

O PROFESSOR EM FORMAÇÃO E AS TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS

TEACHER TRAINING IN COMPUTER AND TECHNOLOGY

*Candida Aparecida Machado¹
Nilce Fátima Scheffer²*

Resumo: As escolas passaram por várias transformações nas últimas décadas e vêm se buscando mudanças no ensino tradicional, além de os professores estarem revendo suas práticas pedagógicas, nesse sentido, eles não são mais os transmissores de passos e regras para memorização de conteúdos, mas os orientadores da prática em sala de aula, mediando o trabalho do aluno com a tecnologia, tornando-o capaz de questionar, refletir e analisar acontecimentos da sociedade atual. Refletir sobre seu planejamento, criar novas ações, trocar ideias com seus colegas professores são atitudes mínimas para se obter um bom resultado em nossa prática pedagógica onde estamos buscando inserir as tecnologias informáticas. A utilização dos recursos tecnológicos pelos professores tem-se dado lentamente devido à insegurança dos professores em trabalhar com as tecnologias informáticas em suas aulas e, um dos fatores que leva os professores a essa insegurança é a pouca utilização das tecnologias informáticas nos programas de formação inicial. Portanto, inserir as TIC nos cursos de Licenciaturas em Matemática requer a exploração de suas possibilidades didático-pedagógicas, políticas e sociais no contexto da Educação Matemática. É necessário criar possibilidades de o professor se familiarizar com as tecnologias informáticas e construir um conhecimento profissional que lhe permita agir na perspectiva da renovação.

Palavras-chave: Formação de Professores; Tecnologias Informáticas; Ensino da Matemática.

Abstract: The schools have gone through several transformations in recent decades and have been seeking changes in the traditional teaching, and teachers are reviewing their teaching practices, in that sense, they are no longer transmitters of steps and rules for storage of content, but guiding the practice in the classroom, mediating student work with technology, making it able to question, reflect and analyze current events in society. Reflect on your plan, create new shares, exchange ideas with fellow teachers are attitudes minimum to obtain a good result in our pedagogical practice where we are seeking to enter the computer technologies. The use of technological resources for teachers has been given slowly due to the insecurity of teachers in working with computer technology in their classes, and one of the factors that lead teachers to this insecurity is the limited use of information technology in education programs. Therefore, inserting ICT in undergraduate courses in mathematics requires the exploration of its possibilities didactic-pedagogical, political and social context of mathematics education. Opportunities are needed for the teacher to become familiar with information technology, and build a skill that allows him to act in view of the renewal.

Keywords: Teacher Education, Information Technologies, Mathematics Teaching

INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias de informação está modificando o modelo da atual sociedade e, em particular, as escolas. Novas formas de organização, de produção de bens, de comércio, de lazer, de ensino e de aprendizagem estão surgindo. As diversidades tanto culturais e sociais quanto econômicas estão evidentes e as exigências para formar cidadãos capazes de atuar criticamente na sociedade também se modificaram. Todo um aparato tecnológico, computadores, celulares, videogames, câmaras fotográficas, recursos de vídeo, som e imagem, estão

¹ URI – Campus Santo Ângelo/ Programa de Pós- Graduação em Ensino Científico e Tecnológico - PPGECT/ candida2@ibest.com.br

² URI – Campus Erechim/ Departamento Ciências Exatas e da Terra /snilce@uri.com.br

chegando e sendo incorporados às atividades cotidianas das pessoas, de qualquer classe social e faixa etária.

Diante disso, o sistema educacional vem se modificando constantemente, trazendo inúmeros desafios aos profissionais da educação. As escolas passaram por várias transformações e vêm se buscando mudanças no ensino tradicional, além de os professores estarem revendo suas práticas pedagógicas. Para Tardif (2002)

[...] o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos. (2002, p.39)

Portanto, o professor neste contexto de transformação deverá estar aberto às mudanças educacionais e à superação de paradigmas existentes em sua prática, visando ao desenvolvimento do seu aluno e à construção do saber.

A partir disso, este texto tem o intuito de refletir sobre as tecnologias informáticas na formação de professores emergidas das falas e discussões ocorridas durante uma intervenção pedagógica com alunos de um Curso de Licenciatura em Matemática, em um trabalho com o uso da tecnologia informática, tendo por enfoque o tema Geometria Espacial, visando contribuir com o processo de formação inicial docente. Esta intervenção entre pesquisadora e licenciandos ocorreu através de uma oficina proposta pela pesquisadora no segundo semestre de 2010 com alunos do 2º e 4º semestres do Curso de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Campus de Santo Ângelo/RS. Esta reflexão visava verificar quais as implicações decorreram da utilização da tecnologia informática, com o software Wingeom, na exploração de conceitos Matemáticos.

1 REFLEXÕES SOBRE AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO...

Diante das mudanças que estão ocorrendo na sociedade, tanto no setor social e econômico como no setor educacional, os alunos fazem parte dessas mudanças e transformações, pois muitos deles têm em sua vida diária a prática da comunicação instantânea, MSN e páginas sociais, por exemplo. Então, a escola precisa refletir, pensar e verificar o seu papel para enfrentar essas mudanças.

