VII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE / Brasil
"Educação e Contemporaneidade" 19 a 21 de setembro de 2013
ISSN 1982-3657

REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA E A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NO AMBIENTE ESCOLAR

Antonio Jailson dos Santos Fonseca[1]

Suzana Gama dos Santos[2]

Marcos Antonio Correia Silva[3]

Eixo temático: **Educação e Ensino de Matemática, Ciências exatas e Ciências da Natureza**

Resumo

Esse estudo traz reflexões sobre a formação de professores de matemática do ensino básico, que nos mostra a necessidade do professor da referida disciplina conhecer metodologias condizentes com os discentes da chamada geração da informação e comunicação. Nesse sentido, também foi tratado do tema tecnologia e mais propriamente, tecnologia educacional, uma abordagem sobre a necessidade e a importância dessa ferramenta pedagógica utilizada para o ensino da matemática, na formação dos profissionais dessa área, e consequentemente, analisa o reflexo da informática educativa como tendência na educação matemática no ensino básico. Dessa forma, percebe-se que a inclusão dos recursos tecnológicos na formação docente e na sala de aula do ensino básico, seja focalizado no conteúdo programático que pode ser estudado num ambiente informatizado.

Palavras-chave: Formação Docente; Educação Matemática; Informática Educativa.

Abstract

This study reflects on the training of teachers in basic education, which shows the need of the teacher of that discipline known methodologies consistent with the students called the generation of information and communication. In this sense, was also dealt with the subject technology and more specifically, educational technology, a discussion of the necessity and importance of this educational tool used to teach mathematics in the training of professionals in this area, and consequently analyzes the reflection of educational computing as trend in mathematics education in primary school. Thus, it is clear that the inclusion of technological resources in teacher training and classroom primary school, is focused on program content that can be studied in a computerized environment.

Keywords: Teacher Education, Mathematics Education, Computers in Education.

1 – Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA/UFS); Grupo de pesquisa EDUCON; Professor de Matemática na Rede Estadual de Ensino de Sergipe.

Email: antoniojailson@yahoo.com.br

2 –Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA/UFS). Membro do Educon Subgrupo Matemática/UFS.

Email: santos_suzana@yahoo.com.br

3 –Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA/UFS). Grupo de pesquisa EDUCON; Professor de Física na Rede Estadual de Ensino de Sergipe.

Email: macslsl@hotmail.com

1. **Introdução**

A formação de professores de matemática para o ensino básico, e especificamente, a formação inicial, que é a licenciatura, é um campo da ciência que sofre várias influências de segmentos tais como: o avanço da tecnologia na sociedade, ou seja, a velocidade com que a informação chega até as pessoas; instituições formadoras dos profissionais da educação, que como a sociedade, está em constante transformação e em permanente evolução. Sendo assim, a formação docente para o ensino básico como um todo, e no caso em questão a formação do professor de matemática seja visto como objeto de pesquisa.

Hengemühle (2007) traz a seguinte consideração sobre a formação docente nos dias atuais, é imprescindível repensar as práticas pedagógicas e a formação recebidas pelos docentes da educação básica em cursos de licenciaturas nos centros universitários. Para o mesmo autor "Não basta falar das teorias, é preciso exercitá-las na prática no Ensino Superior" (HENGEMÜHLE, 2007, P. 86).

Nesse sentido, o profissional docente atualmente precisa: ter formação global, ser estimulador e animador da aprendizagem, ressignificar os conteúdos para provocar nos discentes o desejo de aprender (HENGEMÜHLE, 2007).

Considerando que a inclusão da informática educativa no ambiente escolar pode contribuir para promover a cidadania, então se pode dizer que a inserção dos recursos tecnológicos está justificada na alfabetização tecnológica e direito ao acesso (BORBA e PENTEADO, 2005).

