



## **As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação Inicial do Professor de Matemática**

Rosângela Ferreira **Prestes**

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – DECET<sup>1</sup>/ GEMEP<sup>2</sup>  
Brasil

[ro.fprestes@yahoo.com.br](mailto:ro.fprestes@yahoo.com.br)

Eliani **Retzlaff**

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – DECET/ GEMEP  
Brasil

[elianir@urisan.tche.br](mailto:elianir@urisan.tche.br)

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo apresentar as ações propostas na disciplina de Informática no Ensino da Matemática do curso de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI, campus de Santo Ângelo. Os resultados mostram que é imprescindível a discussão de assuntos relacionados à evolução dos recursos tecnológicos e suas potencialidades desde as etapas iniciais da formação dos acadêmicos, pois é nessa fase que o gosto pela aprendizagem contínua e a receptividade à inovação pedagógica deve ser desenvolvida. A partir dessa análise, buscamos subsídios para o encaminhamento da disciplina de Estágio Curricular em Ensino de Matemática I, cujo objetivo é o planejamento e execução de oficinas pedagógicas que utilizem softwares educacionais matemáticos disponíveis e a divulgação de novos resultados.

*Palavras chave:* ensino de matemática, formação de professores, tecnologias de informação de comunicação.

### **Introdução**

Tendo em vista que o objetivo do curso de Licenciatura em Matemática é a formação de professores que atuarão nos ensinos fundamental e médio e que, com a crescente implantação de laboratórios de informática nas escolas, é imprescindível usar as novas tecnologias na educação atual, este trabalho apresenta as ações propostas na disciplina de Informática no Ensino da

---

<sup>1</sup> DECET – Departamento de Ciências Exatas e da Terra

<sup>2</sup> GEMEP - Grupo de Pesquisa em Estatística, Matemática e Engenharia de Produção.

Matemática do curso de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI, campus de Santo Ângelo.

A inserção dos recursos Tecnológicos de Informação e de Comunicação (TIC) nas aulas de Matemática é compreendida como uma possibilidade de proporcionar subsídios aos futuros profissionais da educação para o desenvolvimento de novas formas de atuar. Nessa etapa de formação, eles são considerados potencializadores das dimensões do processo de ensino e aprendizagem. A análise das exigências que permeiam a formação inicial de um educador, como domínio das novas tecnologias, o trabalho constante no repensar de práticas docentes e a incorporação de recursos tecnológicos na prática pedagógica também se incorporam nestas necessidades da atualidade.

Diversas foram as discussões com os acadêmicos sobre os desafios da inserção das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática. Entre elas destacamos a análise do perfil do professor contemporâneo e suas ações didáticas como futuro profissional, assim como a análise das contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, por meio da inserção de diferentes recursos tecnológicos viáveis de serem utilizados. A proposta consiste na possibilidade de que possam ser aproveitados os recursos tecnológicos, visando melhorar a linguagem expressiva e comunicativa dos alunos. Tais implicações são relativas à formação inicial docente e estão relacionadas a questões importantes nas pesquisas contemporâneas, na área de educação.

Inicialmente, apresenta-se uma discussão teórica sobre o papel das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) na formação dos futuros professores de Matemática; após, descreve-se o trabalho realizado com os acadêmicos de Matemática na disciplina de Informática no Ensino da Matemática, concluindo-se com uma breve análise dos resultados e indicações de trabalhos futuros.

### **Tecnologias de Informação e de Comunicação e a Formação Docente**

As discussões sobre o uso de tecnologias da informática na educação tiveram início no final da década de 70, fato que produziu diferentes opiniões e previsões para a sua inserção. Inicialmente, imaginava-se que os professores seriam substituídos, assim como alguns funcionários foram demitidos de grandes indústrias e outros setores da economia que passaram a utilizar máquinas computadorizadas em seus setores de produção e administração. Isso ocorreu em razão da necessidade de aprimorar, buscar qualificar e aumentar a produção, bem como a economia de tempo e capital investido. No setor da educação, o fenômeno da substituição em relação ao avanço das tecnologias mostrou-se como algo que não necessitava de preocupação. Ao contrário, revelou um lugar de destaque ao professor diante das inovações para os setores educacionais.