Com isso, Pretto (1996) escreve sobre esta preocupação da escola perante as modificações que estão ocorrendo na sociedade atual e como a escola está diante disso.

Momentos de transição como esses podem favorecer-nos elementos significativos para uma reflexão sobre uma nova escola. Uma escola que possa superar a atual, ainda calcada nos velhos paradigmas da civilização em crise e que não conseguiu solucionar os problemas propostos pela própria modernidade. Uma escola fundamentada apenas no discurso oral e na escrita, centrada em procedimentos dedutivos e lineares, praticamente desconhecendo o universo audiovisual que domina o mundo contemporâneo. (1996, p. 98)

Sendo assim, a escola não pode ser o lugar onde o aluno está se preparando somente para o vestibular, mas também o lugar em que ele tenha a oportunidade de refletir, pensar, construir conjecturas, discutir experiências e provar do novo, para então perceber a importância da escola no seu contexto em que vive enquanto cidadão.

Portanto, neste modelo atual da sociedade, os recursos tecnológicos de informática na escola podem contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação, como também ampliam as situações de aprendizagem, como defende Pais (2008, p. 21 e p. 29). Ainda de acordo com o mesmo autor (p.21), seria um discurso eufórico achar que a educação passará por mudanças substanciais, devemos estar atentos para os desafios e a maneira de como o computador é utilizado no ensino. Preto (1996, p. 101) indica que, diante de toda essa transformação, está havendo uma discrepância entre a sociedade modernizada e a escola ainda tradicional, por isso uma nova política econômica e social precisa ser gestada: “Nessa nova política, um novo sistema educativo – e aí também uma nova escola – tem que ser estruturado. Estruturado em outras bases”.

Simplesmente inserir recursos tecnológicos não significa aprendizagem, é preciso qualidade na sua utilização e essa qualidade vai depender de como as propostas são interpretadas pela escola e pelos professores. Ainda não implica necessariamente novas práticas pedagógicas, pois se corre o risco da simples troca do quadro-negro para a lousa digital. Devemos refletir sobre os elementos que estão envolvidos no processo educacional, senão estaremos utilizando a tecnologia apenas como instrumento. Então, diante disso, o uso das tecnologias na Educação baseado em novas concepções de conhecimento, de aluno, professor, metodologia, pode contribuir e transformar o processo de ensino e de aprendizagem matemática.

Para Zulatto (2002), a importância dos saberes do professor são indispensáveis para a utilização das tecnologias da informação, pois, se os professores não se sentirem preparados, quanto a sua utilização no ensino, corre-se o risco da simples troca do lápis e papel pelo computador.

Embora a presença do computador na sala de aula possa promover um encantamento inicial e motivação dos alunos, esse clima logo acabará se o professor não desenvolver um plano de atividades que os tire da passividade (GRACIAS, 2000, p. 10).

Embora ele seja o mais sofisticado, por mais conhecimento sobre um determinado domínio que ele possua, por melhor que ele seja capaz de modelar a capacidade do aprendiz, o computador ainda não é capaz de adequar a sua atuação, de maneira que a intervenção no processo de ensino e de aprendizagem seja individualizada. Os recursos que o computador tem não garantem que esta metodologia de ensino seja a maneira mais eficiente para promover a aprendizagem. Pais (2008 p.21) sinaliza para “o desafio do desenvolvimento de propostas metodológicas, envolvendo conteúdos e objetivos mais contextualizados e articulados entre si através das multimídias”. Cabe ao professor preparar atividades que despertem nos alunos motivação, interesse e curiosidade pelo conteúdo que estará sendo trabalhado.

Com isso, cabe a cada professor, em sua disciplina, trabalhar de forma a integrar as tecnologias informáticas no seu conteúdo, apontando possibilidades para realizar novos conhecimentos e novas práticas. No ensino da Matemática, por exemplo, esses recursos podem ser vistos como um ato de explorar diferentes modos e experimentar inúmeras variações, principalmente na construção geométrica e no estudo de funções a partir da representação gráfica, além de questionar a intuição, na busca de argumentos para a validação de conjecturas.

Então, sabemos que o uso do computador apenas para resolver sequências de atividades fechadas contribui muito pouco para o processo de construção de conhecimento e não está favorecendo um ambiente onde ocorram reflexão e questionamentos dos conteúdos abordados.

O computador, sendo utilizado como um elo entre a motivação e o interesse do aluno pelo conteúdo além do ensino e aprendizagem, pode trazer novas possibilidades para o professor trabalhar em suas aulas. Deve ser visto, pela escola e professores, como um mediador de ensino e de aprendizagem e não um transmissor de conhecimentos, ou seja, um repassador de informações aos alunos.