Então, é pertinente que a formação de professores de matemática inclua de forma efetiva elementos de informática educativa Buscamos uma resposta ao investigar a formação docente e as características inerentes à informática educativa, foi feita uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, em uma fundamentação teórica que traz reflexões sobre os aspectos pedagógicos, cognitivos e de conteúdos, tratados na formação do professor de matemática que atua no ensino básico. Também, foi discutida a inclusão de elementos de informática educativa no ambiente escolar sobre alguns aspectos tais como: a necessidade do discente conhecer de forma crítica as mídias da atualidade e usá-las para construir conhecimento de forma independente com orientações dos professores.

Por fim, procuramos refletir a importância na formação dos professores de matemática do ensino básico na utilização, em seu trabalho docente, no mínimo, os saberes disciplinares referentes à informática educativa no ambiente escolar.

1. **Aspectos sobre a Formação de Professores de Matemática**

Nos dias atuais a discussão sobre o ensino de matemática é recorrente entre os profissionais dessa disciplina, e a fala dos professores é na maioria das vezes que os

alunos não têm interesse, ou não tem capacidade para acompanhar e aprender os conteúdos apresentados em suas aulas. No entanto, sabemos que a formação inicial deixa lacuna no tocante às diversas metodologias que podem ser utilizadas em sala de aula.

Ferreira traz a seguinte abordagem sobre formação de professores de matemática.

> Até meados da década de 1980, pouco se havia escrito e pesquisado sobre formação de professores e menos ainda sobre formação de professores de matemática no Brasil (...). A partir dos últimos anos dessa década, entretanto, esse tema começa a delinear-se consistentemente e torna-se uma das mais ativas áreas de pesquisa (FERREIRA 2003, p. 25-26).

Com relação à formação inicial dos professores de matemática um dos aspectos da questão seria a formulação de cursos em licenciatura na área de matemática que levasse em consideração às demandas surgidas dos vários setores interessados, ou seja, os setores afetados com os cursos de formação inicial, no âmbito da graduação dos professores do ensino de matemática com capacidade para desenvolver o ensino com sua própria e contínua aprendizagem e desenvolvimento profissional.

> Na prática convencional de formação e desenvolvimento do professor, os três principais recursos e estrutura de atividades são: (a) preparação do futuro professor em conteúdo (...) e pedagogia (...); (b) sessões de desenvolvimento de pessoal em serviço, que são geralmente encontro de sessão única com pouco ou nenhum suporte para a implementação e (c) programas de graduação com base na universidade que frequentemente tem um foco mais acadêmico que aplicado e são muito gerais (STEIN; SILVER e SMITH, 1998 apud FERREIRA, 2003, P. 36).

Sendo assim, os centros de formação de professores precisa observar que a sociedade avança no tocante a estrutura de construção e recebimento de informação e os docentes devem estar preparados para lidar e aproveitar dessa realidade, para isso, a relação professor e pesquisador deverá ser a mais próxima possível.

Como lembra Ferreira:

> Torna-se necessário construir uma nova perspectiva em relação à formação e ao desenvolvimento profissional na qual professores e pesquisadores passem a se ver reunidos como colegas – cada qual com seus saberes e experiências – unidos no objetivo comum de proporcionar experiências matemáticas de qualidade para seus alunos (FERREIRA, 2003, P. 37).

Em relação ao conhecimento do professor de matemática: conceituação, domínios e estruturas Garcia Blanco (2003) enfatiza que o foco central da formação do conhecimento do professor de matemática abrange três perspectivas: aprender a ensinar, trabalho profissional e perspectivas cognitivas.

Sobre *aprender a ensinar* a referiada autora traz a questão do conhecimento-base para o ensino e diferencia em três categorias: o conhecimento da disciplina específica, conhecimento curricular e conhecimento de conteúdo pedagógico.

> O conhecimento da disciplina específica, em nosso caso, refere-se ao conhecimento matemático dos professores (...). O conhecimento curricular "é a familiaridade com as formas de organizar e dividir o conhecimento para o ensino: em textos, programas, meios, livros de exercícios, outras formas de práticas etc." (...). Refere-se não só ao específico da disciplina, senão também ao dos materiais curriculares, considerados em termos amplo, que estão sendo usados pelos

> estudantes em outros cursos disciplinas.
>
> Por último, o conhecimento de conteúdo pedagógico incorpora a dimensão do conhecimento da matemática como matéria de ensino (modos de apresentar e de abordar a matéria que sejam compreensíveis para o outro), (...) (GRACIA BLANCO, 2003, p. 54-55).

