

Formação Continuada: Integração das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica de Professores de Matemática

Denice Aparecida Fontana Nixota Menegais, UNIPAMPA, denice.menegais@unipampa.edu.br

Juliana Alves D'Ávila, UNIPAMPA, juliana.alves.davila@gmail.com

Daiane Da Silva Fagundes, UNIPAMPA, daienefagundes@hotmail.com

Vera Lúcia Duarte Ferreira, UNIPAMPA, vera.ferreira@unipampa.edu.br

Resumo: O presente artigo tem por objetivo realizar uma análise de como os professores de Matemática da educação básica, em processo de formação, podem aprimorar sua prática docente, levando em consideração o impacto das tecnologias digitais na sociedade e educação, especialmente em relação à mudança do papel do professor no ensino e aprendizagem. Durante o curso foram exploradas atividades, com a utilização do *software* Geogebra, envolvendo conteúdos de funções, geometria plana e geometria espacial, entre outros, bem como planejamento de atividades pelos participantes. A metodologia adotada foi a de pesquisa qualitativa com características de estudo de caso. Os instrumentos de coleta de dados foram questionários (um inicial e outro no final) e planos de aulas elaborados pelos docentes nos encontros, os quais geraram os dados discutidos neste artigo. Em decorrência da análise dos dados, percebeu-se que houve um aprimoramento dos conhecimentos dos sujeitos participantes desta pesquisa em relação à inserção do Geogebra na prática pedagógica. Assim, é possível observar que o curso de formação promoveu indícios de mudança de paradigmas na prática docente, mudanças essas que estão diretamente ligadas ao fomento da utilização das tecnologias digitais no cotidiano da sala de aula.

Palavras-chave: ensino de Matemática; *software* Geogebra; formação continuada.

Continuing education: Integration of digital technologies in the pedagogical practice of mathematics teachers

Abstract: The purpose of this paper is to analyze how basic education mathematics' teachers, in training process, can improve their teaching practice considering the impact of digital technologies on society and education, especially in relation to the the teacher's role change in schooling and learning. During the course, activities were explored with the use of the Geogebra software, involving contents of functions, flat geometry and spatial geometry, among others, as well as activity planning by the participants. The methodology adopted was that of qualitative research with case study characteristics. Data collection instruments were questionnaires (one at the beginning and the other at the end) and lesson plans elaborated by the teachers at the meetings, which generated the data discussed in this article. As a result of the data analysis, it was noticed that there was an improvement of the knowledge of the participants subject of this research in relation to the insertion of Geogebra in the pedagogical practice. Thus, it is possible to observe that the training course promoted signs of paradigm change in teaching practice, changes that are directly linked to the promotion of the use of digital technologies in the everyday classroom.

Keywords: Mathematics Teaching; Geogebra software; continuing education.

1. Introdução

A formação continuada de professores de Matemática voltada à inserção de tecnologias digitais no ambiente escolar, mesmo que em um número ainda limitado, é foco de discussão em eventos da área da educação, enfatizando que muitos

pesquisadores vêm se debruçando em estudos sobre a incorporação de recursos tecnológicos na formação e na prática pedagógica de Matemática, tais como Notare e Basso (2017), Andrade (2017) entre outros. Ressalta-se, que a integração das tecnologias digitais no cotidiano da sala de aula requer uma formação sólida, teórica e prática, dos docentes, pois, de acordo com Valente (1999, p. 9), “não se trata de criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo”.

Assim, para que haja uma efetiva integração das tecnologias digitais no ensino, o projeto político pedagógico e o currículo das escolas precisam ser repensados, bem como a formação docente, uma vez que as metodologias centradas no professor por meio de aulas expositivas não contemplam as necessidades do mundo contemporâneo.

Diante dessa realidade, é importante que os professores explorem atividades em que sejam utilizadas as tecnologias digitais, proporcionando aos estudantes uma aprendizagem mais ativa e baseada na construção do conhecimento. Dessa forma é possibilitado, então, o desenvolvimento de competências e habilidades importantes para a formação do aluno, independente do seu ano escolar.