Para Ribas, Barone e Basso (2007) o computador pode ser utilizado na Educação para propor trabalhos diferenciados com os alunos, esse instrumento, para os autores, pode ser utilizado de forma ativa e dinâmica, permitindo seus alunos tentar novas alternativas e testar suas hipóteses.

Nesse sentido, Maltempi (2006) destaca que a tecnologia pode ser considerada uma ferramenta de ensino, desde que o professor prepare o ambiente de aprendizagem do qual ela fará parte. O ambiente para os alunos precisa ser motivador, desafiador e articulador de resolução de problemas onde o aluno busque, reflita e critique o conhecimento que foi construído com o auxílio do computador.

Demo (2006, p. 77) fala sobre a não preparação do ambiente, onde os educadores persistem em: “ambientes instrucionistas que acabam degradando este universo impagável de oportunidades”. Pois o computador possibilita uma aprendizagem ativa e interativa, com acesso a diversas fontes de informação e, se não for (re)pensado o ambiente onde será utilizado, o computador poderá, também, servir somente para instrução e transmissão de informações.

Assim, ao utilizarmos as TIC no contexto educativo, precisamos estar em constante reflexão, estando atento para explorar suas vantagens e limitações, procurando desenvolver atitudes e valores que potencializem a vida e façam emergir cidadãos problematizadores e capazes de interagir no mundo atual. Para isso, é necessário romper com algumas ideias pré-concebidas e ousar buscar o novo. Poderemos, assim, encontrar outras fontes de saber, que nos possibilitem transpor antigas limitações, como destaca Levy (1993):

É grande a tentação de condenar ou ignorar aquilo que nos é estranho. É mesmo possível que não nos apercebamos da existência de novos estilos de saber, simplesmente porque eles não correspondem aos critérios e definições que nos constituíram e que herdamos da tradição. (p. 117).

Mas não se trata de simplesmente informatizar as escolas com computadores, como vem ocorrendo atualmente, com alguns projetos governamentais. Segundo Pais (2008, p.23), “cresce a cada dia a necessidade de um novo desafio docente”. A questão volta-se para o fato de os professores não estarem preparados suficientemente para trabalhar com as tecnologias da informação e comunicação (TIC) em suas aulas. E ainda, será que os professores estão sendo preparados na formação inicial para trabalhar com as TIC? E quanto à sua formação permanente? Não basta o professor saber usar estas ou aquelas TIC, ele deve refletir sobre aspectos, como a escolha do conteúdo e dos softwares adequados à atividade que vai desenvolver na aula, a disposição dos alunos frente a esta nova situação e a maneira de utilizar tal software.

Mediante essa preparação do professor para trabalhar com as TIC, Scheffer (2001) destaca que as TIC geram certa sensibilidade nos professores e ainda:

[...] trabalhar na sala de aula com a diversidade proporcionada pelas tecnologias, aquecidas pelas discussões, debates e conflitos gerados, parece ser um desafio para os professores que farão uso de tecnologias. (p. 19)

Desse modo, muitos professores não querem e não se sentem à vontade em trabalhar e enfrentar essas novas situações. Pois serão desafiados, vão ocupar muito mais do seu tempo, criando e preparando estratégias para utilizar as TIC nas suas aulas, sendo essas estratégias também desafiadoras para seus alunos. Diante disso, muitos professores preferem ainda usar a lousa, o giz e o apagador, e uma das justificativas é que se sentem despreparados para a utilização das TIC, pois não tiveram formação para isso. Então o professor precisa ser capacitado perante este novo contexto que está surgindo, esta capacitação requer tempo, infraestrutura e mudanças conceituais dos professores.

Dentro deste contexto de professor, atribulado com suas tarefas, desejos e angústias, as tecnologias podem ser vistas como um resgate de interesse e motivação, permitindo ao professor o seu tempo de estudo e aperfeiçoamento, para assim poderem ser profissionais preocupados e engajados na educação, buscando a melhoria do ensino e aprendizagem de seus alunos necessita de uma formação adequada que lhe possibilite a interação e reflexão acerca da utilização das tecnologias informáticas no processo de ensino e de aprendizagem. Motivo pelo qual, esse assunto deve ser tratado, nos cursos de formação inicial de professores de matemática, para que no momento da utilização de tal ambiente ele possa optar pelo material mais adequado à realidade da escola e dos alunos.

2 E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR...

O papel da formação inicial na Licenciatura é fornecer subsídios para que o futuro professor possa se constituir, de forma autônoma, na sua prática docente. A licenciatura nesse momento tem papel muito importante no sistema educacional, pois ela reforça e desafia os saberes provindos da educação básica com as diversas experiências vivenciadas na formação. Barbosa (2001, p.60) diz que “a formação

inicial deve oferecer subsídios para que o professor possa escolher livremente o que e como trabalhar com seus alunos”, o professor deve ser preparado para trabalhar ideias básicas que sustentam o conteúdo a ser ensinado e também conhecer as diversas metodologias para o ensino e para a aprendizagem.

