

O que revelam as reflexões de futuros professores de Matemática sobre teoria e prática?

What do future mathematics teachers' reflections on theory and practice reveal?

Edvanilson Santos de Oliveira

Patrícia Sandalo Pereira

Resumo: O artigo apresenta os resultados de um estudo de caso, de caráter interpretativo, realizado com futuros professores cursando a disciplina de Prática de Ensino de Matemática II, do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). O estudo buscou analisar as reflexões dos futuros professores sobre teoria e prática. Para tanto, elaboramos, como aporte teórico, estudos relacionados à reflexão no contexto da formação de professores, à relação teoria e prática e à práxis. Elegemos, como instrumento de coleta dos dados, o diário de bordo, o qual se constituiu de uma potente fonte para análise dos registros das reflexões dos participantes. Os resultados do presente estudo fomentam e enriquecem as pesquisas que versam sobre a formação de professores de Matemática, ao revelar a importância da reflexão crítica, desde a formação inicial, com vistas a contribuir para o desenvolvimento profissional por meio de sua práxis.

Palavras-chave: Licenciatura em Matemática. Teoria. Prática. Práxis. Reflexão.

Abstract: The article presents the results of a case study, of an interpretative character, carried out with future teachers taking the discipline of Mathematics Teaching Practice II, from the Mathematics Degree Course at the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS). The study sought to analyze the reflections of future teachers on theory and practice. To this end, we elaborated, as a theoretical contribution, studies related to reflection in the context of teacher training, the relationship between theory and practice and praxis. We chose, as an instrument for data collection, the logbook, which is a powerful source for analyzing the records of the participants' reflections. The results of the present study encourage and enrich the research that deals with the formation of mathematics teachers, by revealing the importance of critical reflection, since the initial training, with a view to contributing to professional development through its praxis.

Keywords: Degree in Mathematics. Theory. Practice. Praxis. Reflection.

1 Introdução


A aproximação e o interesse na construção deste estudo teve influência da participação ativa do primeiro autor na realização do Estágio Docência no doutorado em Educação Matemática do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato

Edvanilson Santos de Oliveira
Doutorando em Educação Matemática.
Professor da Faculdade SENAI-PB. Paraíba,
Brasil.

 orcid.org/0000-0002-7666-3885

 edvanilsom@gmail.com

Patrícia Sandalo Pereira
Doutora em Educação Matemática.
Professora do Programa de Pós-Graduação
em Educação Matemática da Universidade
Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).
Mato Grosso do Sul, Brasil.

 orcid.org/0000-0002-7554-0058

 sandalo.patricia13@gmail.com

Recebido em 25/06/2020

Aceito em 04/08/2020

Publicado em 14/09/2020

Grosso do Sul (UFMS), em que os trabalhos foram coordenados pela segunda autora, que ministrava a disciplina Prática de Ensino de Matemática II no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Matemática (INMA/UFMS).

Nesta perspectiva, este estudo tem como objetivo analisar as reflexões dos futuros professores de Matemática sobre a relação teoria e prática, discorrendo sobre as características e os aspectos relacionados à reflexão no contexto da formação de professores, além de apresentar as relações entre teoria e prática e à práxis.

Sabemos que a formação de professores tem sido uma questão relevante para as políticas educacionais. Desse modo, ao observarmos o cenário atual relacionado à formação dos professores para a educação básica no Brasil, por meio de dados de pesquisas disponíveis (GATTI e NUNES, 2009; GATTI, 2012, 2014; GATTI *et al.*, 2019), verificamos uma pluralidade de desafios, dentre eles, as questões relacionadas a teoria e prática docente em diferentes contextos. Isso foi o elemento mobilizador para elaboração de um estudo com foco nas reflexões de futuros professores de Matemática envolvendo a relação teoria e prática.

A problemática tem caráter histórico e tem se acumulado na formação de professores em nível superior no Brasil, o que precisa ser enfrentado, com foco nas licenciaturas, o qual não poderá ser feito apenas em nível de decretos e normas, o que também é importante. Contudo, trata-se de um processo que deve ser feito também no cotidiano da vida universitária (GATTI, 2014).

Ao consideramos a formação inicial, os cursos de Licenciatura possuem partes de suas disciplinas em geral denominadas Práticas de Ensino, as quais são ofertadas com o objetivo de oportunizar aos licenciandos *praticar* o ensino que aprenderam teoricamente, comumente em momentos reservados ao Estágio Supervisionado. Trata-se de um modelo conhecido como “3 + 1”, sendo discutido na literatura como *racionalidade técnica* (PEREIRA e NOGUEIRA, 2015). Esse panorama tem denotado mudanças de paradigmas no que concerne à formação de professores nos documentos oficiais (BRASIL, 2002, 2015), buscando eliminar os aspectos dicotômicos presentes no respectivo modelo, ao propor que todas as disciplinas curriculares deverão ter sua dimensão prática, embora seja percebido que estas não têm ocorrido de forma efetiva nos cursos de licenciatura do país (GATTI e NUNES, 2009; GATTI, 2012). Ainda nessa direção, Ribeiro (2010) ressalta que o conhecimento profissional dos professores incorpora contribuições acadêmicas provenientes da experiência e reflexão sobre a prática de ensino.

Para alcançar os objetivos do presente estudo, trazemos uma discussão sobre reflexão e seus desdobramentos no contexto da formação inicial de professores, apresentando as principais características e aspectos conceituais. Em seguida, discorreremos sobre teoria, prática e práxis, a partir de uma abordagem filosófica e epistemológica, e prosseguimos descrevendo detalhadamente o estudo de caso, bem como todo o percurso metodológico. Por fim, apresentamos nossas considerações finais a partir do cenário delineado pela pesquisa, revelando novas perspectivas de investigação na área.