O presente trabalho faz parte de uma pesquisa relacionada a um curso de formação continuada intitulado *A Utilização De Tecnologias Digitais na Formação de Professores de Matemática*, que teve como objetivo realizar uma análise de como os docentes de Matemática da educação básica, e que estão em processo de formação, podem aprimorar sua prática docente, levando em consideração o impacto das tecnologias digitais na sociedade e na educação, especialmente em relação à mudança do papel do professor nos processos de ensino e aprendizagem. Tal iniciativa totalizou 28 horas/a, sendo 24 horas presenciais – divididas em seis encontros - e 4 horas não presenciais. Ressalta-se que nos encontros à distância os professores foram instigados a aplicarem os planejamentos elaborados nos encontros presenciais, em suas práticas pedagógicas.

Na próxima seção apresenta-se o aporte teórico utilizado neste estudo em desenvolvimento, bem como a metodologia de estruturação do curso de formação. Também são apresentados os resultados e as suas análises e discussões. Para ilustrar estes resultados, são expostos recortes das respostas e reflexões dos docentes, assim como as considerações sobre as contribuições da inclusão das tecnologias digitais na prática pedagógica.

2. Formação Continuada e as Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática

Na sociedade contemporânea, as tecnologias digitais vêm sendo uma necessidade cada vez maior no contexto educacional. Em consequência, exige-se dos educadores aperfeiçoamento de suas competências e habilidades, de modo a potencializar as suas práticas educacionais, bem como os efeitos destas sobre o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, a integração de tecnologias na prática pedagógica dos professores não é, por várias razões, uma situação simples, fato que pode estar relacionado com a formação inicial do professor de Matemática, uma vez que nem sempre a grade curricular do curso abrange todos os aspectos das necessidades que a prática docente exige. Oliveira (2014, p. 115), destaca que “[...] os cursos de formação inicial não estão dando conta de formar professores para utilizarem as TIC em suas práticas pedagógicas [...]”.

Nesse contexto, pesquisas apontam que os docentes têm dificuldades de utilizar essas tecnologias na sua prática pedagógica (SANTOS, 2018; QUEIROZ, 2012;

CARMO, 2012). Dessa forma, é fundamental que o professor invista na formação continuada, garantindo, assim, uma maior autonomia no uso das tecnologias digitais, de modo a implementar suas estratégias pedagógicas no ambiente escolar. De acordo com Almeida (2005), para que o professor possa expandir o seu olhar para outros horizontes, e desenvolver competências é importante que ele esteja engajado em programas de formação continuada.

Os professores, ao atuarem em sala de aula, constantemente deparam-se com novas situações no contexto educacional, o que, de certo modo, motiva e impulsiona para uma formação contínua em curso. Nesse contexto, é importante que o professor se aproprie da gama de saberes advindos de estudos e de vivências, já que a educação e a comunicação são indissociáveis da transformação da informação em conhecimento.

Dessa forma, a formação do professor não se resume às aprendizagens técnicas, conceitos e metodologias; requer um engajamento maior com desenvolvimento curricular, planejamento e capacidade de solucionar problemas. Cabe ressaltar que para preparar o docente para o uso das TIC é necessário fornecer condições que permitam a ele ultrapassar os limites das técnicas e refletir sobre os impactos que tais propostas geram no aprendizado dos alunos. Portanto, não basta apenas conhecimentos teóricos e práticos sobre o uso de tecnologias, atribuindo a elas mera função ferramental. É preciso integrá-las efetivamente em sala de aula, propiciando, assim, uma educação transformadora que favoreça mudanças no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, a formação do professor repercute diretamente na construção da sua identidade profissional, pois revela, dentre outras questões, a formalização do saber-dizer científico dos docentes no seu saber-fazer. Assim, segundo Altet:

A formação não pode mais consistir em uma modelização das tomadas de decisão, mas deve propor dispositivos variados e complementares que desenvolvam o saber-analisar, o saber - refletir, o saber justificar, através de um trabalho do professor sobre suas próprias práticas e experiências (ALTET, 2001, p.34).