Na formação inicial os conhecimentos, habilidades, atitudes e valores não podem ser totalmente desenvolvidos devido a seu curto tempo de duração. Então, segundo Mizukami (2006, p.216), a formação inicial deve oferecer “uma sólida formação teórico-prática que alavanque e alimente processos de aprendizagem e de desenvolvimento profissional ao longo de suas trajetórias docentes”. Assim, a formação inicial deve focar não somente o domínio de conceitos dos conteúdos a serem ensinados, mas o desenvolvimento social, profissional e pessoal do futuro professor. Diante disso, cabe à universidade formadora de professores analisar e estudar quais conteúdos e estratégias seriam importantes e apropriadas para preparar os futuros professores a atuarem no setor educacional com responsabilidade, comprometimento, autonomia e ética diante de seus futuros alunos.

Dentro deste contexto fomentado por diversidades e exigências, surge, em 1980, no Brasil, a possibilidade de introduzir as tecnologias informáticas nas práticas educacionais, com o objetivo de transformar o processo de ensino e de aprendizagem. Segundo da Silva (2001, p.35), “As tecnologias informáticas afetam aspectos educacionais cristalizados: currículo escolar, atuação do professor, relação deste com seus alunos, entre outros”. Isso significa que a escola terá que rever seu conceito de Educação, novas formas de ensinar e novas formas de aprender estão em questão para grande benefício dos alunos.

Conforme Scheffer (2001, p. 22), “o grande desafio com que se defronta o professor está em redimensionar o uso desses recursos no ensino, incorporando-os na atividade de sala de aula”. O que vem a confirmar que os contextos profissionais nos quais o professor está imerso requerem mudança na prática pedagógica, pois, nesse sentido, ele não é mais o transmissor de passos e regras para memorização de conteúdos, mas o orientador da prática em sala de aula, mediando o trabalho do aluno com a tecnologia, tornando-o capaz de questionar, refletir e analisar acontecimentos da sociedade atual. Portanto, o trabalho como professor-educador não consiste apenas em cumprir ou executar conteúdos e normas, mas em dar sentido e significado ao que fazem, é uma interação com colegas, alunos, pais e dirigentes da escola.

O professor, neste novo contexto de trabalho, no qual o ensino é mediado ou não pela tecnologia informática, deverá estar em constante reflexão. Nesse sentido Bairral (2010) ressalta que:

(...) na formação de professores de matemática mediada pela tecnologia informática, um elemento-chave é que o profissional reflita metacognitivamente sobre: suas próprias atitudes profissionais, o processo ensino-aprendizagem, a avaliação em matemática, a influência de suas crenças, de suas atitudes frente à matemática, sobre suas concepções e práticas pedagógicas. (2010, p.86)

Essa reflexão metacognitiva³, ou seja, pensar como se aprende, precisa fazer parte constantemente da prática do professor e principalmente ser trabalhada na formação de professores. Refletir sobre seu planejamento, criar novas ações, trocar ideias com seus colegas professores são atitudes mínimas para se obter um bom resultado em nossa prática pedagógica onde estamos buscando inserir as tecnologias informáticas.

Cláudio e Cunha (2001, p. 169) destacam que: “As novas tecnologias vão, aos poucos, incorporando-se ao dia a dia da sala de aula e por isso devem ser tratadas, testadas e estudadas nos cursos de Licenciatura em Matemática”. Tal preparação não tem como pré-requisito o domínio do computador, no entanto a presença e a exploração deste se torna indispensável ao seu desenvolvimento. Portanto, inserir as TIC nos cursos de Licenciaturas em Matemática requer a exploração de suas possibilidades didático-pedagógicas, políticas e sociais no contexto da Educação Matemática.

Miskulin e Silva (2010) defendem o uso das TIC nas Licenciaturas em Matemática: “Acreditamos que cursos de Licenciatura em Matemática, abordados criticamente, com o uso de novas tecnologias, tornarão a escola um pouco mais produtiva para os alunos”. Isso significa que a escola transformou-se em um espaço de formação, onde os alunos possam aprender a desenvolver hábitos e práticas que lhes possibilitem uma postura crítica, um conhecimento significativo e uma capacidade criadora, capazes de interagir na sociedade, em que as TIC transformaram e modificaram.

Em concordância com isso, é necessário criar possibilidades de o professor se familiarizar com as tecnologias informáticas e construir um conhecimento profissional que lhe permita agir na perspectiva da renovação. O trabalho do professor exige criatividade e não simplesmente um roteiro a ser seguido como, por exemplo, os livros didáticos, e essa criatividade requer experiência, vivência, comprometimento e o tempo do professor para planejamento de suas aulas.

Então, o licenciando de Matemática precisa receber formação que lhe possibilite assumir a prática docente como compromisso social, como um pesquisador de sua prática pedagógica e promovedor da integração entre Tecnologia e Educação. E ainda, segundo Almeida (2000), “no processo de formação sejam analisados seus limites e seu potencial, de forma a dar ao professor autonomia para decidir qual a abordagem que vai trabalhar”.