2 Reflexão e seus desdobramentos no contexto da formação inicial de professores

A reflexividade é característica da atividade humana, pois todos nós temos a capacidade para raciocinar. Parece-nos útil, inicialmente, recorrermos à etimologia da palavra reflexividade: o dicionário Houaiss menciona reflexivo + dade, caráter do que é reflexivo; reflexivo — o que reflete ou reflexiona, que procede com reflexão, que cogita, que se volta sobre si mesmo. Sobre o conceito de reflexividade, Pérez Gómez (1999, p. 29) escreve que

a reflexividade é a capacidade de voltar sobre si mesmo, sobre as construções sociais, sobre as intenções, representações e estratégias de intervenção. Supõe a possibilidade, ou melhor, a inevitabilidade de utilizar o conhecimento à medida que vai sendo produzido, para enriquecer e modificar não somente a realidade e suas representações, mas também as próprias intenções e o próprio processo de conhecer.

Os processos de reflexão, segundo Van Manen (1977), estão apoiados em três tipos de conhecimentos imbricados, os quais são revelados por Habermas (1987) em três diferentes níveis de interesse: cognitivo técnico, cognitivo prático e cognitivo emancipatório.

No primeiro nível, de cunho instrumental, há o *interesse cognitivo técnico*, que, de acordo com Romero (1998) e Liberali (2004), aponta para a *reflexão técnica*, que visa à eficiência dos meios para conseguir os resultados esperados, os quais não admitem críticas ou modificações.

O segundo nível corresponde ao *interesse cognitivo prático*, que, de acordo com Romero (1998) e Liberali (2004), está relacionado à *reflexão prática*, envolve a integração social e a busca de entendimentos com outros, valoriza a negociação e reconhece a contraposição à reflexão técnica e que os significados não são absolutos.

O *interesse cognitivo emancipatório*, no terceiro nível, diz respeito à *reflexão crítica*, consistindo na regulação de conflitos entre as duas reflexões anteriores, com base em critérios

morais, éticos, sócio-históricos e político-culturais (ROMERO, 1998; LIBERALI, 2004).

No campo educacional, os professores desde sua formação inicial, de modo geral, são incentivados a adotarem uma abordagem reflexiva em sua prática, especialmente ao vivenciarem as experiências em sala de aula no período de Estágio Supervisionado, momento em que se defrontam com a realidade escolar. Entretanto, a necessidade de um posicionamento reflexivo percorre toda trajetória do professor.

Sobre a formação inicial de professores, Viseu (2008) pontua que, em geral, os programas de formação de professores não se restringem a serem técnicos ou simplesmente transmissores de conhecimento; pelo contrário, eles devem ser capazes de identificar situações-problema em sua prática e encontrar soluções apropriadas. Qualquer que seja o processo, a formação de professores não é o resultado do acúmulo de conhecimentos ou técnicas, mas corresponde à interconexão de teoria e prática por meio de reflexões críticas sobre a prática e a subsequente (re)construção da identidade profissional.

No início da década de 1990, os trabalhos de Perrenoud (2000), Carr e Kemmis (1988), Nóvoa (1992) destacam o papel da reflexão na prática docente. Outros autores têm observado tanto as relações estabelecidas entre reflexividade e a prática da pesquisa (LUDKE, 1994), quanto as questões relacionadas ao professor prático reflexivo (PIMENTA, 1996; GERALDI, FIORENTINI, PEREIRA, 1998; MARIN, 2000). Pimenta, Garrido e Moura (2000) têm discutido a importância da reflexão sobre as práticas com base na colaboração e partilha entre os professores.

A ideia de reflexão conectada à ação é proposta por Dewey (1910) e adotada/desenvolvida por Schön (1983), o qual define a noção de "praticante reflexivo". O autor enfatiza os aspectos práticos de outras profissões além do ensino, onde a dimensão prática vai além de apenas encontrar aplicações específicas da teoria.

Nessa direção, Schön (1983, 1987) afirma que a reflexão está intimamente ligada à ação e faz uma distinção entre a prática reflexiva, que envolve entender e melhorar a prática, o ensino, a ação (DEWEY, 1910; ZEICHNER, 1993) e a racionalidade técnica, que reduz soluções para problemas à seleção de meios técnicos, adequados apenas para certos fins.

Na perspectiva da educação geral, para ser um professor reflexivo é necessário que "o processo de compreensão e aperfeiçoamento de sua própria prática de ensino deve começar com uma reflexão sobre sua própria experiência" (ZEICHNER, 1993, p. 45).

No âmbito nacional, de acordo com Libâneo (1999, 2000a, 2000b, 2006), a produção científica sobre e para além da reflexividade na formação de professores é fértil. Porém, o autor alerta-nos sobre o perigo ao reducionismo do tema reflexividade, mais conhecido como professor reflexivo, embora tenhamos em consideração a extrema relevância de pesquisas que versam sobre a temática. Destacamos que a aprendizagem do professor baseada na reflexão não corresponde ao único caminho que conduz à solução dos problemas inerentes à formação de professores, seja porque os estudos acerca da reflexão não são algo novo, ou porque os aportes teóricos no âmbito da didática careçam aprofundar as complexas relações entre ensino e aprendizagem, a necessidade então encontra-se na disposição de considerar a multiplicidade teórica-metodológica que pode vir a emergir da realidade do contexto histórico-cultural.