A prática pedagógica efetiva e de qualidade exige um professor bem preparado para trabalhar com os estudantes e lidar com as demandas que surgem no cotidiano da escola. Por essa razão, é preciso entender que a formação não acaba ao término de um curso de graduação; quando no caso do professor licenciado para assumir a docência, deve-se pensar em sempre fazer parte de sua trajetória profissional uma formação permanente.

3. A Utilização do *Software* Geogebra na Prática Pedagógica do Professor de Matemática

A utilização das TIC na Educação Matemática, como *software* Geogebra, entre outros e aplicativos, podem auxiliar o professor na sua estratégia pedagógica, uma vez que as ferramentas tecnológicas possibilitam a experimentação matemática, a visualização gráfica e a interpretação dos resultados (Wolf e Silva, 2013). Diante dessa realidade, a inserção das tecnologias digitais de forma planejada e bem orientada qualifica e amplia as possibilidades didático-pedagógicas, favorecendo, inclusive, as relações entre o professor e o estudante. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 2000), a integração das TIC exigirá do ensino de Matemática “um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento” (BRASIL, 2000, p. 41).

Nesse cenário, enfatiza-se a relevância da capacitação dos professores em exercício na educação básica em relação à inclusão digital em sala de aula, visto que a pouca utilização, ou até mesmo a não utilização, das TIC na escola está diretamente relacionada à formação do professor. Salienta-se que a metodologia tradicional exercida por muitos docentes, utilizando-se apenas aulas expositivas e assimilação de conteúdos, é resultado da formação inicial dos professores em alguns cursos de licenciaturas, os quais priorizam à apropriação de conteúdos específicos em seus componentes curriculares (MASETTO, 2003).

Considerando a necessidade de representação em desenhos e gráficos de muitos conteúdos matemáticos, Borba e Penteado (2010) enfatizam que a utilização das TIC podem propiciar situações de aprendizagem que criam condições favoráveis para a aquisição e o desenvolvimento de conceitos matemáticos que viabilizam mudanças significativas na prática escolar. Gravina e Basso (2012, p. 12) pontuam que as “rotinas de sala de aula também deveriam incorporar, cada vez mais, as tecnologias, pois elas também influem nas nossas formas de pensar, de aprender, de produzir”.

Para o ensino da Matemática, especificamente, existem diversos recursos digitais disponíveis, dentre esses os chamados *softwares* de Matemática Dinâmica (GRAVINA, 1996), como o Geogebra, o qual auxilia na construção do conhecimento. No entanto, é importante destacar que a inserção do *software*, em sala de aula, não deve se contrapor ou substituir outros recursos utilizados. Vale enfatizar que, dentre as características do Geogebra, evidenciam-se o fato de ele ser multiplataforma de código-fonte aberto (domínio público), apresentando versão em português e uma interface amigável com vários recursos sofisticados, o que possibilita trabalhar, de modo conjunto, geometria, álgebra, tabelas, gráficos e estatística.

4. Metodologia do Curso de Formação

A metodologia adotada foi a de pesquisa qualitativa com características de estudo de caso (YIN, 2009). O curso de formação ministrado aos professores foi constituído em forma de módulos independentes, os quais tinham como propósito oportunizar aos professores da Educação Básica inserção/atualização no uso de Tecnologias Digitais, mais especificamente do *software* Geogebra, aplicado ao ensino de matemática, proporcionando a estes sujeitos situações de aprendizagem e experiências metodológicas inovadoras. O curso contou com a participação de onze professores de Matemática atuantes nas séries iniciais do ensino fundamental (do 1º ao 5º ano), séries finais do ensino fundamental (do 6º ao 9º ano), no ensino médio e na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Como instrumento de coleta de dados foram utilizados dois questionários, um no início do curso e o outro no final, e planejamentos de atividades desenvolvidas no decorrer de cada módulo. Com relação aos questionários aplicados, o inicial foi composto por 10 questões, porém foram utilizadas na análise dos dados às seguintes questões: q1- Você considera que a sua formação inicial, enquanto estudante, em relação ao uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) foi suficiente para a utilização das mesmas em sua prática pedagógica?; q7- Você considera a utilização de TIC importante para o ensino? E q10 - Você acredita que o uso de recursos tecnológicos melhora a qualidade da aprendizagem e o interesse/motivação dos alunos? Justifique sua resposta. Já o questionário final foi composto por 10 questões, sendo utilizadas as elencadas a seguir: Q2- Na sua opinião, a utilização do *software* estimula a aprendizagem em sala de aula? () Sim () Não. Comente sua resposta; Q4- Você se sente qualificado para a utilização do Geogebra em sala de aula? () Sim () Não.