Desse modo, o uso pedagógico de tecnologias informáticas contribui no processo de formação inicial, promovendo experiências diversas com estes recursos durante toda a licenciatura. Acredita-se que a preparação do professor crítico, reflexivo e aberto a desafios deve se iniciar na licenciatura, de modo que, além, de se privilegiar a teoria e a prática nesta etapa de desenvolvimento, deve-se colocar os alunos em contato com os recursos tecnológicos disponíveis no seu contexto, fornecendo-lhes subsídios para utilizá-los em sua prática futura, de forma favorável aos objetivos de um ensino comprometido com a aprendizagem do aluno.

³ Segundo Santos (1997), a metacognição envolve o conhecimento do indivíduo sobre seu próprio conhecimento.

3. AS DISCUSSÕES SOBRE AS TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR...

Procurou-se com as oficinas incentivar os licenciandos a utilizarem as tecnologias informáticas, em especial o software Wingeom, em suas futuras práticas pedagógicas, no transcorrer destas várias representações e conceitos foram abordados com o objetivo de aprofundar e explorar os conhecimentos existentes de Geometria Espacial dos licenciandos. Portanto, no final das oficinas observou-se a motivação dos licenciandos em estudar Geometria Espacial com o software Wingeom. Diante disso há uma necessidade de estarmos constantemente investindo em nosso fazer pedagógico, a formação não pode e não deve parar na inicial, a formação deve ser contínua pois, são inúmeros os desafios no ambiente escolar.

3.1 AS DIFICULDADES...

Muito se trabalha nas escolas a representação da Geometria no espaço plano, abordando principalmente as figuras planas e os polígonos mais conhecidos pelos alunos, deixando muitas vezes de lado as representações no espaço tridimensional. Isso justifica as dificuldades encontradas pelos licenciandos ao trabalhar com a geometria espacial e, a carência dos conhecimentos sobre os conceitos das representações vistas no software. Para Bairral (2009), ao se trabalhar em espaço tridimensional há possibilidade de:

Proximidade de um trabalho contextualizado em situações cotidianas.
Possibilidade de realização de projetos de trabalho.
Abordagem da questão da rigidez e da mobilidade de formas.
Motivação e possibilidade de uma produção criativa.
Constituição de uma atividade não comum e rotineira para os alunos.
Produção de aluno e professor como criadores em seu processo educativo. (p. 62)

Porém, mesmo com as políticas do Ministério da Educação em favor da incorporação das tecnologias nas práticas educativas das escolas, poucos têm avançado no sentido de concretizar o uso desses recursos na aprendizagem em matemática e na construção do conhecimento. Ainda temos enraizada a matemática tradicional 2+1, sem aplicação e sem contextualização, que não estimula o aluno à reflexão, à observação e à construção do seu próprio conhecimento matemático. O aluno busca sempre uma fórmula para resolução do problema proposto, sem sequer fazer a relação sobre os conceitos envolvidos, não buscando artifícios para resolvê-lo e automaticamente não provando suas hipóteses.

Ao serem questionados sobre as dificuldades de trabalhar com o software Wingeom para resolver problemas de Geometria Espacial, os licenciandos posicionaram-se de formas distintas quanto às dificuldades encontradas. Quanto à memorização dos comandos, fórmulas e principalmente pelo que se observa nas respostas novamente a questão se volta para os conceitos matemáticos, pois os licenciandos procuravam uma fórmula pronta e o programa estimula o usuário a saber os conceitos matemáticos de tal representação para poder realizar os cálculos.

Nas respostas, dois licenciados (L_2 e L_4) manifestaram que não tiveram dificuldades em utilizar as ferramentas que o software possibilita e também com os conceitos envolvidos.

L_1 : Em visualizar a maneira correta de colocar as operações, e diferenciar cada opção de trabalho.

L_2 : Não há dificuldades.

L_3 : De modo geral, as fórmulas deveriam ser mais padronizadas.

L_4 : Só tive uma dificuldade, que às vezes o software dava pane ou era o computador.

L_5 : Como o software oferece várias ferramentas, às vezes é difícil de memorizar algumas delas, as menos utilizadas. E também não lembrava muito os conceitos de pirâmides. Daí tive que pesquisar para poder ver se as respostas estavam de acordo.

Observa-se, diante das colocações acima e das respostas dos sujeitos da pesquisa, que o ensino da matemática, em especial o da geometria, precisa ser (re)pensado nas instituições formadoras de professores. Tendo em vista a formação de professores preocupados com o ensinar e o aprender de seu educando, utilizando novas metodologias e, principalmente, buscando sempre que seu aluno desenvolva um pensamento geométrico e construa seu próprio conhecimento através de buscas e investigações.

