

As Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação Inicial de Professores de Matemática em Recife e Região Metropolitana.

Leandro Ferreira da Silva¹

Josinalva Estácio de Menezes²

GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

RESUMO

Neste estudo propomos analisar a inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos cursos de Licenciatura em Matemática do Recife e região, e para atingir esse objetivo fizemos um estudo com as Instituições de Ensino Superior da Região Metropolitana do Recife, onde existia o curso de Matemática. Nas intuições pesquisadas, estudamos o Plano Político Pedagógico dos cursos, e na ausência deste usamos as informações disponíveis nas páginas da *Internet*, desses centros de formação, e as informações colhidas nas nossas visitas. Pesquisamos também as grades curriculares e fizemos duas entrevistas, sendo uma com doze professores, dois de cada curso visitado, e a outra com doze alunos, também dois de cada instituição, sendo que eles deveriam estar cursando o 7º ou 8º período do curso pesquisado. Além das pesquisas nos centros de formação, pesquisamos também as exigências legais, previstas na Legislação Brasileira, que deveriam seguidas pelos centros de formação de professores, sobre a inserção das tecnologias nos cursos de formação de professores. Tomando como base os estudos de Ponte, Oliveira e Varandas (2003), definimos as tecnologias que iríamos analisar nos cursos de graduação. A análise dos resultados nos permitiu verificar que ainda é tímida a inserção das tecnologias na formação de professores de Matemática.

Palavras Chaves; **TIC, Formação de Professores de Matemática, Ensino.**

INTRODUÇÃO

Estamos vivendo na era da informação. A produção científica no mundo atual é ampla e digitalizada na sua maior parte, facilitando o acesso das pessoas ao conhecimento e, muitas vezes, ajudando a resolver problemas do seu cotidiano. Atualmente, um dos maiores desafios do ensino é justamente como desenvolver no aluno a visão crítica e analítica sobre o conhecimento. Alguns autores defendem essa mudança na maneira de ensinar. Nesta linha, Garcia afirma;

1- Professor efetivo da rede Estadual de Pernambuco, leomatematica@gmail.com

2- Professora adjunta no Departamento de Matemática da Universidade de Brasília(UnB), J.E.Menezes@mat.unb.br

O fundamental na educação não é o acúmulo de informações, mas o desenvolvimento de competências e habilidades que nos permitam encontrá-las, lidar com elas, discernir quais são importantes para nós em determinado momento, analisá-las, criticá-las, tirar conclusões. (GARCIA 2008, p. 08).

A análise de uma informação nem sempre é fácil, principalmente se não tivermos uma formação teórica e, hoje, a quantidade de informações nas mais variadas mídias é imensa, sendo o meio tecnológico a principal via, com destaque para a *Internet*, uma rede de computadores ligados no mundo todo. Diante desse panorama, a tecnologia é algo de grande importância para o professor e o aluno, já que é fonte de uma parte considerável das informações atualmente.

A formação em tecnologia dos profissionais de ensino é muito importante para a sua prática docente, pois vivemos em um mundo em que o acesso à tecnologia, como computadores, celulares e outros aparatos tecnológicos, está cada vez mais comum na sociedade. Por isso é importante que professores, durante sua formação, aprendam a usar as TIC como ferramenta de trabalho, embora essa apropriação não aconteça muitas vezes, segundo Barreto *et al* (2006), por falta de recursos dos centros de formação. A familiarização dos futuros professores com a tecnologia deve acontecer prioritariamente na formação inicial. Nesse sentido Veloso afirma:

Não deveria haver dúvidas sobre a necessidade dos futuros professores, durante a formação inicial científica, se habituarem a utilizar computadores no seu trabalho matemático, e isso a todos os níveis: na resolução de problemas e investigações, na apresentação dos seus resultados ou de tópicos específicos, na publicação de textos matemáticos, na construção de páginas html, etc. Infelizmente, esta situação desejável está ainda muito longe de ser a norma na formação inicial oferecida pelas universidades e pelas escolas superiores de educação. Faltam muitas vezes condições materiais apropriadas, mas falta, sobretudo a compreensão dessa necessidade e a percepção de que apenas através desse tipo de formação, na altura própria, os futuros professores poderão na sua atividade profissional incluir os computadores de forma correta e natural. (VELOSO, 2002, p.68).

