursos”.

Diante do exposto, compreende-se que as novas tecnologias oferecem à escola, possibilidades de ações metodológicas, que podem aproximar o aluno do conhecimento, mas é preciso (re)descobri-las dentro do contexto educacional, de modo que venham não para substituir ou dispersar, mas para contribuir e auxiliar no exercício de ensinar e aprender.

4 Percurso metodológico

Ancorada na perspectiva da pesquisa analítica descritiva, com abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), a presente investigação centra-se na discussão da (re)elaboração do ensino de Matemática no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *campus* Cedro, que desenvolve atividades do Programa desde o edital CAPES/DEB nº 02/2009.

Como ação do Plano Nacional de Formação de Professores, o PIBID é destinado a alunos de cursos de licenciatura. Inserido no contexto da formação de professores, o IFCE *campus* Cedro, aderiu ao Programa a partir da submissão e aprovação de um subprojeto, possibilitando aos licenciandos em Matemática atuação no seu futuro campo de trabalho desde o início de sua formação.

Com a vigência do edital nº 61/2013, o Subprojeto PIBID/Matemática da unidade, constituiu-se por 30 bolsistas de iniciação à docência (ID), 03 professores supervisores (professores de Matemática) e 02 coordenadores de área (um da Área Específica e outro da Área Pedagógica), de forma que o grupo de licenciandos dividia-se em equipes de dez, distribuídos em escolas da rede pública estadual de três cidades do interior do Ceará.

O Subprojeto PIBID/Matemática teve como foco de atenção a formação inicial e continuada do professor, a partir de encontros semanais para estudo, discussão e planejamento de atividades sobre o estudo de Funções e Geometria, com ênfase na Resolução de Problemas,

bem como o cotidiano escolar e da sala de aula, a partir das prescrições que estruturam e fundamentam a educação no contexto educacional brasileiro.

A fim de atender o objetivo da pesquisa, foi realizado o mapeamento das atividades elaboradas pelos bolsistas de iniciação à docência, de modo a discutir as estratégias de ensino desenvolvidas na ambiência do Programa, depreendendo-as como possibilidade de (re)elaboração do ensino de Matemática. Para mapear as estratégias de ensino foram analisados os relatórios semestrais, compreendidos entre 2014 a 2017 e os registros disponíveis no *blog*¹ do PIBID/Matemática do IFCE, *campus* Cedro. Como critério de inclusão considerou-se as propostas de atividades que utilizaram metodologias norteadas por princípios da Educação Matemática, como, por exemplo: proposição de aulas com ênfase na resolução de problemas, utilização de jogos e uso de *softwares* educativos.

A leitura cuidadosa dos relatórios, associada às postagens no blog, orientou o agrupamento das propostas de atividades realizadas durante o tempo observado. A partir desse exercício, o desenho de eixos para discussão começaram a ser esboçados. Conforme as práticas de ensino mais trabalhadas pelos bolsistas, com alunos da Escola Básica, foram estruturados três eixos de discussão, a saber: 1) O GeoGebra como recurso metodológico para o ensino de Funções, 2) Utilização de jogos como possibilidade metodológica para ensinar e aprender Matemática básica e, 3) Estudo de Geometria e perspectivas de intervenções no desenvolvimento da aprendizagem matemática. Nos limites desse artigo, será discutido apenas o primeiro eixo.

Na seção seguinte serão apresentadas as análises e discussões de forma a destacar as contribuições do PIBID na formação de professores, tendo em vista o uso do GeoGebra como recurso metodológico para o ensino de Funções, compreendido como possibilidade capaz de contribuir para a (re)elaboração do ensino de Matemática.

5 O PIBID como espaço de formação docente e (re)elaboração do ensino de Matemática

É evidente a importância da formação inicial para o professor, em especial para o ensino de Matemática. Contudo, o seu percurso formativo ainda é marcado por lacunas que podem refletir no seu fazer docente (FIORENTINI; OLIVEIRA, 2013; MOREIRA; FERREIRA, 2013). Diante disso, o PIBID surgiu como uma ação propositiva, tendo em vista fortalecer o processo de formação profissional docente, ao aproximar o futuro professor de seu campo de

¹ <http://pibidifcecedro.blogspot.com/>

atuação, a Educação Básica, como oportunidade para o exercício e reflexão sobre a profissão.