Comente sua resposta; Q5- Você considera que sua participação no curso de formação despertou maior interesse em relação à utilização das TIC na sua prática pedagógica?

A carga horária do curso foi de 28h/a, sendo 24 horas presenciais - divididas em seis encontros – e quatro horas não presenciais. Inicialmente foi realizado um breve histórico do Geogebra, apresentando sua tela principal, bem como suas ferramentas e comandos que utilizam-se na representação gráfica de funções, na construção de figuras planas e espaciais tendo por objetivo familiarizar os participantes com o *software*. Em momento posterior, apresentou-se uma sequência de atividades envolvendo os conteúdos supracitados em uma perspectiva investigativa. Nos encontros presenciais foram proporcionados momentos em que os professores, em dupla, eram incentivados a realizarem um planejamento com a experimentação e manipulação do *software* Geogebra. Os planejamentos elaborados por cada dupla foram apresentados ao grupo participante, oportunizando, assim, discussões sobre a viabilidade das atividades propostas, assim como sugestões de outras atividades. Nos encontros à distância todos foram instigados a aplicarem o plano em suas práticas pedagógicas.

O próximo item abordará os resultados obtidos, com discussão embasada nos referenciais teóricos adotados no estudo.

5. Resultados e Discussão

A seguir, apresenta-se a análise de algumas questões dos questionários aplicados, conforme descritas na metodologia, bem como a utilização do *software* Geogebra na prática pedagógica dos professores participantes, considerando o planejamento das atividades. Os professores foram identificados como Prof. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K.

Dos professores supracitados, dez ingressaram no curso de Licenciatura em Matemática entre os anos de 1984 e 2007, concluindo-o entre os anos de 1990 e 2013. Destaca-se que o professor A é formado em Ciências do primeiro grau com habilitação em Biologia. Todos atuam como professores de Matemática na rede pública, sendo: três deles atuantes nas séries finais do ensino fundamental, um nas séries finais do ensino fundamental e na Educação de Jovens e Adultos (EJA), um nas séries iniciais do ensino fundamental e nas séries finais, três nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio, dois nas séries finais do ensino fundamental, no ensino médio e na EJA e uma nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio do curso normal. O tempo de atuação em sala de aula, como professores de Matemática variou entre 5 anos e 28 anos. Mais da metade dos professores afirmaram que possuem curso de pós-graduação, índice considerado ótimo, dada a importância da formação continuada na prática docente.

Com relação ao primeiro questionário, a questão (q1), relacionada à formação inicial para o uso pedagógico das tecnologias, 27,28% dos respondentes declararam que não tiveram em sua graduação componentes voltados ao uso das TIC. Já 72,72% desses, responderam que tiveram, mas não a consideraram suficiente, como é possível observar nos depoimentos abaixo:

Infelizmente a nossa formação não nos proporciona aprofundamento na parte tecnológica. Temos uma visão muito superficial. (Prof. F)
Eu tive uma cadeira somente da informática na matemática, e não foi suficiente. (Prof. I)
Não foi suficiente, mas foi nela que me surgiu a necessidade e a vontade de fazer cursos complementares. (Prof. H)

Tais depoimentos corroboram com Ponte (2002), o qual ressalta a necessidade da formação inicial e continuada dos professores para a utilização das TIC em sala de aula, sendo que muitos dos docentes não tiveram em sua formação o uso de tecnologias, e os que tiveram foram preparados de forma superficial, possivelmente pela época de sua formação. Além disso, observa-se, com base nas respostas, que a falta de formação quanto à utilização das TIC na graduação, gera insegurança para os professores e, associada à falta de equipamento disponível, constituem obstáculos que impedem a sua inserção na prática pedagógica. Tal aspecto é evidenciado na fala do Prof. B “Durante minha formação conheci vários programas para a utilização em sala de aula, no entanto, nas escolas onde iniciei minha docência não havia laboratório de informática”.