Como podemos notar, pesquisadores como Veloso consideram que é importante a familiarização com as TIC na formação inicial dos professores. O principal foco deste trabalho é verificar como é oferecido o conhecimento tecnológico nos cursos de licenciatura em Matemática.

SOCIEDADE TECNOLÓGICA

Nossa sociedade atual é baseada em uma matriz tecnológica, cujos elementos estão sendo cada vez mais usados, e do que as pessoas estão se tornando cada vez mais dependentes. Um grande número de aparelhos e recursos baseados na tecnologia, para facilitar a ajudar no cotidiano. Buscando compreender como a tecnologia influencia a nossa sociedade, alguns teóricos das ciências humanas, analisaram o caráter positivo ou prejudicial das tecnologias no nosso ambiente e suas teorias foram resumidas por Sampaio e Leite (2010, p. 30-31) no quadro abaixo.

Quadro 1: TEORIAS SOBRE A INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS NA SOCIEDADE

Autor/Ano	Opinião
Marcuse (1967)	Defende um avanço orientado, pois acredita que é necessário superar o momento em que a tecnologia parece dominar o homem para que o crescimento econômico e social dê um salto qualitativo deixando de possuir um caráter desumano.
Ferkiss (1972)	Aponta a incapacidade de a tecnologia, sozinha, acabar com as desigualdades sociais do sistema capitalista. Conclui se necessária a criação de um homem tecnológico em contraposição ao homem burguês da sociedade industrial. Este homem teria o controle de seu próprio desenvolvimento com uma concepção plena do papel da tecnologia no processo da evolução humana, “acostumado à ciência e a tecnologia, dominando ambas ao invés de ser por elas dominado”.
Morais (1978)	Preocupa-se com a desigualdade de distribuição dos benefícios da tecnologia e, mais ainda, com a idéia de que todos os problemas podem ser resolvidos por ela. Julga ser necessário uma reflexão crítica para despojar a tecnologia da cultura industrial, gerando uma transformação verdadeira, qualitativa, em que a criatividade humana sobressaia.
Fromm (1984)	Preconiza uma parada no desenvolvimento por não considerar a tecnologia libertadora. Para ele, a tecnologia só resolverá os problemas do mundo se for posta a serviço da humanidade, e não usada apenas para aumentar o poder de alguns grupos e nações.
Frigotto (1992)	Considera que o processo de tecnologização é inerente à busca do ser humano por formas de construção do seu mundo.
Silva, J. (1992)	Afirma que as tecnologias representam transformações qualitativas na relação homem-áquina. Elas trabalham com informação e conhecimento e possuem memória, interferindo “no campo da força humana mental podendo multiplicá-la e até mesmo substituí-la” em funções antes exclusivas ao homem.

Lévy (1993)	Acredita ser a técnica, hoje, uma categoria de extremo interesse de estudo, pois é uma das responsáveis por transformações no mundo humano. Para ele a memória oral, a escrita, a imprensa e, agora, a informática são, ao mesmo tempo, produções e produtoras do conhecimento humano. Caracteriza a atualidade como uma “época-limítrofe”, ou seja, uma transição entre a civilização baseada na escrita e a civilização da informática.
Parente (1993)	Descreve as tecnologias como produtoras e produtos da subjetividade humana.
Borheim (1995)	Refere-se a “pedagogia da máquina”, uma vez que, com a revolução industrial e a tecnologia mais moderna, começa um processo de robotização, pois o homem passa a ser padronizado pela máquina, cujo comportamento e dinâmica própria ele é forçado a assimilar.
Schaff (1995)	Aponta, além da microeletrônica, a revolução da microbiologia e a revolução energética como bases da produção tecnológica.