Ainda sobre a formação pedagógica do professor de matemática do ensino básico a respectiva autora coloca que em relação ao raciocínio pedagógico:

> Entendido como o processo de transformar a matéria em formas que são pedagogicamente poderosas e todavia, adaptáveis às variações em habilidades e base que apresentem os alunos, (...) um modelo composto de seis componentes: compreensão, transformação (interpretação crítica, representação, adaptação), instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão (GARCÍA BLANCO, 2003, p. 55-56).

Então a autora mostra a importância de uma formação sólida e abrangente para os profissionais de educação matemática, no caso em questão, professores do ensino básico, para um ensino com autonomia e diversidade de metodologias e práticas inovadoras condizentes com realidade dos discentes.

Agora sobre o *trabalho profissional* do professor de matemática em regência de classe García Blanco (2003) traz que o conhecimento do professor está inserido no cotidiano da sala de aula, especificamente, nas atividades docentes.

> O conhecimento do conteúdo pedagógico específico da matemática está formado pela integração de distintos aspectos de três domínios do conhecimento do professor de matemática (conhecimento de matemática, conhecimento sobre a aprendizagem das noções matemáticas, conhecimento do processo instrutivo) (GARCÍA BLANCO, 2003, p. 56).

Por outro lado, a autora aponta outra visão em relação ao trabalho profissional do professor de matemática para a atividade docente.

> Considera-se tanto o conhecimento de pedagogia quanto o dos processos e relação que existem entre distintos domínios do conhecimento matemático, a capacidade de representar esse conhecimento para o ensino, de conhecer, compreender e valorizar o que pensam e conhecem os estudantes para a tomada de decisões instrucionais. Esse conhecimento (incluindo crenças dos professores) é situado, está em um contexto, sendo entendido em um sentido amplo (tarefa, aula, aluno etc.) (GARCÍA BLANCO, 2003, P. 56-57).

Então o trabalho profissional do professor está com modelos teóricos pertinentes e convergindo para domínios do conhecimento do professor, a partir da sua formação e prática docente.

Sobre a *perspectiva cognitiva* García Blanco (2003) aponta que o ensino é uma destreza cognitiva complexa, com base em pesquisa feita com professores experientes e com professores em início de docência. Com o objetivo de entender cognitivamente esses profissionais da educação, no nosso caso, os professores de matemática.

> A destreza de ensinar é determinada fundamentalmente por dois sistemas de conhecimento: conhecimento da matéria de ensino e conhecimento da estrutura da lição. O conhecimento da matéria de ensino inclui conhecimento da

> matemática, de métodos de apresentação, procedimentos de avaliação, de atividades curriculares etc. (GARCÍA BLANCO, 2003, p.58)

Com efeito, a formação inicial e continuada dos profissionais de educação na área de matemática relaciona-se com a natureza do conhecimento do professor e sua organização (García Blanco, 2003).

Na formação profissional de docentes que lecionam a disciplina matemática é relevante que se leve em consideração a noção de conhecimento situado ao professor da respectiva disciplina.

> (...) a noção de conhecimento situado ao professor de matemática e a apresentam indicando que seria a interação entre: o conhecimento da matemática, o conhecimento dos procedimentos pedagógicos e o conhecimento dos estudantes. (...). Portanto, um marco para contemplar e analisar o conhecimento do professor de matemática pode se basear na perspectiva de considerá-lo situado, sendo gerado, desenvolvido e amadurecido por meio da atividade e da interação social das pessoas. (GARCÍA BALNCO, 2003, p. 64-65)

Então se pode concluir que na formação inicial do docente no currículo contenha uma abordagem geral levando em consideração as inovações da sociedade.