Já questão (q7), 100% dos professores consideram a utilização das TIC importante para o ensino. Quando questionados se acreditam que o uso de recursos tecnológicos melhora a qualidade da aprendizagem e o interesse/motivação dos alunos (q10), os professores responderam que sim, fornecendo as seguintes justificativas:

Sim. Porque foge do padrão antiquado de sala de aula. Torna a aula mais próxima do mundo atual, tão digital e dominado pelos avanços tecnológicos. (Prof. B)

Acredito que sim, visto que é um atrativo aliado aos conteúdos a serem trabalhados. (Prof. F)

Sim, todas as aulas diferenciadas estimula o interesse dos alunos e os motiva a participar das aulas. (Prof. L)

Salienta-se, assim, que a inovação em sala de aula depende, em primeiro lugar, de educadores dispostos e preparados, que saibam motivar e dialogar. No uso de *softwares* educacionais o professor tem um papel fundamental, pois além de ter domínio do conteúdo, precisa ser o mediador entre a disciplina e o recurso tecnológico adequado. De acordo com Lima (2006, p.35), “deve buscar mudanças metodológicas que vinculem a construção do conhecimento matemático aos problemas do cotidiano, por meio da análise do software que melhor se adequar a sua proposta de trabalho”.

No decorrer do curso de formação, durante os primeiros encontros, verificou-se que os participantes não possuíam a percepção da importância do planejamento das atividades para a utilização de *softwares*. Nessa perspectiva, de que os recursos tecnológicos, como o *software* Geogebra, surgem para auxiliar na prática pedagógica do professor, foi solicitado aos participantes que elaborassem um plano de aula que contemplasse a utilização das TIC como recurso didático-pedagógico. Com base nas análises desses planos, observou-se que houve ausência de um detalhamento para a construção e elaboração das atividades, ou seja, um passo a passo, recurso essencial para que o estudante possa desenvolver plenamente a atividade, compreendendo-a no todo.

Nos planejamentos seguintes, percebeu-se a presença de pormenorização dos planos elaborados, que são fundamentais no desenvolvimento de atividades que envolvem o uso de *softwares*. Ressalta-se que alguns docentes ainda não conseguiram introduzir efetivamente o *software* Geogebra em seus planejamentos, o que pode ser explicado pelo fato de que o livro didático e o material impresso eram os recursos pedagógicos mais utilizados em fase anterior ao curso, como foi diagnosticado nas respostas do questionário inicial aplicado. Conforme destaca-se na escrita (Figura 1) da Prof. C, “colocar em prática os conceitos abordados em aula”.