Fonte: Sampaio e Leite (2010)

Observando as teorias, vemos que não há um consenso entre os teóricos, sobre a influência da tecnologia em nossa sociedade, mas todos apontam para uma mudança significativa no modo de vida atual, que pode ser benéfica, segundo alguns teóricos, ou negativa, para outros autores, dependendo do uso que fizermos da tecnologia, pois mesmo sendo inerente ao ser humano, a tecnologia é um produto da mente humana, sendo assim não é algo perfeito, e fica sujeito a falhas e imperfeições de seus criadores. Mas uma vez que o interesse de nosso trabalho é saber como as tecnologias podem influenciar no ensino–aprendizagem de Matemática, para retomar a discussão, nos dois parágrafos seguintes descreveremos duas pesquisas, uma internacional e outra nacional, sobre a relação entre o desempenho em Matemática e o uso das tecnologias pelos alunos.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, realiza, desde 2000, trienalmente, o Program for International Student ACESSment – PISA, um programa mundial de avaliação de desempenho, onde o desempenho dos alunos do 8º ano (antiga 7ª série) em diante é avaliado, na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. Segundo a página do PISA na *internet*, o exame avalia os conhecimentos e habilidades que são essenciais para a plena participação dos estudantes na sociedade e necessárias à vida adulta. No exame os alunos são avaliados nas áreas de Matemática, Ciências e Letramento, sendo que em cada edição do programa há uma ênfase em uma área, e em 2003 o foco foi a Matemática. Verificou-se que os estudantes que usam computadores há menos de um ano, apresentam uma média

inferior a 64 pontos, comparando aos alunos que utilizam a mais de cinco anos, e esse resultado se mantém mesmo levando em conta as diferenças socioeconômicas, mostrando assim a importância das TIC para o aprendizado de Matemática. O resultado de uma análise (BIONDI e FELÍCIO, 2007), de desempenho dos alunos nos testes de Matemática do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), mostrou que afeta positivamente o desempenho, em Matemática, dos estudantes, o que ocorre quando o professor utiliza o computador no seu trabalho pedagógico. Verificou também que nas escolas onde existem laboratórios de informática ligados à *internet*, há novamente uma melhora nas notas dos alunos nessa disciplina no exame. Um destaque que nós fazemos, em relação ao referido estudo, é que nas escolas onde há laboratórios de informática sem *internet*, há uma relação negativa com o desempenho dos alunos em Matemática. Segundo os pesquisadores, isso ocorre devido à não utilização adequada desse espaço, principalmente alocando o tempo dos alunos equivocadamente. Diante dos resultados apresentados, verificamos que o acesso aos recursos tecnológicos influencia positivamente o desempenho dos alunos na Matemática.

TECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Os recursos tecnológicos são cada vez mais utilizados nas salas de aulas. Relatos de experiências usando a tecnologia no ensino estão dando contribuições significativas para a educação. Por outro lado devemos observar que a formação do professor tem sido deficitária nessa área. A esse respeito, uma pesquisa foi feita por Barcelos e Rapkiewicz (2004) na região sudeste, nos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades Federais e Estaduais, onde verificaram uma presença mínima de disciplinas que poderiam fazer uso de tecnologias na educação na grade obrigatória dos cursos. Considerando que a região sudeste concentra boa parte das universidades públicas brasileiras, a pesquisa mostra que não há, ainda, adaptação relevante à necessidade de formar professores familiarizados com o uso das tecnologias no contexto do ensino superior. Segundo Kenski,

Para que as novas tecnologias não sejam vistas apenas como um modismo, mas com relevância e o poder educacional que elas possuem, é preciso refletir sobre o processo de ensino de maneira global. Antes de tudo, é necessário que todos estejam conscientes e preparados para assumir novas perspectivas filosóficas, que contemplem visões inovadoras de ensino e de escola, aproveitando-se das amplas possibilidades comunicativas e informativas das novas tecnologias, para a conscientização de um ensino crítico e transformado de qualidade. (KENSKI, 2003, p.73).

Esse processo começa na formação do professor, pois para que ele saiba utilizar a tecnologia a serviço da educação, devemos pensar o curso de Licenciatura visando formar professores para essa sociedade da informação, onde os recursos tecnológicos estão disponíveis.

Segundo Oliveira, Ponte e Varandas (2003), os programas de formação inicial de professores devem dar atenção à importância do desenvolvimento nos formandos de diversas competências no que se refere ao uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem, que são:

- Usar *software* utilitário;
- Usar e avaliar *software* educativo;
- Integrar as TIC em situações de ensino-aprendizagem;
- Enquadrar as TIC num novo paradigma do conhecimento e da aprendizagem;
- Conhecer as implicações sociais e éticas das TIC.