Esse lugar de destaque gerou um grande desconforto ao ser percebido que a presença e a inserção de tecnologias da informática na educação propõem mudanças na prática docente. Neste contexto, as aulas desenvolvidas de forma tradicional perdem a sua imunidade diante a presença das inovações da tecnologia para os setores educacionais.

Na atual conjuntura, diversas são as discussões sobre como os recursos tecnológicos de comunicação e de informação vêm sendo utilizados nas escolas. Entre elas, Borba e Penteadó (2005) citam que “alguns professores procuram caminhar numa *zona de conforto* onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável” (p.56). Outros reconhecem a forma como estão atuando, ou seja, que pouco têm favorecido a aprendizagem dos alunos, e, no entanto,

apresentam em seus discursos, o desejo de que fosse diferente a sua prática. Os mesmos autores finalizam esse assunto destacando que alguns professores “acabam cristalizando sua prática numa zona dessa natureza e nunca buscam caminhos que podem gerar a incertezas e imprevisibilidade” (Borba e Penteadó, 2005, p.56). Nesse sentido, pouco se espera que avancem para a chamada de “*zona de risco*”<sup>3</sup>, na qual é preciso avaliar constantemente as consequências das ações propostas.

Em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, o uso dos recursos de informação e de comunicação apresenta significativas contribuições, pois “as tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas” (Brasil, 1998, p. 43).

Entre as tecnologias de comunicação e de informação, a Internet vem-se apresentando como uma importante ferramenta na escola atual. O acesso à internet, para procurar informações e se comunicar, tem facilitado o trabalho e ampliado as possibilidades de investigação de alunos que se estão iniciando na pesquisa. Essa alternativa, apresenta-se como um ótimo recurso para auxiliar o professor em especial e principalmente nas atividades extra-classe. Isso implica em mais um desafio docente, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho as novas tecnologias de informação e de comunicação.

Além disso, esse recurso também é indicado na obtenção da clareza em relação aos objetivos que se pretende atingir e à concepção de conhecimento e de aprendizagem que orienta o processo. Ou seja, apresenta uma concepção bem distante da ideia de que o computador viria a substituir o professor, pois sua função passa a ser definida como uma ferramenta auxiliar a fim de proporcionar estratégias para serem desenvolvidas em sala de aula, reforçando o papel do professor na preparação, condução e avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

Esse entendimento aponta que utilizar tecnologias de informação e de comunicação na educação não exige apenas o domínio dos recursos, mas uma prática pedagógica reflexiva sobre os aspectos ensinar e aprender. Nesse processo, o computador torna-se uma ferramenta de aprendizagem que pode auxiliar na aprendizagem do aluno.

A qualificação docente é um dos objetivos centrais do Plano Nacional de Educação e representa um grande desafio às instituições formadoras, pois, de acordo com o art. 62 fica a cargo desses agentes a principal responsabilidade em termos de formação de qualidade. Esse mesmo plano estabelece diretrizes para a formação dos profissionais da educação que deverão obedecer, em quaisquer de seus níveis e modalidades, a princípios como “domínio das novas tecnologias de comunicação e da informação e capacidade para integrá-las à prática do magistério”.

Diante de tais atribuições, a formação docente precisa encaminhar-se no sentido das demandas sociais e não mais como reprodutora de saberes normativos, mas, sim, como espaço que oportunize experiências e que privilegiem o pensar e o fazer, num processo de articulações. Valente (1997) afirma que a formação do professor “deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica” (p.14).

Segundo Ponte (1998), essa formação não deve ser o “somatório de conhecimentos e competências dispersas, mas antes proporcionar uma visão ampla do que irão ser as futuras

---

<sup>3</sup> *Zona de risco*, termo utilizado no sentido de pouco movimento. (Borba e Penteadó, 2005, p. 56).

funções docentes bem como uma preparação para os modos de pensar e trabalhar próprios desta atividade” (p.10).