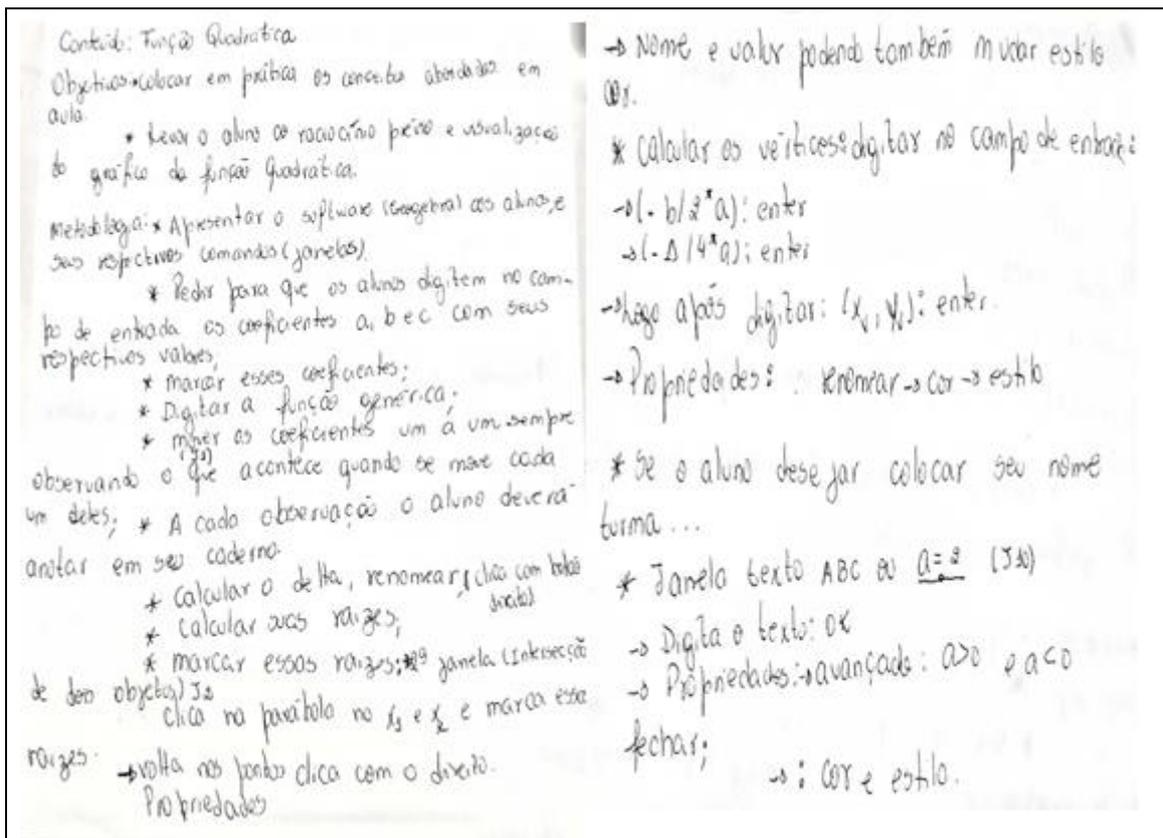


Figura 1- Extrato do planejamento elaborado pela professora C.

Fonte: autores, 2018.

Na Figura 1, observa-se que, mesmo utilizando a tecnologia de forma secundária, já há indícios de mudança de paradigma que sugerem a reflexão crítica sobre a ação. De acordo com Moran (2004), o professor precisa repensar suas práticas pedagógicas, ser um orientador e refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem; assim, através da interação com os estudantes em busca da melhoria do processo de aprendizagem, o docente pode superar o receio de inovar suas práticas.

Na perspectiva de que os recursos tecnológicos, como o *software* Geogebra, surgem para auxiliar na prática pedagógica do professor, foi aplicado um segundo questionário, no intuito de verificar se os professores sentem-se aptos a integrar o Geogebra em sua prática pedagógica e se o consideram como uma ferramenta de auxílio e motivação ao ensino de matemática. Com base na questão Q2, sobre o uso do *software* como um estímulo à aprendizagem, 100% dos participantes responderam que sim, como pode ser evidenciado na fala de um deles: “os alunos gostam de aulas diferenciadas e enxergarem em uma plataforma o que copiam se torna mais fácil, fazer suas próprias descobertas também o estimula a ir além” (Prof. K).

No quesito qualificação, a questão Q4, no que se refere à utilização do *software* em sala de aula e se havia segurança para aplicá-lo com os alunos, destaca-se a fala dos seguintes professores:

Não me sinto segura, ainda preciso aprender mais. (Prof. E)

Acredito que terei algumas partes que vou pecar, mas com o uso diário dele todos nós temos condições de utilizar o software. (Prof. J)

Acho que sim que conseguiria utilizar a plataforma em minhas aulas, porém iria mexer, fazer tudo várias vezes em casa vendo até possíveis dúvidas para não ser surpreendida. (Prof. K)

Finalmente, na Q5, fica evidente que apesar da insegurança presente na fala dos participantes há a intenção de planejar e aplicar atividades com o uso de *softwares* em suas aulas.

[...] novos recursos abrem leques para a aprendizagem dos alunos. (Prof. J)

[...] Todo o apoio recebido nos dá a confiança necessária para melhorar minha prática. (Prof. C)

[...] como nosso laboratório de informática ainda está sendo pouco usado, confesso que não havia nem cogitado uma aula lá, porém a partir do curso me interessei em saber com a supervisão se posso ou não usar, pedi a responsável que baixasse o Geogebra para uma futura aula. (Prof. K)

Diante dos relatos descritos acima, passa-se a pensar em um professor prático-reflexivo, que reflete sobre sua prática docente em um processo de formação constante, no qual ele pode reelaborar seus saberes e sua prática de forma reflexiva. Para Freire (1996), esse momento de reflexão crítica sobre sua prática é fundamental na formação permanente do professor. “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 1996, p. 44).