Com base nos registros dos relatórios e do *blog*, as atividades do Subprojeto PIBID/Matemática do IFCE, *campus* Cedro, eram organizadas em módulos, oficinas, minicursos e até mesmo aulões, a fim de criar mecanismos para manter a assiduidade dos alunos e colaborar com a preparação para as avaliações externas, como o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Ao final de cada período, os estudantes recebiam certificados de participação.

Entre as ações desenvolvidas pelos bolsistas, nas escolas parceiras, destacaram-se também, a realização de gincanas, que objetivaram fazer um retrospecto de conteúdos trabalhados durante o período das aulas ministradas. À medida que propiciavam revisar o conteúdo estudado no Programa, observou-se que estes momentos serviam também para mobilizar os alunos, incentivando o trabalho em equipe e a socialização de conhecimentos adquiridos. As gincanas de Matemática eram consideradas momentos interativos que, na maioria das vezes, aconteciam fora do ambiente de sala de aula, de modo a ocupar as quadras de esportes das instituições.

Quanto à metodologia de Resolução de Problemas, foi possível observar que, embora fosse um dos métodos de ensino sugeridos pelo Subprojeto PIBID/Matemática, não foi tão explorado no estudo de Funções e Geometria, de modo que a resolução de exercícios, ao que tudo indica, parece ter sido empregada como equivalente à Resolução de Problemas.

No tocante às ações realizadas no âmbito do Programa, destacaram-se os momentos formativos realizados na IES e os planejamentos com professores supervisores, principalmente, atividades voltadas ao uso de material concreto, como proposta para o ensino de Geometria, assim como as oficinas: “O uso da Teoria dos Registros de Representação Semiótica” (TRRS), “Introdução ao GeoGebra”, “Comunicação Audiovisual para Produção de Vídeo-Aulas”, “Teorias de ensino e metodologia de pesquisa em Matemática” e “Situações Didáticas com Resolução de Problemas”, como perspectivas teóricas e metodológicas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Embora não seja foco de análise, dentre as atividades registradas no *blog*, a oficina denominada Metodologias de Ensino de Matemática chamou atenção por ter reunido professores de uma rede municipal de ensino e o grupo de bolsistas do PIBID da IES, que, na ocasião, segundo registros, dialogaram e socializaram suas experiências metodológicas, discutindo propostas para e (re)elaboração do ensino de Matemática. Acredita-se que o momento se caracterizou como um espaço de interlocuções formativas, considerando os lugares

dos sujeitos envolvidos na atividade: professores da IES, professores da Escola Básica e licenciandos em Matemática.

5.1 O GeoGebra como recurso metodológico para o ensino de Funções

No Subprojeto PIBID/Matemática (Edital nº 61/2013) o estudo de Função tinha lugar garantido por ser considerado um instrumento matemático indispensável para o estudo quantitativo de fenômenos naturais, definindo a utilização do *software* livre *GeoGebra* como possibilidade metodológica para ensinar e aprender funções matemáticas.

A partir dos relatórios analisados, observou-se que o estudo de Funções, Afim e Quadrática, foi o conteúdo mais trabalhado pelos bolsistas nas escolas atendidas no período de 2014 a 2017. Cabe salientar que o estudo e representação gráfica dessas funções reais, além de possibilitar ao educando a aquisição de linguagem algébrica, ajuda na “construção de modelos, na resolução e formulação de problemas matemáticos envolvendo representações geométricas, recorrendo ou não a *softwares* ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica” (BRASIL, 2018, p. 536), habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes do Ensino Médio.

Os momentos reservados ao planejamento e a organização das atividades, tanto nas Escolas Básicas quanto na IES, proporcionaram estudos de conteúdos matemáticos, troca de experiências, organização de recursos para realização das aulas, principalmente o contato com a realidade das escolas de atuação e o desenvolvimento de atividades contextualizadas considerando a necessidade dos alunos atendidos. A esse respeito, Scherer (2011, p. 171) afirma que o planejamento consiste em uma das ações

mais importantes da aprendizagem da docência; é projetar mentalmente e por escrito uma aula, que posteriormente será vivenciada; é idealizar uma aula; é elaborar uma seqüência de ações sob a luz de uma ou mais teorias. [...] planejar é trabalhar no campo ideal, considerando o que se conhece dos alunos e da matemática, mas sem deixar de considerar que algo novo pode surgir no momento de colocar o planejamento em prática; afinal é o ideal comandando o real, que é complexo, por vezes contraditório, antagônico, repleto de surpresas. Pode-se aprender quando se ensina! O planejamento deve dar abertura para o imprevisto; o estagiário, futuro professor, precisa aprender a aprender com o aluno.