Por essa razão, corroboramos com as ideias do autor ao propor a discussão sobre a reflexividade, com base nas contribuições da teoria histórico-cultural da atividade vygotskyana, associada às teorias da ação e da cultura, podendo conduzir a princípios e práticas que podem ser aplicadas na formação de professores:

Estamos, pois, buscando práticas de formação que considerem, ao menos, quatro requisitos: uma cultura científica crítica como suportes teóricos ao trabalho docente; conteúdos instrumentais que assegurem o saber-fazer; uma estrutura de organização e gestão das escolas que propicie espaços de aprendizagem e de desenvolvimento profissional; uma base de convicções ético-políticas que permita a inserção do trabalho docente num conjunto de condicionantes políticos e socioculturais (LIBÂNEO, 2006, p. 74).

Na teoria da atividade histórico-cultural, elaborada por Vygotsky, e desenvolvida nos trabalhos de Leontiev e Luria, acrescentaram-se as ideias de mediação por outros seres humanos e pelas relações sociais, caracterizando-se como um processo mediado por ferramentas e, ao mesmo tempo, mediado socialmente (VYGOTSKY, 1991).

Nessa perspectiva, entendemos o trabalho do professor em dois momentos: em um primeiro momento, o qual compreende uma ação ética pautada em objetivos (necessariamente com base na reflexão), e em um segundo momento, em que contempla uma atividade instrumental adequada à resolução de situações reais do contexto escolar.

Desse modo, o trabalho do professor ocorre imerso em um contexto político e sociocultural e, por esse motivo, cabe a análise das condições para que um professor torne-se crítico e reflexivo, como estruturas de organização e gestão, ações de assistência pedagógica para o professor, espaços reflexivos, para além de uma reflexividade cognitiva, o alcance de reflexividade

comunitária e compartilhada a partir das diferenças, de modo a proporcionar a construção de significados compostos por valores universais.

3 Teoria, Prática e Práxis: enlaces possíveis para formação de futuros professores de Matemática

Compreender a diferença entre teoria, prática e práxis é fundamental para as reflexões apresentadas no presente estudo, ao considerarmos práxis como uma relação fortemente imbricada entre teoria e prática, a qual constitui condições emergentes para o movimento dinâmico presente na prática transformadora.

O termo práxis tem sido comumente empregado como equivalente à prática, tanto na língua portuguesa, espanhola ou alemã, embora tenha origem grega e denote uma ação acabada. O modo indistinto do uso da expressão contribui para um processo de banalização do seu uso, contudo, a discussão filosófica apresentada por Vázquez (2011) considera práxis como “atividade consciente objetiva” (p. 221), cujo a essência filosófica está para além de uma mera interpretação do mundo, relacionando-se mais como a ação consciente de transformação. A Figura 1, implementada por Pereira (2005), propõe uma sistematização da visão do autor concernente às dimensões que envolvem a discussão sobre prática e práxis.

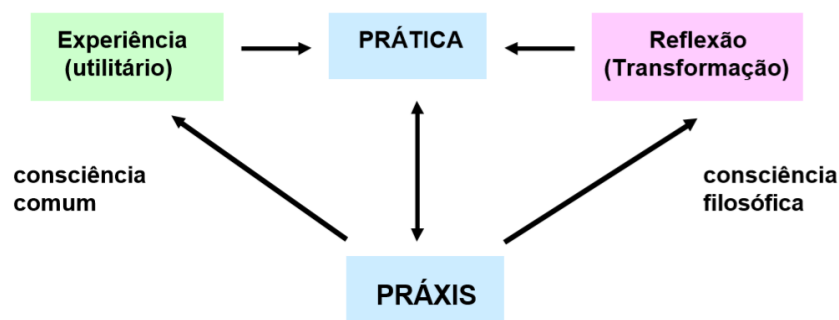


Figura 1: Representação das relações entre prática e práxis (PEREIRA, 2005, p. 29)

Ainda neste mesmo sentido, o autor propõe que práxis “é, na verdade, atividade teórico-prática; isto é, tem um lado ideal, teórico, e um lado material, propriamente prático, com a particularidade de que só artificialmente, por um processo de abstração, podemos separar, isolar um do outro” (VÁZQUEZ, 2011, p. 262). É por isso que “interpreta-se falsamente essa unidade da teoria e da prática quando se nega a autonomia relativa da primeira” (VÁZQUEZ, 2011, p. 257).

A discussão filosófica/epistemológica da práxis também possibilita a compreensão de sua estrutura histórica e sua organização. Neste sentido, a Filosofia, enquanto área do conhecimento,

fomenta a produção do conhecimento científico ao interpretar/refletir as relações estabelecidas entre homem, natureza, sociedade e do pensamento, expressando as conquistas da ciência e das atividades práticas (AFANASIEV, 1968).

Outra questão relevante a ser destacada é a distinção entre atividade e práxis, como nos afirma Vázquez (2011, p. 221): “toda práxis é atividade, mas nem toda atividade é práxis”. A atividade é, de forma geral, sinônimo de ação, entendida como ato ou conjunto de atos que modificam uma matéria exterior, porém, se, por meio dessa ação, não permeiar em todo processo a postura reflexiva do sujeito, esta atividade não será considerada práxis. O autor apresenta a atividade cognoscitiva e teleológica, sendo que a primeira refere-se à uma realidade que se pretende conhecer e a segunda diz respeito à uma realidade futura, a qual exige uma ação consciente e planejada para alcançar um determinado fim, porém, apenas esta última poderá delinear a práxis. Na práxis, a atividade humana emerge da consciência, articulada a uma finalidade, dirigida a um objeto que possa ser transformado e termina com um resultado ou produto efetivo, real. De modo a ampliar essa compreensão, Vázquez (2011) apresenta o seguinte exemplo:

“Uma aranha” — diz Marx — executa operações que se assemelham às manipulações do tecelão, e a construção das colmeias pelas abelhas poderia envergonhar, por sua perfeição, a mais de um mestre de obras. Mas há algo em que o pior mestre de obras leva vantagem, de imediato, em relação à melhor abelha, e é o fato de que, antes de executar a construção, projeta-a em seu cérebro (VÁZQUEZ, 2011, p. 225).