Deste modo, ações que possibilitam a troca de conhecimentos e experiência propiciam a esses profissionais espaços de beneficiamento mútuo, como se observa na fala dos professores:

O curso está sendo de grande valia, pois as atividades são todas práticas voltadas para o cotidiano da nossa sala de aula. Nele são abordados temas pertinentes para nossa prática escolar abrindo assim um leque de possibilidades e uma maneira diferenciada de abordar os conteúdos que são necessários trabalhar. O mesmo vem realmente de encontro com as nossas necessidades nos dando o suporte necessário na utilização do software em nossas aulas. Ter a possibilidade de aprender e levar para nossos alunos essa ferramenta está sendo ótimo. Por mais formações assim onde a prática se alinha com a teoria. (Prof. C)

Este curso está abrindo novas formas de práticas onde posso evoluir e auxiliar os alunos com mais conhecimentos. (Prof. J)

A partir das análises realizadas, percebe-se que houve um aprimoramento dos conhecimentos dos participantes sujeitos desta pesquisa em relação à inserção das tecnologias digitais na prática pedagógica. Diante dessas constatações, ressalta-se a importância de ações que promovam a integração efetiva das TIC no cotidiano da sala de aula, como os cursos de formação continuada, que contemplam a utilização pedagógica das tecnologias digitais na aprendizagem Matemática, já que essas fazem parte do cotidiano dos estudantes.

6. Considerações Finais

Na análise dos dados coletados foi possível verificar que, devido à falta de capacitação, os professores não se sentem seguros em incorporar as tecnologias digitais no ambiente escolar. Por conta disso, é necessário investir em capacitação via formação continuada desses profissionais, de modo que se utilizem efetivamente, de todas as

potencialidades e benefícios que as TIC podem oferecer no ensino da matemática. Esses cursos devem proporcionar aos docentes momentos de reflexão e discussão sobre o fazer pedagógico, compreendendo-os “como sujeitos que podem construir conhecimento sobre o ensinar na reflexão crítica sobre sua prática docente, na dimensão coletiva” (Bona, 2012, p. 63). No entanto, é preciso pontuar que este é um processo longo e de evolução contínua, mas essencial para que as tecnologias digitais tenham o impacto esperado na aprendizagem de matemática.

Vale ressaltar que, os benefícios do uso das tecnologias são muitos, mas para que o professor utilize todas as suas funcionalidades de forma correta deve ter o interesse em aprimorar seus conhecimentos e estar disposto a mudar a metodologia utilizada em sala de aula. A utilização das tecnologias proporciona, desse modo, mudanças no ensino aliadas as aulas tradicionais, contribuindo, assim, para a melhoria do ensino da Matemática. Com a presença das TIC no espaço escolar, o professor é instigado a um processo de reflexão, de redimensionamento sobre sua função e papel sociais.

Com relação aos conteúdos matemáticos explorados nas atividades, destacam-se o estudo das funções, da geometria plana e espacial. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que, dentre as características evidenciadas pelas atividades investigativas destaca-se a construção, visualização e argumentação potencialmente apresentada pelo Geogebra no ensino e na aprendizagem desses conteúdos. Sem a intenção de prescrever, considera-se que o referido curso de formação continuada ofertado aos professores de Matemática, ao trabalhar com o uso do *software* Geogebra, disponibilizou momentos em que tiveram a oportunidade de:

- explorar o *software* como um recurso pedagógico, permitindo aos sujeitos participantes a construção de conhecimentos matemáticos, tendo em conta seus conhecimentos prévios;
- refletir a respeito da relevância da utilização do *software* na sala de aula, relacionando-o, de modo sistematizado, a diferentes conteúdos matemáticos;
- promover a interação entre os docentes participantes e o recurso tecnológico, entre os participantes e os pesquisadores, bem como a interação entre o grupo participante em si;
- realizar simulações de planos de aulas validando as ideias prévias, a experimentação e a construção de novas formas de representação e;
- discutir e avaliar os planejamentos elaborados que contemplaram a integração do Geogebra promovendo reflexão a respeito da sua prática docente adotada.