Essas são atribuições dizem respeito à formação docente contextualizada num cenário contemporâneo, que é marcado pelo fim das certezas, em que as dúvidas e questionamentos fazem parte das configurações do novo profissional, o qual deve ser comprometido com sua formação e atuação. Freire (1996), em sua obra *Pedagogia da Autonomia*, destaca a importância de uma reflexão sobre a formação docente e a prática educativa-crítica. Do seu ponto de vista, ensinar não é “transferir conhecimentos, conteúdos nem formar é ação pela qual o sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado” (Freire, 1996, p.23). Nesse sentido, formar não se restringe a treinar o educando, mas preparar o futuro professor num processo de construção e reconstrução de saberes fundamentais à sua prática educativa-crítica.

### **Ações da Disciplina**

A disciplina de Informática no Ensino da Matemática integra o elenco da formação pedagógica do Curso de Licenciatura em Matemática da URI, sendo desenvolvida no 4º semestre com uma carga horária de 02 créditos semanais. Essa proposta consiste no aproveitamento dos recursos tecnológicos no ensino da Matemática, visando melhorar a linguagem expressiva e comunicativa dos alunos. Essas implicações são relativas à formação inicial docente e estão relacionadas a questões importantes nas pesquisas contemporâneas, na área de educação.

Os trabalhos realizados, nessa disciplina são, em sua maior parte de natureza teórica. As atividades propostas aos acadêmicos forma as seguintes: Entrevista inicial com acadêmicos de Matemática; Discussões teóricas sobre os desafios da inserção das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática; Análise do perfil do professor contemporâneo e suas ações didáticas como futuro educador; Análise das contribuições das TIC no ensino da Matemática; Possibilidades de Integração das TIC em situações de ensino e aprendizagem; Análise e avaliação de softwares educativo;

Fizeram parte das atividades práticas dessa disciplina a construção de um ambiente virtual (páginas do tipo WWW - google sites e blog, ver figura 01) pela professora e pelos acadêmicos, bem como a análise das possibilidades de exploração das potencialidades dessa ferramenta como estratégia didática para as aulas de matemática dos futuros educadores. O desenvolvimento das atividades sugeridas proporcionou-nos a análise sobre a percepção, empenho e dificuldades encontradas para a concretização das atividades e a evolução da sua relação com o computador. Acentuamos também a perspectiva de que será possível, no futuro, os acadêmicos serem produtores de novas páginas e, a partir destas, mostrarem as suas experiências, bem como suas explorações de temas matemáticos em sala de aula. Concluímos a disciplina com um conjunto de sugestões proposto pelos acadêmicos, a ser desenvolvido, em ações futuras, nessa disciplina.

Para a realização dos estudos e discussões teóricas, foi utilizado o acervo disponível na biblioteca da universidade e artigos científicos publicados em revistas eletrônicas sobre Novas Tecnologias na Educação. Com base na ementa da disciplina, foi proposto um cronograma, com a descrição de todas as atividades a serem realizadas no semestre, de acordo com a carga horária prevista. A fim de realizar as atividades propostas de forma integrada, os quatorze integrantes da disciplina foram divididos em sete grupos. Cada grupo ficou responsável pelo desenvolvimento das atividades teóricas, em forma de um artigo científico, bem como pela postagem em seu site e blog, o cuidado com a sua evolução.

Todas as atividades realizadas, no segundo semestre de 2010, com os acadêmicos do 4º semestre de Matemática da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI, campus de Santo Ângelo, encontram-se postadas no link abaixo:



Figura 1 <https://sites.google.com/site/informaticanamatematica/> . Trata-se do ambiente virtual utilizado na disciplina de Informática no Ensino da Matemática.

O ambiente de aprendizagem utilizado teve como objetivo auxiliar e incentivar o uso de tecnologias no processo de aprendizagem, pois esse recurso representa uma ferramenta que permite a comunicação entre os participantes presentes ou não em aula. Com a disposição das atividades propostas na disciplina, os acadêmicos tiveram a oportunidade de experimentar o que é participar de um ambiente virtual pela Internet e, após, refletir sobre as possibilidades de inclusão e de exploração das novas tecnologias em suas ações futuras como docentes.