Nesse contexto, é possível concluir que a atividade humana não pode reduzir-se à mera expressão exterior, mas no sentido estrito da práxis, a ação revela produção do conhecimento, hipóteses, teorias ou leis que corroboram para que o homem reflita sobre a realidade. Ainda quanto à ação humana, Freire (1987, p. 34) indica que “a ação se fará autêntica práxis se o saber dela resultante se faz objeto da reflexão crítica”.

O sujeito reflexivo crítico, na práxis, assume de forma ativa a construção do objeto material e, como ser inconcluso, ressignifica o mundo nas relações sociais estabelecidas a partir da experiência:

A verdadeira reflexão crítica origina-se e dialetiza-se na interioridade da “práxis” constitutiva do mundo humano — é também “práxis”. Distanciando-se de seu mundo vivido, problematizando-o, “descodificando-o” criticamente, no mesmo movimento da consciência o homem se redescobre como sujeito instaurador desse mundo de sua experiência. (FREIRE, 1987, p.10)

Assim, a experiência advinda de uma atividade prática poderá revelar diferentes formas de práxis, a depender do tipo de matéria prima. Desse modo, Vázquez (2011) classifica-as como *práxis produtiva*, *práxis artística*, *práxis experimental*, *práxis política* e *práxis revolucionária*.

A *práxis produtiva* está intimamente ligada às relações materiais e transformadoras inerentes à produção humana. Como o homem é um ser social, esse processo apenas é possível a partir de condições sociais, valendo-se de instrumentos ou meios adequados e de “condições subjetivas — a atividade do trabalhador — e objetivas — as condições materiais do trabalho” (VAZQUEZ, 2011, p. 229). Em todo esse processo, o aperfeiçoamento de instrumentos modifica o tipo de relação entre o homem e a natureza e, neste sentido, é um índice revelador do desenvolvimento de sua força de trabalho e de seu domínio sobre a natureza, tal como pode ser percebido por meio da instrução das máquinas até a chegada da automação.

Outra forma de práxis é a produção de criação de obras de arte, a *práxis artística*. Uma obra artística envolve a criação de novas realidades ou até mesmo o trabalho de humanização de uma obra, ao situar-se na ação transformadora de uma determinada matéria, que cede de sua velha forma original a uma outra, moldada a partir da ação prática, realizadora e transformadora, não perdendo o seu caráter criador, totalmente distante de uma mera atividade espiritual, identifica-se *práxis artística*.

Dentre as atividades práticas que atuam diretamente na transformação de uma determinada matéria, a *práxis experimental* existe a medida que satisfaz a necessidade de comprovação de hipóteses por meio da ação humana, modificando as condições em que se opera determinado fenômeno. É importante ressaltar que a experimentação não é exclusiva de atividades realizadas em laboratório, todavia, também está presente em outras áreas do conhecimento: artístico, educacional, econômico, social, entre outras. Temos, portanto, que o fim de uma atividade experimental é teórico — ao fortalecer, impulsionar ou até mesmo negar uma teoria — e, para tanto, a realização de uma atividade experimental contribui para o desenvolvimento da práxis.

Vázquez (2011) também nos apresenta a *práxis política*, a qual pode ser conhecida como *práxis social*, a medida que possui por essência a transformação do homem, que, como ser social, tem suas ações moldadas pelos movimentos de grupos ou classes sociais que leva a transformar organizações da sociedade, afetando aspectos econômicos, políticos e sociais.

A *práxis política*, enquanto concebida como atividade transformadora, “alcança sua forma

mais alta na *práxis revolucionária* como etapa superior da transformação prática da sociedade” (VÁZQUEZ, 2011, p. 233), pois, permite mudar radicalmente o contexto social e econômico no qual está inserido o poder material e espiritual da classe dominante, estabelecendo, desse modo, uma nova sociedade. Nesse contexto, ainda pode-se assinalar:

Por tudo isto é que defendemos o processo revolucionário como ação cultural dialógica que se prolongue em “revolução cultural” com a chegada ao poder. E, em ambas, o esforço sério e profundo da conscientização, com que os homens, através de uma práxis verdadeira, superam o estado de objetos, como dominados, e assumem o de sujeito da História (FREIRE, 1987, p. 98).

Dentre todos os tipos de práxis discutidas até o momento, Vázquez (2011) ressalta que elas não são mais do que formas concretas e particulares da práxis humana, pelas quais o homem, como ser social e consciente, humaniza os objetos e humaniza-se a si mesmo.

Quanto à atividade teórica, historicamente concebida na busca de uma determinada verdade, não revela traços de práxis, embora “a prática teórica transforme percepções, representações e conceitos, e crie o tipo peculiar que são as hipóteses, leis, etc., em nenhum desses casos transforma a realidade” (VÁZQUEZ, 2011, p. 234). Essa contraposição de contemplação (teórica) e prática apenas enfatiza o que Marx formula e discute em suas *Teses sobre Feuerbach*¹. Ao observamos, por exemplo, o conteúdo da Tese I, verificamos a crítica de Marx justamente por Feuerbach conceber a relação sujeito-objeto (homem-natureza) como uma forma de relação puramente contemplativa, ou seja, teórica.