Nessa perspectiva, é possível afirmar que, em alguma medida, o grupo de bolsistas, na relação com seus pares e na relação com professores da Escola Básica e da IES, mobilizaram conhecimentos matemáticos e se apropriaram de saberes necessários para o desenvolvimento da prática pedagógica. O GeoGebra foi a ferramenta metodológica utilizada como recurso para auxiliar na exposição e na exploração do estudo de Função. A opção pelo *software* é justificada pela sua dinamicidade, cuja finalidade principal era auxiliar na construção de gráficos e análise

gráfica das funções, no intuito de compreender o seu comportamento, uma das dificuldades apresentadas pelos alunos no referido estudo.

Além disso, o GeoGebra apresenta como “diferencial a possibilidade de representação de objetos, como, por exemplo, pontos, retas, segmentos de retas, planos, polígonos e gráficos de funções, possibilitando a fluência entre as representações tanto algébricas quanto geométricas” (SOARES, 2012, p. 71). Assim, esta ferramenta mostrou-se como um importante recurso didático que dispõe de uma variedade de funcionalidades que oportunizam ampliar o estudo de Funções, de modo a explorar abordagens, tanto algébrica, quanto geométrica, de forma dinâmica. No entanto, o autor pondera que a significação na aprendizagem não está simplesmente no uso do GeoGebra, mas na conscientização docente quanto ao seu uso e em um planejamento que estabeleça objetivos e direcione as ações a serem desenvolvidas em sala de aula. Conhecer o recurso deve ser premissa básica para sua utilização em contexto de aula.

A esse respeito, Santos, Loreto e Gonçalves (2010, p. 62), afirmam que “o professor deve estar capacitado para sua utilização, tendo em vista o planejamento da aula e a escolha do *software* mais adequado para fazer-se satisfatória a aplicação das atividades pretendidas com sua exploração”. Assim, nos encontros de formação realizados na IES, o grupo de bolsistas teve a oportunidade de familiarizar-se com o GeoGebra a partir de momentos organizados e mediados pelo coordenador da Área Específica. Contudo, diante de experiências vivenciadas durante a formação inicial proposta pela IES, cabe admitir que ações que promovem uma formação voltada para a prática acontecem de forma isolada, apenas no âmbito do PIBID, de modo que os professores formadores raramente ou nunca utilizaram algum *software* em suas aulas. Convém alertar que tal percepção não deve ser generalizada, haja vista a necessidade de um levantamento mais amplo, o que não está no escopo desse trabalho.

Oliveira e Domingos (2008, p. 271-272) defendem que investigar o uso desse *software* é necessário “por um lado, para identificar as suas vantagens para a aprendizagem em relação a outros *softwares* e, por outro, para compreender se haverá dimensões da actividade com os ambientes de geometria dinâmica que poderão sair diminuídas”. Portanto, esses momentos de formação são essenciais, não apenas para que os bolsistas conheçam a sua manipulação, mas para que se aprofundem na utilização do GeoGebra, conhecendo seus limites e potencialidades, de modo a significarem a sua prática docente.

Percebe-se ainda que, ao incorporar recursos tecnológicos em sala, o professor continua exercendo um papel fundamental no desenvolvimento da aula, como mediador do conhecimento, uma vez que as tecnologias são apresentadas aos alunos com finalidades

educativas e não mais de entretenimento, como habitualmente utilizam no seu dia a dia. Ainda de acordo com Santos, Loreto e Gonçalves (2010, p. 62), “o aprender não está restrito ao *software*, mas a interação professor-aluno-*software*”. O que reforça ainda mais a ideia de que a tecnologia não vem para substituir o docente, mas para auxiliar o seu trabalho, como ferramenta capaz de contribuir para a aprendizagem.