Como podemos ver, os autores não parecem esperar que os futuros professores sejam especialistas em tecnologia, mas alguém que possa utilizar a tecnologia como ferramenta no trabalho pedagógico.

METODOLOGIA

Os instrumentos de coleta de dados que utilizamos foram: as entrevistas semi-estruturadas feitas com dois alunos de cada instituição e dois professores, análise documental da grade curricular dos cursos e o Plano Político Pedagógico (PPP). Na ausência deste, utilizamos as informações disponíveis na páginas da *internet* das instituições e dos dados coletados nas nossas visitas. Durante as entrevistas feitas com os alunos e professores analisamos cada pergunta separadamente e após fizemos uma síntese das repostas de ambos baseados na ideias propostas na fundamentação teórica. A análise da Grade Curricular tem por objetivo verificar as disciplinas onde estão presentes as tecnologias, e identificar o objetivo dos mesmos em cada disciplina e no estudo do Plano Político Pedagógico (PPP), verificamos também a infra-estrutura tecnológica disponível na instituição, o perfil esperado do Egresso do curso e se o que está disposto no PPP converge com o discurso de alunos e professores.

CONCLUSÃO

Os resultados responderam a questão formulada da pesquisa que propôs analisar a inserção das tecnologias da informação e comunicação na formação de professores de Matemática nas faculdades e universidades da Região Metropolitana do Recife, verificou-se que apesar da Legislação Oficial e documentos oficiais dos cursos prevêm o uso da TIC, a realidade é diferente, pois a presença é mínima na maioria dos cursos pesquisados.

Os resultados responderam também como a tecnologia é introduzida nos cursos de graduação, vemos que o contato, na maior parte das instituições pesquisadas, ainda estar muito aquém do esperado, por causa disso os alunos oriundos dessas instituições ao terminarem o curso ficam com essa lacuna na formação, outro aspecto importante a salientar foi a autoformação dos alunos, pois só assim eles conseguiram preencher esse vazio na sua formação.

Quando comparamos os discursos de professores e alunos, ambos afirmam a importância das TIC no ensino de Matemática e lamentam pela instituição não oferecer uma formação mais adequada, outro ponto em comum dos discursos foi a melhoria dos resultados obtidos no ensino de Matemática, quando do uso das tecnologias, e entre as vantagens apontados é a visualização das propriedades das figuras geométricas no espaço usando programas de geometria dinâmica, outro ponto que só foi presente no discurso dos professores, foi a questão do professor autor, onde é defendido que o professor não tenha a habilidade somente de usar a tecnologia, mas deve trabalhar na sua construção, pois não compete apenas as empresas e conglomerados de ensino a construção de materiais tecnológicos, o professor não deve ser somente um usuário mas um projetista, da mesma maneira como prepara uma aula ou faz um apostila para seus alunos.

A inserção das tecnologias na formação inicial do professor de Matemática, acreditamos que não deve ficar a cargo de uma, duas ou mais disciplinas, mas deve ser algo contínuo e de responsabilidade de todas as disciplinas, pois a tecnologia, hoje, é uma ferramenta para auxiliar a produção e ensino de Matemática, devendo ser usada durante todo o curso, auxiliando professores e alunos na produção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. **Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados do Saeb**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

BARRETO, R.G. et al. **As tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 31-42, 2006.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino médio**. Brasília: MEC, 1999.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e à Distância**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2003.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2007.

OLIVEIRA, H., PONTES, J. P., VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento do conhecimento e da identidade profissional. In Fiorentini, D (org.). **Formação de Professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. São Paulo: Mercado de Letras, 2003, p 159-192.

RAPKIEWICZ, C. E.; BARCELOS, G. T. Tecnologias de informação e comunicação na formação inicial de professores de Matemática: uma análise na região sudeste. In: **XXVII CNMAC - Congresso Nacional De Matemática Aplicada e Computacional, 2004, Porto Alegre. XXVII Cnmac - Congresso Nacional De Matemática Aplicada e Computacional, 2004. v. 1.**

SAMPAIO, M. N., LEITE., L. **Alfabetização Tecnológica do professor**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.