Do ponto de vista da formação do professor, sob a perspectiva da práxis pedagógica, Pereira (2005) menciona os estudos de Candau e Lelis (1999), que classificam a relação entre teoria e prática, a partir de duas visões: a visão dicotômica e a visão de unidade.

Na visão dicotômica, teoria e prática encontram-se dissociadas e por essa razão correspondem a termos isolados, distintos, sendo tratados de forma estanque. Neste sentido, “teoria e prática são entendidas como tarefas separadas e até excludentes, desenvolvida uma à margem da outra” (LUCARELLI, 1994, p. 13).

Como ponto de partida para a superação da visão dicotômica, Candau e Lelis (1983) propõem a necessidade do reconhecimento da unidade teoria e prática, pois, embora possuam características distintas a priori, constituem uma unidade indissociável. Para as autoras, a visão

¹ MARX, Karl. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política* (borrador) 1857-1858. v. 1. Ciudad de México: Siglo XXI, 2002.

de unidade “expressa o movimento das contradições nas quais os dois pólos se contrapõem e se negam constituindo uma unidade” (CANDAU e LELIS, 1999, p. 62), sendo que essa imbricação deve prevalecer na formação do professor, em que a “prática não serve para comprovar a teoria, mas para colocá-la em questão, realimentando suas bases, favorecendo sua condição” (CUNHA, 1998, p. 110).

Dessa forma, a partir da compreensão dos pressupostos filosóficos/epistemológicos, podemos inferir que a prática provém da experiência, contudo, necessita ser transformada, por meio da ação reflexiva crítica do homem sobre determinado objeto, para que, desse modo, torne-se práxis.

4 Caracterização da pesquisa e aspectos metodológicos

O presente estudo realizou-se com uma abordagem qualitativa, de caráter interpretativo (STAKE, 2011), na qual a fonte direta dos dados corresponde ao ambiente natural:

Os investigadores qualitativos estão continuamente a questionar os sujeitos de investigação, como objetivo de perceber aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências, o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 51).

Entre as diferentes modalidades de método qualitativo, nosso trabalho enquadra-se no estudo de caso, pois, como aponta Triviños (1987), entre os tipos de pesquisas qualitativas, ele é um dos mais relevantes. O estudo de caso investiga com profundidade um fenômeno contemporâneo, útil para proporcionar uma visão mais clara acerca de fenômenos poucos conhecidos, contribuindo para a descrição de grupos, organizações e comunidades, além de ser um método flexível que oportuniza tipos de estudos distintos e uso concomitante de várias técnicas de estudo (GIL, 2009).

Nossa opção por esse estudo ocorreu pela necessidade de analisar as reflexões dos futuros professores sobre teoria e prática. O presente trabalho emergiu de uma experiência de ensino desenvolvida na disciplina de Prática de Ensino de Matemática II (68 horas), a qual compõe a grade curricular do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), *campus* de Campo Grande.

O curso de Licenciatura em Matemática teve seu início em 1981, com o objetivo principal de atender às necessidades básicas da rede de Ensino Fundamental e Médio do Estado e foi

reconhecido em abril de 1984, como os demais cursos de Licenciatura da UFMS. Sua criação teve origem no Departamento de Matemática, sendo que hoje esse curso encontra-se lotado no Instituto de Matemática.

O delinear das atividades realizadas seguiram um escopo para além do currículo prescrito, sob uma perspectiva dialética e colaborativa, onde, no primeiro encontro, com duração de duas horas, os oito futuros professores conheceram a proposta pedagógica da disciplina e puderam, na ocasião, indicar os temas mais relevantes a serem abordados. Para tanto, com base nas discussões iniciais, apresentaram-se, no *Google Classroom*, as temáticas para serem escolhidas, dentre elas: o uso do *Scratch* no desenvolvimento de jogos; produção de histórias em quadrinhos para resolução de problemas; realidade virtual e aumentada; desenvolvimento de jogos para celular, utilizando o app inventor, entre outros; o uso da plataforma de prototipagem Arduino na criação de jogos eletrônicos.

A pesquisa foi realizada em sala de aula, com a participação dos oito alunos matriculados na disciplina. Cada aluno recebeu um diário no primeiro encontro e eles foram convidados para registrar, ao término das aulas, ou no momento que achassem oportuno, suas reflexões a respeito das aulas, suas aprendizagens ou até mesmo sobre sentimentos e relatos de experiências vivenciadas para além da universidade.

Elegemos, como instrumento de coleta dos dados, o diário com registro das reflexões dos participantes, tendo em vista que este corresponde à uma ferramenta fundamental para reflexão (LIBERALI, 2004), possibilita recuperar reflexões sobre a prática e na prática (BARTLET, 1990); contribui para que os educadores tornem-se metacognitivos sobre suas práticas (ZEICHNER, 1981), colabora para estudo do pensamento e dilemas com base na perspectiva do próprio autor (ZABALZA, 1994), mas, acima de tudo, pode ser entendido como um megainstrumento para a reflexão (LIBERALI, 1999).

Para este estudo, solicitamos, ao término de uma de nossas aulas, com duração de duas horas, que os alunos dissertassem, em seus diários, sobre o tema *teoria e prática na Educação Matemática*. Optamos por selecionar seis sujeitos para serem informantes, os quais participaram integralmente da dinâmica realizada no respectivo encontro.

Com o objetivo de melhor compreender as reflexões dos sujeitos relacionadas à teoria e prática na Educação Matemática, organizamos os registros coletados nas seguintes unidades: reflexões técnicas, reflexões práticas e reflexões críticas da unidade teoria e prática em

construção.