Convém destacar que uma das dificuldades enfrentadas pelos bolsistas ao proporem aulas com a utilização de computadores e exploração de *softwares*, mediante os registros no *blog* e as experiências vivenciadas, residia na precariedade dos laboratórios de informática das Escolas Básicas. O número de computadores em bom estado de uso era, por vezes, insuficiente e quase sempre não dispunha de acesso à *internet*. Diante das condições estruturais das escolas, situações como essa devem despertar no bolsista o cuidado de verificar, com antecedência, os recursos disponíveis, visto que esses episódios já são esperados. Ainda assim, mesmo que haja certa antecipação quanto ao que pode vir a impedir o desenvolvimento da aula, tal fato provoca frustração e certo desequilíbrio no planejamento das atividades.

Isso posto, mesmo que o licenciando tenha o domínio de tais mecanismos, poderá esbarrar na falta de recursos no contexto de trabalho, realidade vivida pela maioria das instituições públicas. Não bastasse a desarticulação teoria e prática (DINIZ-PEREIRA, 2011; GATTI, 2013; ARANHA, SOUZA, 2013), quando o profissional deixa o Ensino Superior e adentra a Educação Básica, depara-se com escolas em situações diversas. Faltam assistência e investimentos, recursos e condições de trabalho e, conseqüentemente, a formação continuada também não é priorizada.

Martins (2009, p. 2730) constatou que “um dos desafios que se coloca ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática é a utilização pedagógica do computador, do *software* pedagógico e da *Internet*”. Fato que certamente, está relacionado às questões supracitadas, bem como a fragilidade da formação docente, que capacite os professores a incorporarem tais mecanismos em sala de aula. Espera-se bons resultados, elevação dos índices de aprendizagem, em especial em Matemática, mas não oferecem um ambiente propício para tal.

Considera-se que esse cenário representa um perigo para o professor iniciante, uma vez que não está preparado para enfrentar a realidade de descaso e cobrança. Aos poucos, a motivação pela docência e o desejo de mudança na prática de ensino podem transformar-se em conformação e a (re)elaboração do ensino pode não acontecer. Com isso, as adversidades que se apresentam no exercício da docência podem conduzir o professor para o ensino mecânico que se esperava transformar. Tal reflexão vai ao encontro às contribuições de Saviani (2009)

quando nega a possibilidade de dissociar a formação inicial das condições trabalho, visto que a prática docente se mostra atrelada a ambos fatores, considerados determinantes, sendo um vinculado às licenciaturas e outro ao campo de atuação do professor.

Nos relatórios, constata-se registros de bolsistas que elencam limitações como a escassez ou inexistência de recurso na Escola Básica. Frente a esses dilemas, uma das estratégias utilizadas pelos bolsistas foi levar o material pronto, apresentá-lo para os alunos com auxílio de *datashow*, de modo que os educandos pudessem analisá-lo e formular ideias. Com isso, os discentes perdiam a possibilidade de estabelecer contato direto com a ferramenta de ensino, reduzindo dessa forma, a participação dos mesmos na construção da aula. Ainda assim, por meio de registros fotográficos contidos no *blog*, foi possível observar que os estudantes se mostravam atentos e curiosos ao que estava sendo apresentado.

A experiência de precisar mudar o que havia sido planejado, embora pareça negativa a princípio, contribuiu para o amadurecimento profissional, em entender que é possível aprender com o inesperado e que a iniciativa em trabalhar com propostas inovadoras não é garantia de aprendizagem significativa. A escola real não é constituída apenas de sucessos, mas também de insucessos. O PIBID é dessa forma, um espaço desenvolvido dentro das licenciaturas, que estabelece essa ponte com a escola real, longe da idealização dos licenciandos. Representa a possibilidade de conhecer a sala de aula, além de promover partilha de conhecimentos, pois os licenciandos têm a possibilidade de ensinar e aprender por meio de diferentes interlocuções.

Nesse sentido, considera-se relevante um dos módulos de estudo, elaborado e aplicado em sala de aula por bolsistas ID. O mesmo abordava a resolução de problemas aliando à utilização do GeoGebra com foco nas avaliações internas e externas e dentre seus objetivos constava “construir um método de ensino no qual os alunos se tornem seus próprios avaliadores [...], estimular nos estudantes a percepção de suas próprias dificuldades” (LIMA; MOTA, 2015). Pode-se observar que, por vezes, são adotadas mais de uma estratégia, na tentativa de atender às demandas e minimizar as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos discentes em relação ao conhecimento matemático.