Ressalta-se que com essa metodologia utilizada não se tem a pretensão de apresentar uma heurística fechada, tampouco esgotar as possibilidades de exploração da utilização do *software* na prática docente dos professores de Matemática. Diante, portanto, desse cenário, deve-se pensar em uma nova formação para professores, que venha romper com o paradigma conservador e tradicional para dar lugar a uma formação inovadora, com uma nova maneira de investigar, ensinar e aprender, de uma educação e formação de professores que tenha como referências paradigmas inovadores.

Referências

- ALMEIDA, Maria E. B. **Prática e formação de professores na integração de mídias.** Integração das Tecnologias na Educação/ Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. 204 p.
- ALTET, M. et. al. **Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?** 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

- ANDRADE, P. F. **A sala de aula de Matemática: Influências de um curso de formação continuada sobre o uso do GeoGebra articulado com atividades matemáticas.** São Paulo: UNESP/Rio Claro, 2017. Dissertação de Mestrado.
- BONA, A. S. de. **Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática: o aprender a aprender por cooperação.** Porto Alegre: UFRGS, 2012, 248 p. Tese de doutorado.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** 3. ed. Brasília, MEC – DF, 2000.
- CARMO, Jurema Ingrid Brito do. **Planejamento de aula no “espaço de aula” do portal do professor do MEC por alunos de pedagogia: uma questão de inclusão digital docente?** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2012, 204 p. Dissertação de Mestrado.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GRAVINA, M. A. Geometria Dinâmica: Uma nova abordagem para o aprendiz da geometria. Artigo publicado nos **Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, p.1-13, Belo Horizonte, 1996. http://penta.ufrgs.br/edu/telelab/mundo_mat/curcom2/artigo/artigo.htm#indice
- GRAVINA, M. A.; BASSO, M. V. de A. Mídias digitais na educação matemática. In: **Matemática, mídias digitais e didática: tripé para formação de professores de matemática** / organizadores Maria Alice Gravina ... [et al.] Porto Alegre : Evangraf, 2012. Disponível em: www.ufrgs.br/sead/servicos-ead/publicacoes-1/pdf/Matematica_Midias_Digitais.pdf. Acesso em: 18 out. 2018.
- LIMA, Joeline de Oliveira de. **Diretrizes para a construção de softwares educacionais de apoio ao ensino de Matemática.** Porto Alegre: PUC/RS, 2006, 140 p. Dissertação de Mestrado.
- MASETTO, Marcos t. **Competência pedagógica do professor universitário.** São Paulo: Summus, 2003.
- MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias. **Anais do 12º Endipe: Conhecimento local e conhecimento universal: diversidade e tecnologias na educação.** Curitiba: Champagnat, 2004. Disponível em <http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm#intro>. Acesso: 03 out. 2018.
- NOTARE, M. R., BASSO, M.V.A. (2017). Gênese Instrumental do GeoGebra na Formação de Professores. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.25, maio/ago.2017, p.324-344.
- OLIVEIRA, F. T. **A inviabilidade do uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar: o que contam os professores de Matemática?** São Paulo: UNESP/Rio Claro, 2014. 169 p. Dissertação de Mestrado.
- QUEIROZ, Tania Lucia de Araújo. **O uso de mídias por professores egressos do Programa Mídias na educação.** Recife: UFPE, 2012. 259 p. Dissertação de Mestrado.
- SANTOS, A. S. Contribuições das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas. **CIENTEC-Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE**, 2018.
- VALENTE, J. A. (Org). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas, SP: NIED, Unicamp, 1999.
- WOLFF, M. E.; SILVA, D. P. de. O Software Geogebra no Ensino da Matemática. In: **Os Desafios da Escola Pública Paranense na Perspectiva do Professor PDE.** Paraná, 2013.
- YIN, R. K. (2009). **Estudo de caso: planejamento e métodos.** São Paulo: Bokmann.