Como forma de preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa, estes serão identificados pelos nomes fictícios de Carlos, André, Ana, Maria, Pedro e Cássio.

Reflexão técnica

Pautados nas ideias de Van Manen (1977) e Habermas (1987), no primeiro nível de reflexão, de carter instrumental, há o *interesse cognitivo técnico* e, de acordo com Romero (1998), a *reflexão técnica*, ao relacionar a eficiência dos meios para conseguir os resultados esperados, os quais não admitem críticas ou modificações. Neste sentido, a respeito da teoria e prática na Educação Matemática, Carlos escreve:

Nesse mundo moderno, as mudanças e atualizações são ocorridas de forma muito rápida. Com isso, a prática de ensino deve acompanhar essas mudanças e adaptar a nova situação. A prática como o nome já propõe é feita no ato de fazer e é muito complexo, pois existem várias variáveis que dificilmente podem ser aprendidos na teoria. (Diário de Bordo — Carlos)

O que percebemos claramente nos registros é que, embora considere as transformações do contexto social e cultural, os resultados de uma dada atividade prática devem acompanhar e adequar-se a pressupostos teóricos, não admitindo, neste sentido, quaisquer críticas ou até mesmo modificações. Para Carlos, a prática refere-se ao simples ato de fazer, desse modo, distancia-se da concepção de práxis (VÁZQUEZ, 2011).

A atividade humana não pode reduzir-se ao ato de fazer, construir, elaborar ou montar determinado objeto. No sentido estrito da práxis, a ação deve revelar produção do conhecimento, por meio de novas hipóteses, teorias ou até mesmo leis que propiciem que o homem reflita sobre a realidade. Ainda quanto à ação humana, Freire (1987, p. 34) ressalta que “a ação se fará autêntica práxis se o saber dela resultante se faz objeto da reflexão crítica”.

As reflexões de Carlos, ao mencionar a existência de “várias variáveis que dificilmente podem ser aprendidos na teoria”, mostra uma visão de incredulidade a respeito da possibilidade de uma relação teoria-prática, enfatizando seu posicionamento reflexivo técnico.

Reflexão Prática

A *reflexão prática* ou *interesse cognitivo prático*, de acordo com Romero (1998) e Liberali (2004), valoriza a negociação e reconhece a contraposição à reflexão técnica e que os significados não são absolutos. No caso dos registros de André e Ana, é possível observar um modo de pensamento unilateralizado, a partir de uma visão dicotômica, em que a prática ocorre em detrimento da teoria, sendo o suficiente inserir o aluno em um ambiente prático, para que ele possa construir o seu conhecimento (CANDAU e LELIS, 1999; PEREIRA, 2005).

Uma informação equivocada, porém, bastante diferenciada é a de que a prática é baseada na teoria, no entanto é exatamente o oposto que ocorre. A prática deve ser explorada de forma analítica, a fim de elaborar teorias cada vez mais condizentes com a Prática de Ensino de Matemática. (Diário de Bordo — André)

Acho que a prática é um complemento da teoria. Trabalhar as duas coisas no ensino de matemática leva o aluno além do entendimento da teoria a sair da abstração e ver na prática o que ele está estudando. (Diário de Bordo — Ana)

Conforme essa perspectiva, a prática é vista como um instrumento para comprovação da teoria (CHAUÍ, 1980) ou, em uma abordagem curricular, por exemplo, as disciplinas instrumentais são reconhecidas como o momento em que o aluno colocará o conhecimento prático em movimento (PEREIRA, 2005).

Os registros de Maria e Pedro, apresentados a seguir, indicam que a prática e a teoria devem ser conduzidas juntas, o que se aproxima mais da essência da práxis, contudo, os participantes refletem sobre uma prática necessária para comprovar ou compreender melhor a teoria e, neste sentido "os momentos dedicados às práticas servem para aplicação de teorias anteriormente estudadas, no sentido de comprovação da teoria na prática" (LUCARELLI, 1994, p. 13).

A teoria e prática no ensino da matemática andam sempre juntas, afinal, precisa-se da teoria para conhecer a prática e aplicá-la. A teoria serve para entender melhor o que está por trás da prática, e o que ela traz por trás da prática, e que ela traz prós e contras (Diário de Bordo — Maria)

A teoria e prática de matemática são inseparáveis, pois embora seja uma ciência teórica e abstrata, a aplicação dela é fundamental para o entendimento (Diário de Bordo — Pedro).

Esses registros apontam para a necessidade de uma melhor compreensão concernente à relação teoria e prática. A reflexão de caráter dicotômico pode constituir-se como uma barreira para ações pedagógicas que possibilitem uma postura crítica a respeito de uma atividade prática

na perspectiva filosófica da práxis, como pontua Vázquez (2011, p. 221): “toda práxis é atividade, mas nem toda atividade é práxis”. A atividade prática precisa produzir sentido e significado para além do campo teórico, possibilitando a transformação da realidade e ressignificação do conhecimento produzido, com vistas a atingir a práxis revolucionária.

As reflexões de Maria e Pedro também revelam indícios da racionalidade técnica, a qual reduz a resolução de problemas à seleção de meios técnicos, a uma teoria apenas aplicada na prática e, desse modo, com fim em si mesma.