Embora não haja uma descrição mais detalhada das aulas, a estratégia utilizada chama atenção pela possibilidade de trabalhar não só o conteúdo matemático, mas também o autoconhecimento dos alunos, na perspectiva avaliativa. A proposta sinaliza uma compreensão de que, se a prática docente foge do convencional e abre espaço para novas maneiras de conceber o ensino de Matemática, o processo avaliativo do discente também se modifica e não obrigatoriamente acontece por meio, exclusivamente, da prova escrita.

Em relação às avaliações internas e externas, os licenciandos apontaram que estas têm ocupado lugar de destaque no cotidiano das escolas, intervindo na autonomia pedagógica escolar e propagando a avaliação na perspectiva do exame, treinando os alunos para a realização de testes padronizados. Assim sendo, os bolsistas do PIBID também se envolvem em ações que tentam elevar os índices das escolas parceiras, mesmo que não tenham essa responsabilidade, visto que, segundo Ambrosetti et. al. (2013), há dois entendimentos quanto à finalidade do Programa, “enquanto a universidade e os bolsistas o entendem como um processo de formação, esta dimensão formadora não fica muito clara para as escolas, que esperam contribuições e ajuda para solução de problemas do cotidiano” (AMBROSETTI et.al., 2013, p. 164).

Mediante o exposto, da mesma forma que o trabalho do professor regente volta-se para obtenção de melhores resultados do alunado nessas avaliações, os pibidianos também se incumbem de tal missão, haja vista que o bolsista torna-se parte desse todo escolar. Em meio ao discurso da educação que transforma e constrói o futuro, nega-se outro lado, um tanto quanto desafiador. A falta de investimento em educação e valorização do trabalho docente tornam o caminho árduo, mas não menos gratificante, quando se tem a certeza de que não há outro caminho para a transformação da sociedade.

6 Considerações finais

Ao discutir a possibilidade de (re)elaboração do ensino de Matemática, mediante reflexões sobre os efeitos da formação inicial, por intermédio do Pibid, no desenvolvimento da prática docente do licenciando, observa-se a necessidade de se atentar as múltiplas interfaces que podem contribuir para construção e reconstrução de saberes docentes na perspectiva de fortalecer ações/tempos/espacos formativos, buscando garantir articulação teoria e prática como um dos desafios no campo da formação de professores (DINIZ-PEREIRA, 2011; GATTI, 2013; ARANHA, SOUZA, 2013).

Este estudo não tem a pretensão de simplificar o processo de (re)elaboração do ensino de Matemática por compreender que este não é um percurso simples. No entanto, ao tomar os relatórios semestrais como objeto de análise, verifica-se que no período de quatro anos, o grupo constituído por licenciandos em Matemática, professores da Escola Básica e da IES, ao registrar as principais atividades desenvolvidas, aponta reflexões e alternativa metodológica que, de alguma forma, orientaram alterações na construção do conhecimento pedagógico do conteúdo (ERROBIDART; ROSA, 2019) e no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem

da Matemática.

Nessa direção, a ambiência do PIBID, especialmente os momentos formativos realizados na IES, os planejamentos com professores supervisores e atuação na Escola Básica, podem contribuir para que o futuro professor mobilize conhecimentos teóricos e práticos e se aproprie de saberes basilares para sua atuação profissional. Quanto a utilização do GeoGebra, embora seja explorado como recurso de ensino somente no contexto do Subprojeto PIBID/Matemática da IES, evidencia-se implicações positivas nas atividades de ensino e aprendizagem matemática, sendo possível afirmar que o *software* carrega características importantes que poderão contribuir benéficamente para a aprendizagem de alunos da Escola Básica (SOARES, 2012) e favorecer o desenvolvimento profissional do futuro professor.