> (...) temos podido constatar a caracterização do conhecimento dos professores como multidimensional e interativo, isto é, como um complexo sistema integrador de aspectos muito diferentes, os quais dificilmente podem ser estudados isoladamente. Além disso, surge a ideia da importância das situações e dos contextos sociais e culturais nos quais é gerado, desenvolvido e utilizado, sendo, portanto, considerado "situado". O conhecimento é gerado socialmente e é, em parte, produto da atividade, do contexto e da cultura onde se desenvolve e emprega. (GARCÍA BLANCO, 2003, p.65)

Portanto, podemos perceber uma relação de proximidade entre o conhecimento do professor da referida disciplina e a utilização desse conhecimento no contexto social, sendo assim, que o mesmo seja aprendido e ensinado em ambientes educacionais que privilegie abordagens significativas.

1. **Concepções sobre as Tecnologias para a Formação de Professores de Matemática**

O avanço da tecnologia na sociedade é cada vez mais amplo e com velocidade impressionante, por esse motivo é imprescindível que o profissional de educação esteja inserido no contexto tecnológico para poder orientar os discentes em vários aspectos sobre essa temática, no tocante a utilização com segurança e ética em relação à autoria e sem perder de vista a questão social e ambiental.

Sobre a formação docente da disciplina em questão, Ponte destaca que:

> Na formação inicial de professores, os formandos devem tomar contato com aplicações como o processamento de texto, sistemas de gestão de base de dados, programa de tratamento de imagem, folhas de cálculo, programas de estatística, programa de apresentação (como o Power point), correio eletrônico, bem como software educativo orientado para a aprendizagem de disciplinas específicas, assim como a internet, tanto na vertente de consulta como na vertente de produção. (PONTE et al, 2003, p.164)

Nesse sentido, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) são de grande importância para os docentes na atualidade, visto que os discentes convivem e a seu jeito utilizando essas tecnologias no seu cotidiano, por isso a urgência para que os professores dominem e utilizem de forma pedagógica essa ferramenta.

Porém, é pertinente salientar que o uso das TICs no processo de ensino e aprendizagem tanto pode ser direcionado na perspectiva de ensino tradicional, ou seja, o professor como mero transmissor de informações e os alunos meros receptor de tais informações, ou então essa ferramenta pode ser utilizada como um fator facilitador de um processo de mudanças na educação, como mostra o quadro abaixo:

MUDANÇA NO PAPEL DO PROFESSOR POTENCIADAS PELAS TICs

VELHOS PAPÉIS	NOVOS PAPÉIS
Fornecer informação	Criar situações de aprendizagem
Controlar	Desafiar, poiar
Uniformizar	Diversificar

(PONTE et al, 2003, p.166)

Assim, os centros de formação e o próprio professor deve perceber a importância da apropriação das tecnologias para a sociedade e em função disso, para o professor regente, sabendo que essa ferramenta de trabalho, de comunicação, de lazer, de pesquisa, não é algo que está surgindo e sim incorporado a essa geração, a chamada geração da informação e do conhecimento. Por esse motivo os profissionais da educação precisa de uma formação consistente nesse sentido.

> Advém daí a necessidade da formulação imediata de uma ação educativa coerente, que priorize a formação reflexiva e consciente de professores, respondendo aos atuais anseios da sociedade, visando à preparação plena dos indivíduos e à inserção dos indivíduos em um mundo cada vez mais permeado pela tecnologia. Tal ação, levando em conta os avanços mencionados, não deve, contudo, desconsiderar o estabelecimento de uma relação harmoniosa entre os valores culturais, científicos e humanos. (MISKULIN, 2003, p. 219)

Dessa forma, a inclusão da tecnologia tanto nos centros de formação de professores quanto no ambiente educacional de nível básico deve ser visto com a perspectiva de proporcionar uma formação com aspectos de cidadão com senso crítico e capacidade de criação.

Sobre isso, Miskulin (2003) destaca a necessidade do ambiente escolar inserir em seu currículo conteúdos relacionados à educação tecnológica.