Reflexão crítica

A *reflexão crítica* ou *interesse cognitivo emancipatório* consiste na regulação de conflitos entre as duas reflexões anteriores, com base em critérios morais, éticos, sócio-históricos e político-culturais (ROMERO, 1998; LIBERALI, 2004). Ainda nesse direcionamento, Candau e Lelis (1983; 1999) reforçam a necessidade do reconhecimento da unidade teoria e prática, constituindo-se indissociáveis. Embora possuam características distintas, essa imbricação deve prevalecer na formação do professor, em que a prática não serve apenas para comprovar a teoria, mas para colocá-la em questão ao refletir sobre suas ações, do início ao fim de sua atividade prática. Neste sentido, Cássio reflete:

Saber unir a teoria e prática é fundamental para o professor de matemática. Ao explicar que a matemática está presente em quase tudo em sua volta, o aluno valoriza cada vez mais esta disciplina, fazendo-o sentir um explorador do mundo, realizando suas descobertas (Diário de Bordo — Cássio, grifo nosso).

Cássio inicia suas reflexões apontando a necessidade de saber unir teoria e prática e que este é um aspecto essencial ao professor de Matemática. Observamos que Cássio identifica-se como um sujeito inconcluso, em busca da compreensão da unidade teoria-prática, ou seja, da práxis, assume de forma ativa o seu papel na construção dos saberes necessários à docência, sistematizado e ressignificado pelas relações socioculturais.

Sentir-se *explorador do mundo* indica uma postura emancipatória, mostrando traços que originam a reflexão crítica, por meio de uma abertura à dialetização dos desafios do mundo vivido, capaz de problematizá-los e decodificá-los criticamente, em um movimento no qual se redescobre como sujeito instaurador desse mundo com base em suas experiências (FREIRE, 1987).

Ainda sobre a reflexão proposta por Cássio, ao acrescentar o desejo de *realizar suas*

próprias descobertas, observamos o anseio de alçar a práxis revolucionária (VÁZQUEZ, 2011), na qual poderá transformar a realidade por meio de suas experiências, esforço e conscientização, em que “os homens, através de uma práxis verdadeira, superam o estado de objetos, como dominados, e assumem o de sujeito da História” (FREIRE, 1987, p. 98).

Neste sentido, também entendemos que a reflexão está imbricada à ação, na qual a prática reflexiva perpassa todo o processo e, conseqüentemente, passa a envolver a prática, o ensino, a ação (DEWEY, 1910; ZEICHNER, 1993).

5 Considerações Finais

O objetivo deste estudo foi analisar as reflexões dos futuros professores sobre teoria e prática. Percebemos que as reflexões dos futuros professores registradas nos diários de bordo constituíram uma potente fonte informativa, denotando diferentes aspectos relacionados às reflexões sobre teoria e prática dos partícipes, os quais, em grande parte, têm suas reflexões direcionadas a interesses cognitivos teóricos e práticos, o que aponta para a necessidade das disciplinas dos cursos de licenciatura em Matemática propiciarem ambientes reflexivos, estabelecidos dialeticamente, e que conduzam os futuros professores à uma postura reflexiva crítica em nível de unidade entre teoria e prática, com o objetivo de privilegiar uma práxis autêntica.

Como discutimos neste estudo, a ação reflexiva está diretamente relacionada à prática do professor, frente a necessidade de responder às circunstâncias e desafios próprios da carreira docente, sendo que isso requer hábitos de prática reflexiva, desde a formação inicial, e é nesse sentido que pode vir a ser refletidos no desenvolvimento profissional dos professores.

Esse processo constante de revisão é o que molda a identidade profissional do professor como reflexivo, em que suas experiências históricas e socioculturais fazem parte dessa evolução em todos os momentos de sua formação humana e profissional.

As conclusões obtidas a partir desta pesquisa sugerem o desenvolvimento de novas investigações que versem sobre esta temática. Indicamos algumas como desdobramento dos nossos estudos. Uma das questões a serem exploradas está relacionada às políticas curriculares, especialmente ao papel da Prática de Ensino como componente curricular, tema ainda pouco explorado e que, com isso, requer investigações.

Outro campo fértil de estudos são as contribuições das práticas colaborativas na formação

inicial e/ou continuada de professores de Matemática, com vistas a possibilitar o compartilhamento de experiências, sentidos e significados, ao refletir criticamente sobre as relações estabelecidas entre diferentes saberes necessários ao trabalho docente na contemporaneidade, principalmente em tempos de distanciamento social, quando o domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação torna-se cada vez mais evidente no contexto educacional.

Consideramos, portanto, que a formação do professor reflexivo crítico não ocorre de forma linear e unilateral, mas parte de um processo que flui das interações sociais. Neste sentido, nossos achados revelam a importância de ampliar as pesquisas e discussões sobre reflexão, especialmente relacionadas à unidade teoria-prática, podendo desencadear alternativas que darão sustentação à uma pedagogia comprometida com a formação e transformação de sujeitos conscientes de suas práxis.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Referências

AFANASIEV, Victor. *Fundamentos de Filosofia*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

BARTLET, Leo. Teacher development through reflective teaching. In: RICHARDS, Jack C.; NUNAN, David. (Ed.). *Second Language Teacher Education*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990, p. 202-214.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos, Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. [Parecer CNE/CP Nº 9, de 8 de maio de 2001](#). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, Curso de Licenciatura, de Graduação Plena. Brasília: Diário Oficial da União, 18 jan. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. [Resolução CNE/CP n. 2, de 1 de julho de 2015](#). Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: Diário Oficial da União, 02 jul. 2015.

CANDAU, Vera Maria Ferrão; LELIS, Isabel Alice. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, Vera Maria Ferrão. (Org.). *Rumo a uma nova Didática*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1999, p. 56-72.

CANDAU, Vera Maria Ferrão; LELIS, Isabel Alice. A relação teoria-prática na formação do educador. *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 12, p. 5-12, 1983.

CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Ediciones Martinez Roca, 1988.