Entretanto, para que o professor venha a fazer uso de qualquer que seja a estratégia metodológica e recursos didáticos para o ensino de Matemática, deve conhecer as possibilidades pedagógicas desses instrumentos, para organizar o planejamento sistemático das ações na expectativa de contribuir para aprendizagem dos alunos. Cabe destacar que as estratégias de ensino poderão redimensionar a construção do conhecimento matemático, contribuindo para diminuir a distância entre estudantes e conteúdos matemáticos, permitindo múltiplos olhares ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Neste contexto, o PIBID se apresenta como uma oportunidade para os futuros docentes criarem e experimentarem, na prática, novas formas para ensinar e aprender Matemática. A capacidade de criar em sala de aula e se reinventar a cada dia, como profissionais, é um desafio que merece ser aceito por cada professor, entendendo o poder da educação e da Matemática para a transformação da sociedade. Assim, a (re)elaboração do ensino de Matemática, não é, portanto, uma tarefa simples capaz de acontecer instantaneamente. Requer, dentre tantos outros fatores, uma formação inicial docente que articule teoria e prática e ofereça o suporte necessário para que os professores exerçam sua função de maneira consciente, reflexiva e tenham a possibilidade de desenvolver novas formas de ensinar.

Portanto, é fundamental que ações como o PIBID sejam fortalecidas, pois entende-se que a valorização da profissão começa mesmo na formação inicial do professor. Se não existem investimentos ou políticas públicas destinadas à educação, em especial no que tange ao desenvolvimento docente, será em vão esperar que aconteçam transformações no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Referências

AMBROSETTI, N. B. et al. Contribuições do PIBID para a formação inicial de professores: o olhar

dos estudantes. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 151-174, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/ojs/educacaoemperspectiva/article/view/6615/2722>. Acesso em: 09 ago. 2018.

ANGELO, C. L. **Uma leitura das falas de alunos do ensino fundamental sobre a aula de Matemática**. 2012. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102112/angelo_cl_dr_sjrp.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 jan. 2018.

ARANHA, A. V. S.; SOUZA, J. V. A. As licenciaturas na atualidade: nova crise? **Educar em Revista**, Curitiba, n. 50, p. 69-86, out./dez. 2013. Disponível em: www.scielo.br/pdf/er/n50/n50a06.pdf. Acesso em: 24 mai. 2018.

BAMPI, L. R.; CAMARGO, G. D. Didática dos Signos: ressonâncias na Educação Matemática contemporânea. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 56, p. 954-971, dez. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-636X2016000300954&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 09 fev. 2018.

BERTI, N. M. **O ensino de Matemática no Brasil: buscando uma compreensão histórica**. Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, p.1-18, 2005. Disponível em: http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada6/trabalhos/617/617.pdf. Acesso em: 26 jul. 2018.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 05 jan. 2020.

CIVIERO, P. A. G.; SANT'ANA, M. F. Roteiros de Aprendizagem a partir da Transposição Didática Reflexiva. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 46, p. 681-696, ago. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-636X2013000300022&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: 12 jan. 2018.

CRISTOVÃO, E. M. Que Práticas “Praticar” na Formação Inicial? O Uso de Memoriais na Prática de Ensino de Matemática. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 21, n. 48, p. 73-80, mar. 2016. Disponível em: <http://www.sbcm.com.br/revista/index.php/emr/article/view/582>. Acesso em: 09 fev. 2018.

CUNHA, B.; DUARTE, E.; MARTINS, J. A. **Matemática com as TIC no processo de ensino-aprendizagem**: construção de uma unidade didática. Curso de Pós-graduação em TIC em Contextos de Aprendizagem. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. Porto. 2010. Disponível em: <http://repositorio.esepf.pt/handle/20.500.11796/855>. Acesso em: 21 mai. 2018.

D'AMBROSIO, U. A Educação Matemática e o estado do mundo: desafios. **Em Aberto**, Brasília, v. 26, n. 90, p. 157-169, 2013. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/2402/2362>. Acesso em: 04 abr. 2018.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 51, p. 1-17, abr. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n51/1980-4415-bolema-29-51-0001.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.

DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. p. 1-4. CDROM. Disponível em: <https://www.gestrado.net.br/?pg=dicionario-verbetes&id=405>. Acesso em: 08 jan. 2020.