3.2 AS CONTRIBUIÇÕES...

A licenciatura em matemática precisa formar professores não só para ensinar matemática. Fiorentini (2003) cita alguns dos aspectos essenciais e obrigatórios da formação de professores de matemática:

A compreensão de conceitos, procedimentos e do processo de fazer matemática faz parte do que denominamos *conhecer a matemática*, incluindo-se aí estudo de conceitos e propriedades dos números, objetos geométricos, funções (e como podem ser trabalhados: identificar, medir, comparar, localizar, descrever, construir, transformar etc.), conceitos e propriedades estatísticas e de probabilidade e sua utilização. Tais conhecimentos não devem desenvolver-se de maneira isolada; é importante discutir, identificar e definir conceitos e procedimentos, entendendo as conexões entre eles e suas relações com outros campos. (p. 73)

Por outro lado, não basta formar professor apenas para ensinar a matemática. Precisamos formar professores que estejam preparados para trabalhar com a matemática nas diversas situações do seu cotidiano, com os procedimentos e metodologias que podem ser utilizados para ensiná-la.

Com base nas respostas dos sujeitos da pesquisa, pode-se observar que, para todos os licenciandos, houve contribuição em sua formação ao se trabalhar com o software Wingeom na resolução de problemas envolvendo o conteúdo de pirâmides.

L_1 : Pode contribuir, pois o aluno começa a enxergar, fica mais claro, não apenas nas contas abstratas, com esse

software facilita o aprendizado, consegue entender melhor, o porquê das fórmulas.

L₂: Sim. Fazendo com que o aluno consiga visualizar as figuras para assim entender melhor os conteúdos, além de dar ao aluno uma aula atrativa e diferente.

L₃: Sim, com o Wingeom, os alunos tem maior facilidade em visualizar as figuras espaciais e entender o conteúdo de forma complementar à trabalhada em sala de aula.

L₄: Ajuda mais na aprendizagem do aluno, que o aluno pode começar a gostar porque agora os alunos não querem mais giz e quadro eles querem novidades.

L₅: Sim. Facilita a visualização de certas figuras e torna a aula mais atrativa para o aluno, tendo em vista que ele geralmente não gosta das aulas monótonas, de quadro e giz.

L₆: Sim. O aluno se interessa, pois é uma nova maneira de demonstrar aquilo que está no papel para ele de uma maneira moderna e prática.

Diante das colocações acima, fica o registro de que um trabalho com uma metodologia inovadora, como neste caso que utilizou o software Wingeom, trouxe para os licenciandos contribuições para o ensino e para a aprendizagem da matemática. Isso vem a ser confirmado por Brittar (2010), quando destaca que a utilização adequada de um software permite uma melhor compreensão do funcionamento cognitivo do aluno, favorecendo a individualização da aprendizagem e desenvolvendo a autonomia do estudante.

Então, se as atividades alcançaram os objetivos e foram elaboradas de maneira adequada, o computador trará contribuição para o ensino e para a aprendizagem dos educandos. Que nessas atividades os alunos encontrem uma maneira de fazer Matemática que não se reduza a utilizar fórmulas, técnicas e produzir resultados numéricos, mas que consiga analisar os dados, estabelecer relações, validar os dados e principalmente fundamentá-las para assim construir o conhecimento matemático.

Consequentemente, isso demonstra que trabalhar com o software Wingeom contribuiu de forma positiva para a construção e também a (re)elaboração do pensamento e do conhecimento geométrico, e que juntos conseguimos alcançar os objetivos propostos no início desta prática, que era investigar as implicações num curso de Licenciatura de Matemática ao se utilizar o software Wingeom. Pois, os licenciandos em todos os momentos da coleta de dados demonstraram-se motivados em trabalhar com o software Wingeom e, através dele exploraram os conhecimentos construídos ao longo da Licenciatura, demonstrando a importância da representação para o estudo dos conceitos e propriedades Matemáticas.

Uma aula esquematizada, bem planejada, utilizando diferentes recursos, como cita Bairral (2009, p. 29), que não possui uma estrutura linear e hierárquica, considera a “motivação que o sujeito tem para o uso da informática e desafia os educadores a pensar diferentes possibilidades para análise do seu aprendizado”. Sendo assim, cabe a nós, educadores, a consciência do que é bom e necessário para nossos alunos e refletirmos sobre a melhor forma de ensinarmos a matemática, tornando-os agentes ativos e não passivos do processo de ensino e de aprendizagem.

3.3 E SUA IMPORTÂNCIA...

Formar um profissional, um professor, não é uma tarefa de curto prazo, somente em nível de licenciatura. Segundo Marques (2000), é um aprendizado longo, “exigente de tempo contínuo de maturação, onde se encadeiem os pequenos passos”. A formação inicial pode ser o primeiro passo de um professor, mas não pode ser o último, pois com tantas mudanças na sociedade, com tantas diversidades encontradas em sala de aula, o professor necessita de formação contínua e principalmente de reflexão sobre sua atuação profissional.