## Resultados e Discussões

Por meio da experiência vivenciada, destacamos a importância de fazer-se uma análise das concepções que cada acadêmico traz consigo sobre a inserção das novas tecnologias em sala de aula. Com base nelas, buscou-se alternativas para redefinir as ações a serem desenvolvidas com os acadêmicos durante o semestre, nessa disciplina.

Reafirmamos que é imprescindível a discussão de assuntos relacionados à evolução dos recursos tecnológicos e de suas potencialidades desde as etapas iniciais da formação dos acadêmicos, pois é durante a formação inicial que os professores irão desenvolver as suas primeiras experiências didático-pedagógicas. Nesse sentido, a discussão da importância do uso de recursos tecnológicos faz-se necessária em busca do desenvolvimento de uma postura que atenda às reais necessidades do atual contexto educativo.

A constante evolução tecnológica, assim como a dos meios de comunicação, nos leva a analisar criticamente a formação dos futuros professores de Matemática para trabalhar com as novas tecnologias, em suas aulas.

A formação inicial é responsável pela preparação fundamental do professor, pois é nessa fase que o gosto pela aprendizagem contínua e a receptividade à inovação pedagógica deve ser desenvolvida. Ou seja, torna-se uma responsabilidade da parte formadora desenvolver as bases para o desempenho das atividades profissionais, o que aqui não representa a formação de um especialista nessa área, nem tanto a sobrecarga com aprendizagens de competências que possam ser adquiridas ao longo da carreira docente.

Do ponto de vista dos acadêmicos, a disciplina de Matemática, ao ser trabalhada em sala de aula com o auxílio dos recursos tecnológicos, permite que a curiosidade dos alunos seja aguçada. Por outro lado, o uso de diferentes tecnologias, nessa disciplina, representa um

processo de inovação educacional, permitindo que ela seja trabalhada de forma não-linear. Nesse contexto, a função do professor é saber orientar os educandos sobre onde colher informação, como tratá-la e como utilizá-la.

## Conclusões

Neste trabalho, apresentamos as ações realizadas na disciplina de Informática no Ensino da Matemática, a qual integra o elenco da formação pedagógica do curso de Licenciatura em Matemática da URI, buscando ilustrar o desenvolvimento das atividades sugeridas na disciplina, levando em consideração a ementa proposta que apresenta um caráter teórico.

Destacamos que a receptividade dos envolvidos nas atividades propostas pela disciplina foi positiva, e acreditamos ter sido esse o motivo da divulgação desses resultados bem como o encaminhamento futuro de novas publicações. O contexto em que foram aplicadas as atividades refere-se ao laboratório de informática e à sala de aula, os quais permitiram uma maior integração dos acadêmicos que possuíam pouco acesso a tais recursos.

Um trabalho como este, na área de formação inicial, não é inovador, porém, cabe ressaltar que a inserção das TIC nas aulas de Matemática ainda é um grande desafio para os educadores. Nesse sentido, é importante que se faça essa discussão, tendo em vista a necessidade de buscar contribuições para a formação desses acadêmicos, bem como serve de subsídio para o encaminhamento da disciplina de Estágio Curricular em Ensino de Matemática I, cujo objetivo é o planejamento e execução de oficinas pedagógicas que utilizem softwares educacionais matemáticos disponíveis.

Com base nos resultados obtidos, indicamos a perspectiva de continuidade dessa pesquisa por meio da análise, de forma detalhada, das atividades propostas na disciplina. Nessa linha, também se torna necessário um maior aprofundamento teórico sobre a formação acadêmica e a inserção das TIC nas aulas de Matemática. Esperamos que os futuros profissionais estejam cada vez mais comprometidos com a inserção das inovações tecnológicas no ensino da Matemática, com vistas a atender as exigências da educação contemporânea.

## Bibliografia e referências

- Borba, M. C., & Pentead, M. G. (2005). *Informática e educação Matemática*. 3. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática* / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em 05 de Nov., 2010.
- \_\_\_\_\_, (2000) Plano Nacional de Educação. Brasília: MEC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf>> Acesso em 05 de Nov., 2010.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 7 ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (1998) *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério das Educação.
- Valente, J. A. *Visão analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor*. Revista Brasileira de Informática na Educação. RS: Sociedade Brasileira de Computação, nº 1, set. de 1997.