CHAUÍ, Marilena. *O que é ideologia?* São Paulo: Brasiliense, 1980.

CUNHA, Maria Isabel. *O professor universitário na transição de paradigmas*. Araraquara: JM Editora, 1998.

DEWEY, John. *How we think*. Boston: Heath, 1910.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GATTI, Bernadete Angelina. (Org.). *Análises pedagógico-curriculares para os cursos de licenciatura vinculados às áreas de Artes, Biologia, História, Língua Portuguesa, Matemática e Pedagogia no âmbito da UAB e PARFOR*. Brasília, UNESCO/MEC/CAPES, 2012.

GATTI, Bernardete Angelina. [A formação inicial de professores para a Educação Básica: as licenciaturas](#). *Revista USP*, São Paulo, n. 100, p. 33-46, 2014.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Maria Elisa Dalmazo Afonso de; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de. [Professores do Brasil: novos cenários de formação](#). Brasília: UNESCO, 2019.

GATTI, Bernardete Angelina; NUNES, Marina Muniz Rosa. (Org.). [Formação de professores para o Ensino Fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas](#). São Paulo: FCC/DPE, 2009.

GERALDI, Corinta Maria Grisolla; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (Org.). *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2009.

HABERMAS, Jurgen. *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus, 1987.

LIBÂNEO, José Carlos. *Adeus professor, adeus professora*. São Paulo: Cortez, 2000a.

LIBÂNEO, José Carlos. Formação de professores e nova qualidade educacional: apontamentos para um balanço crítico. *Educativa*, Goiânia, v. 3, p. 43-70, 2000b.

LIBÂNEO, José Carlos. *Pedagogia e pedagogos, para quê?* São Paulo: Cortez, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico do professor brasileiro? In: PIMENTA, Selma Garrido. GHEDIM, Evandro. (Org.)

Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006, p. 53-79.

LIBERALI, Fernanda Coelho. As linguagens das reflexões. In: MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo. (Org.). *A formação do professor como um profissional crítico*. Campinas: Mercado de Letras, 2004, p. 87-117.

LIBERALI, Fernanda Coelho. *O diário como ferramenta para a reflexão crítica*. 1999. 179f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada ao Ensino de Línguas) — Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

LUCARELLI, Elisa. Teoría e práctica como innovación en docencia, investigación y actualización pedagógica. *Cuadernos de Investigación*, Buenos Aires, n. 10, 1994.

LÜDKE, Menga. *A pesquisa na formação do professor*. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 7, 1994, Goiânia. Anais do VII ENDIPE. Goiânia: UFG, 1994, p. 297-303.

MARIN, Alda Junqueira. (Org.). *Educação continuada*. Campinas: Papirus, 2000.

NÓVOA, Antônio. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PEREIRA, Patrícia Sandalo. *A concepção de prática de licenciandos de Matemática*. 2005. 202f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro.

PEREIRA, Patrícia Sandalo; NOGUEIRA, Kely Fabrícia Pereira. Pesquisas que versam sobre a Prática como componente curricular na Educação Matemática (2001 – 2012). In: LOPES, Celi Espasandin; TRALDI JR., Armando; FERREIRA, Ana Cristina (Org.) *A formação do professor que ensina Matemática: aprendizagem docente e políticas públicas*. Campinas: Mercado das Letras, 2015, p. 128-146.

PÉREZ GÓMEZ, Ángel Ignacio. *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata, 1999.

PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Artmed, 2000.

PIMENTA, Selma Garrido; GARRIDO, Elsa; MOURA, Manuel Oriosvaldo de. A pesquisa colaborativa na escola como aprendizagem facilitadora para o desenvolvimento da profissão de professor. In: MARIN, Alda Junqueira. (Org.) *Formação continuada*. Campinas: Papirus, 2000, p. 63-88.

PIMENTA, Selma Garrido. Para uma re-significação da Didática: Ciências da Educação, Pedagogia e Didática — uma revisão conceitual e uma síntese provisória. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 8, 1996, Florianópolis. Anais do VIII ENDIPE. Florianópolis: UFSC, 1996, p. 97-135.

RIBEIRO, Carlos Miguel. *El desarrollo profesional de dos maestras inmersas en un grupo de trabajo colaborativo, a partir de la modelización de sus clases de Matemáticas*. 2010. 670f. Tesis (Doctorado en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales,

Sociales y Matemáticas) — Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía. Universidad de Huelva. Huelva.

ROMERO, Tânia Regina de Sousa. *A interação coordenador e professor: um processo colaborativo?* 1998. 216f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada ao Ensino de Línguas) — Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

SCHÖN, Donald A. *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.

SCHÖN, Donald A. *The reflective practitioner: how professionals think in action*. London: Temple Smith, 1983.

STAKE, Robert E. *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Tradução de Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN MANEN, Max. [Linking ways of knowing with ways of being practical](#). *Curriculum Inquiry*, v. 6, n. 3, p. 205-228, 1977.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. *Filosofia da Práxis*. 2. ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales; São Paulo: Expressão Popular, 2011.

WISEU, Floriano Augusto Veiga. [A formação do professor de Matemática, apoiada por um dispositivo de interação virtual no estágio pedagógico](#). 2008. 538f. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa. Lisboa.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. *A formação social da mente*. Tradução de José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZABALZA, Miguel. *Diários de sala de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto. Porto editora, 1994.

ZEICHNER, Kenneth M. El maestro como profesional reflexivo. *Cuadernos de Pedagogia*, n. 220, p. 44-49, 1993.

ZEICHNER, Kenneth M. [Reflective teaching and field-based experience in teacher education](#). *Interchange*, v. 12, p. 1-22, dec. 1981.