Nesse sentido, vale considerar Tardif (2003) quando destaca que o professor ideal é aquele que conhece sua matéria e utiliza diferentes recursos para trabalhar sua disciplina. Estas características devem ser trabalhadas na licenciatura, criando situações para que o licenciando reflita sobre como é ser professor e de que forma atuará mediante algumas situações da sala de aula e colocando o aluno, futuro professor, em contato com as diversas metodologias de ensino que poderá utilizar em sua prática educativa. Então, segundo Almeida (2000), no processo de formação:

[...] é preciso que os formadores de professores favoreçam a tomada de consciência dos professores em formação sobre como se aprende e como se ensina; que os levem a compreender a própria prática e transformá-la em prol de seu desenvolvimento pessoal e profissional, e em benefício do desenvolvimento de seus alunos. (p. 110)

Diante disso, cabe às licenciaturas promover para seus alunos uma postura crítico-reflexiva comprometida com o próprio desenvolvimento pessoal e profissional, para que haja vivências de práticas pedagógicas que façam o aluno perceber seu papel enquanto futuro educador.

Desde o momento que foram convidados para participarem da prática, com o uso do software Wingeom, os licenciandos mostraram-se dispostos e motivados para tal, por se tratar de uma novidade em sala de aula, por ser um desafio para os professores e também quanto à dificuldade de se trabalhar a Geometria Espacial no espaço tridimensional. Desse modo, ao serem questionados sobre as atividades didáticas que foram realizadas no software, se estas contribuíram para a formação deles e também a valorização enquanto alunos, todos os licenciados se posicionaram de forma favorável à atividade proposta. Relacionaram também o conteúdo de pirâmides como sendo, para eles, difícil.

L1: Contribuíu, sim, tanto eu como aluno e como futuro professor.

L2: Sim, pelo fato de aprender uma diferente forma de visualizar um conteúdo importante e difícil.

L3: Sim, me fez ter uma visão mais ampla sobre o conteúdo, que é difícil, e de que forma trabalhá-lo, fazendo com que o aproveitamento seja maior.

L4: Para valorização como aluno.

L5: Sim. Conta como uma experiência a mais que foi adquirida.

L6: Sim, pois lhe possibilita uma nova visão de novas maneiras de desenvolver o raciocínio lógico e de observação.

Diante das colocações acima, observa-se que, para os sujeitos, a construção do conhecimento matemático deve acontecer de forma contextualizada, ou seja, entrelaçada às demais atividades formativas do licenciando, usando recursos diversos, incluindo as tecnologias, e no âmbito de diferentes situações de sala de aula.

Diversificar a prática docente é um desafio para os professores, buscando sempre refletir sobre o que é melhor e adequado para os alunos, deixando de lado as práticas rotineiras baseadas apenas em técnicas e atividades em que o aluno apenas aplica fórmulas para obter um resultado, não o fazendo investigar matematicamente sobre os conceitos, propriedades e conjecturas envolvidas. Portanto, a internet pode ser considerada uma facilitadora no acesso às informações e de recursos pedagógicos, possibilitando aos professores diversificar suas práticas em sala de aula.

Destaca-se, então, a importância de um trabalho prático envolvendo as tecnologias informáticas para a Educação e principalmente pesquisas que estudam esse tema para auxiliar os professores e os futuros professores em sua prática pedagógica, buscando sempre a contribuir com o sucesso da Educação Matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos, a partir da experiência promovida na intervenção com os sujeitos desta pesquisa e da literatura explorada, que o uso de tecnologias informáticas na Licenciatura auxilia o futuro professor a perceber a relação existente entre o conhecimento específico adquirido ao longo da licenciatura e as possíveis aplicações destes conceitos em outras situações, além daquelas praticadas em sala de aula. Além de fazê-lo refletir sobre as formas de abordar estes conteúdos na prática escolar.

A partir disso, acreditamos que as atividades que foram exploradas nesta pesquisa, podem colaborar na construção do conhecimento matemático, favorecendo a formação dos licenciandos de Matemática e preparando-os para utilizar as tecnologias informáticas na sua futura prática pedagógica. Portanto, pudemos confirmar as colocações de Maltempi (2006) e Almeida (2000) de que a construção do conhecimento é favorecida por meio da realização de atividades que permitem ao aluno, neste caso licenciando, investigar, refletir, experimentar, expressar suas ideias, atitudes estas que caracterizam a aprendizagem em ambientes permeados pelo computador. Porém, defendemos que estas mudanças são possíveis se o uso dos recursos informáticos estiver entrelaçado às experiências educacionais do futuro professor ao longo da Licenciatura.

Com essas colocações, sugerimos que sejam repensadas as práticas pedagógicas nas Licenciaturas, de modo que as tecnologias informáticas sejam incorporadas à prática dos profissionais formadores, para que os futuros professores aprendam a fazer o uso das mesmas no contexto das suas experiências educacionais, pois não faz sentido possuir tantos projetos governamentais auxiliando a formação tecnológica do educando se as instituições formadoras de professores desvinculam essa formação da formação específica e pedagógica de seu licenciando.