- DINIZ-PEREIRA, J. E. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 92, n. 230, p. 34-51, jan./abr. 2011. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/541>. Acesso em: 22 mai. 2018.
- ERROBIDART, N. C. G.; ROSA, P. R. S. A construção de saberes docentes no contexto de ações formativas colaborativas. **Formação Docente**. Belo Horizonte, v. 11, n. 20, p. 65-88, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://www.revformacaodocente.com.br>. Acesso em: 18 fev. 2020.
- FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que Matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, dez. 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/8286/5867>. Acesso em: 12 jan. 2018.
- GATTI, B. A Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 29, n. 50, p. 51-67, out./dez. 2013. Disponível em: www.scielo.br/pdf/er/n50/n50a05.pdf. Acesso em: 22 mai. 2018.
- JAVARONI, S. L.; ZAMPIERI, M. T. O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 998-1022, dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v29n53/1980-4415-bolema-29-53-0998.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2018.
- LIMA, P. H.; MOTA, T. F. **Resumo de atividades desenvolvidas no mês de setembro**: PIBID Icó. Cedro. 2015. Disponível em: <https://pibidifcecedro.blogspot.com/2015/12/resumo-de-atividade-desenvolvidas-no.html>. Acesso em: 15 out. 2018.
- MARTINS, Z. As TIC no ensino-aprendizagem da Matemática. *In*: Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia, 10, 2009, Braga. **Atas...** Braga: Universidade do Minho, 2009. v. 1, p. 2727-2742. Disponível em: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/t7/t7c200.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2018.
- MENDES, A. C.; CARMO, J. S. Atribuições Dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 50, p. 1368-1385, dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bolema/v28n50/1980-4415-bolema-28-50-1368.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2018.
- MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 981-1005, dez. 2013. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/8289>. Acesso em: 19 fev. 2020.
- OLIVEIRA, H.; DOMINGOS, A. Software no ensino e aprendizagem da Matemática: Algumas ideias para discussão. *In*: CANAVARRO, A. P.; MOREIRA, D.; ROCHA, I. (org.). **Tecnologias e Educação Matemática**. Lisboa: SEM-SPCE, 2008. p. 279-285. Disponível em: http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2008/2008_20_Holiveira.pdf. Acesso em: 23 mai. 2018.
- SANTOS, R.; LORETO, A. B.; GONÇALVES, J. L. Avaliação de softwares matemáticos quanto a sua funcionalidade e tipo de licença para uso em sala de aula. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 47-65, 2010. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/4/4>. Acesso em: 30 nov. 2018.
- SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p.143-155, 2009. Disponível

em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a12>. Acesso em: 09 ago. 2018.

SCHERER, S. Estágio Supervisionado e a atitude do orientador: planejando aulas de matemática para ambientes informatizados. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 4, n. temático, p. 167-180, 2011.

SETTI, E. J. K.; ROCHA, Z. F. D. C.; VERTUAN, R. E. Reflexões acerca da Prática Docente em uma Primeira Experiência com Modelagem Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 9, n. 20, p. 562-580, 2016. Disponível em: <http://seer.ufms.br/ojs/index.php/pedmat/search/authors/view?firstName=Rodolfo&middleName=Eduardo&lastName=Vertuan&affiliation=UniversidadeTecnológicaFederaldoParaná&country=BR>. Acesso em: 09 jan. 2018.

SOARES, L. H. Tecnologia computacional no ensino de Matemática: o uso do Geogebra no estudo de funções. **1ª Conferência Latino Americana de GeoGebra**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.66-80, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/IGISP/article/view/8923/6598>. Acesso em: 23 nov. 2018.

VASCONCELOS, C. C. **Ensino-aprendizagem da Matemática**: velhos problemas, novos desafios. 2015. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20102/2015-II/slides/Texto%2023%20-%20MAT%20102%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2018.

ZACARIAS, S. M. Z. **Mathematics and scholar failure: fear, myth or difficulty**. 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2008. Disponível em: <http://bdtd.unoeste.br:8080/jspui/handle/tede/830>. Acesso em: 07 ago. 2018.

ZAIDAN, S.; DAVID, M. M. S.; ARAÚJO, J. L.; GOMES, M. L. M.; FONSECA, M. C. F. R. F. Educação matemática. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. M. C.; VIEIRA, L. M. F. (org.).

**Submetido em 20 de Março de 2020.
Aprovado em 22 de Junho de 2020.**