De todo modo, defende-se o uso de softwares educacionais para o ensino e para a aprendizagem da Matemática, pois estimula o raciocínio do aluno, desperta sua atenção, motiva-o para a construção do seu próprio conhecimento. Além do que é um recurso de grande valia, pois desenvolve melhor a representação e a visualização dos conceitos Matemáticos, porém só trará benefícios se for explorado corretamente, ou seja, com aulas organizadas, planejadas e bem criativas.

Tais situações colaboram para a (re)elaboração de saberes docentes pelos licenciandos porém, para que isso ocorra é de suma importância a vivência em sala de aula. Com isso, as diferentes situações didáticas trabalhadas na Licenciatura em Matemática têm potencialidades para a formação de saberes e, contribuem para uma formação que objetive a profissionalização docente.

Nesta perspectiva, esperamos estar contribuindo para reforçar a necessidade das tecnologias informáticas serem incorporadas nas Licenciaturas de Matemática e, sugerimos que outros estudos sejam desenvolvidos no âmbito da Licenciatura, focando essa necessidade.

Diante de todas as colocações, almejamos estar colaborando com as discussões que permeiam o processo de formação inicial docente de Matemática e, encerramos este estudo, consciente de que deixamos uma contribuição significativa a toda comunidade escolar, especialmente para a Educação Matemática, principalmente no que diz respeito ao uso das tecnologias informáticas em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. ProInfo: Informática e Formação de Professores/Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, v. 1, 2000.

BAIRRAL, M. A. Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática. V. 1 Rio de Janeiro: Editora da UFRRJ, 2009.

_____. Estratégias Didático- Metodológicas na Avaliação e Formação Continuada em Ambientes Virtuais a Distância. In: JAHN, A. P. e ALLEVATO, N. S. G. (org). *Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores*. Recife: SEBEM, 2010

BARBOSA, J.C. *Modelagem Matemática: concepção e experiências de futuros professores*. 2001, 254f. (Tese de Doutorado em Educação Matemática). UNESP, Rio Claro: SP, 2001

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BRITTAR, M. A Incorporação de um Software em Sala de Aula de Matemática: uma análise segundo a abordagem instrumental. In: JAHN, A. P. e ALLEVATO, N. S. G. (org). *Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores*. Recife: SEBEM, 2010

CLÁUDIO, D. M; CUNHA, M.L. As Novas Tecnologias na Formação de Professores de Matemática. In: CURY, H. N. (Org.). *Formação de Professores de Matemática: Uma Visão Multifacetada*. Porto Alegre: Edipucrs, 2001. p. 167-188

DEMO, P. Formação Permanente e Tecnologias Educacionais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 2. Ed. rev. Campinas: SP: Autores Associados, 2007.

GRACIAS, T. S. O Projeto de Informática na Educação. In: PENTEADO, M. e BORBA, M. C. (Orgs.). *A Informática em Ação: formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Olho d'Água, 2000. p. 9-22

LÉVY, P. As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 1993.

MALTEMPI, M. V. *Prática Pedagógica e as Tecnologias de Informação e Comunicação*. Rio Claro: UNESP, 2006, disponível em: <http://www.franca.unesp.br/oep/Eixo%203%20-%20Tema%204.pdf>. Acesso em: 4 de maio de 2011.

MARQUES, M. O. *A Formação do Profissional da educação*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2000

MISKULIN, R.G.S; SILVA, M. R. C. Cursos de Licenciatura de Matemática a Distância: uma realidade ou uma utopia? In: JAHN, A. P. e ALLEVATO, N. S. G. (org). *Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores*. Recife: SEBEM, 2010

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da Docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, A. M. *A Formação do Professor que Ensina Matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006

PAIS, L. C. *Educação Escolar e as Tecnologias da Informática*. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2008.

PRETTO, N. L. *Uma Escola Com/Sem Futuro*. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

RIBAS, D. R.; BARONE, D. A.; BASSO, M. V. A.; O uso de um Laboratório Virtual de Matemática no Processo de Ensino-aprendizagem. In: Revista *Novas Tecnologias na Educação* (CINTED-UFRGS), v. 5 n. 2, dez. 2007.

SANTOS, V. M. P. (coord.) Avaliação de aprendizagem e raciocínio em Matemática: métodos alternativos. Rio de Janeiro, UFRJ, 1997.

SCHEFFER, N. F. *Sensores Informática e o Corpo: A Noção de Movimento no Ensino Fundamental*. 2001, 242f (Dissertação de Doutorado em Educação Matemática), UNESP, Rio Claro - SP, 2001.

_____. O LEM na Discussão de Conceitos de Geometria a partir das Mídias: dobradura e software dinâmico. In: LORENZATO, S. (org). *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de professores*. 2. ed. ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2009

SILVA, M. L. (org). *Novas Tecnologias: educação e sociedade na era da informação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002

ZULATTO, R. B. A. *Professores de Matemática que Utilizam Softwares de Geometria Dinâmica: suas características e perspectivas*. 2002, 184f (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática), UNESP, Rio Claro – SP, 2002.