Nesse sentido a autora cita D'Ambrosio:

> (...) o jovem inserido em um ambiente, cada vez mais permeado com as novas tecnologias, encontra pela frente, nos diversos setores da sociedade, desafios e situações que exigem pensamento divergente e criativo. O jovem sabe que aprende muito mais fora da escola. Sabe que há uma nova prática para a aquisição de conhecimento. A escola está descompassada. Se pretendemos uma educação abrangente, envolvida com o estado do mundo, abrindo perspectivas para um futuro melhor, temos que repensar nossa prática, nossos currículos. Os objetivos da educação são muito mais amplos que aqueles tradicionais apresentados nos esquemas disciplinares. Devem, necessariamente, situar a

> educação no contexto da globalização evidente do planeta. (D'AMBROSIO, 1997 apud MISKULIN, 2003, p. 224)

Cabe ressaltar a necessidade dos centros de formação docente acompanhar o desenvolvimento da tecnologia, para que os professores desenvolvam suas atividades nessa perspectiva inovadora das TICs.

Com base nas orientações curriculares para o ensino médio do Ministério da Educação, destaca-se o inevitável impacto da tecnologia na sociedade e atrelado a isso a contribuição no processo de formação do professor de matemática e no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

> Não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual. Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia-a-dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática. É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática. (BRASIL, 2008, v2, p.87)

Levando em consideração a matemática para a tecnologia, se pode pensar em um ensino onde o aluno possa ter uma formação que capacite para o uso dos equipamentos que são de uso do cotidiano, tais como: a calculadora, o computador, o celular e entre outros.

Agora pensando na tecnologia para a matemática, existem programas que desenvolve o raciocínio matemático, a partir dos conceitos da matemática de forma natural, tais como: software de gráficos, software geométrico, planilhas eletrônicas e etc.

Assim, a utilização dos meios tecnológicos para o ensino e a aprendizagem da matemática, se faz através da escolha correta do programa computacional e de práticas inovadoras.

Com tudo, apesar da tecnologia ser parte integrante da aprendizagem cotidiana de todo cidadão, vale destacar a diferença entre tecnologia e tecnologia educacional.

> A utilização das tecnologias na sala de aula só auxiliará o desenvolvimento de uma educação transformadora se for baseada em um conhecimento que permita ao professor interpretar, refletir e dominar criticamente a tecnologia. Isto porque o contato que os alunos terão com essas tecnologias na escola se diferenciará daquele que os meios de comunicação e a vida diária proporcionam. Será um contato orientado por um professor capaz de analisar criticamente essas tecnologias, criar situações e experiências a partir da realidade do aluno (hoje povoadas pelas tecnologias), para, construindo e praticando novas propostas pedagógicas, auxiliá-lo na construção de conhecimento, com vistas a atuar nessa realidade de maneira crítica e criativa. (SAMPAIO e LEITE, 2008, p.102)

A tecnologia deve ser vista como ferramenta de ensino e aprendizagem nos centros de formação de professor e esse instrumento sendo bem orientado no ambiente escolar por profissionais da educação preparado, fará uma transformação na educação básica, e consequentemente, na sociedade.

Para que o ensino baseado na utilização da informática educativa seja realmente transformador Silva (2003) nos traz que:

> (...) o grande problema para a superação do analfabetismo digital e/ou para a

> aprendizagem do manejo de computadores pelas novas gerações reside num elemento-chave: o professor. Sem que o professor esteja objetivamente habilitado para o uso dos computadores, incluindo aqui o domínio dos principais programas e das principais linguagens para a produção/recepção de informações virtuais, serão mínimas as chances de uma socialização da Internet em nosso meio ou, se quiser, será muito lento esse processo, retardando sobremaneira o usufruto dos seus benefícios pela maioria da população brasileira. (SILVA, 2003, p.53)

Por fim, é relevante destacar o professor como elemento-chave para o uso significativo da tecnologia na educação, desencadeando novos rumos para a atividade educacional por meio desse aparato pedagógico, fazendo com que se repense em um uso da informática na formação de cidadãos com capacidade de criação e não somente de buscar informação, sendo assim, o leitor-autor é fundamental para uma educação significativa.

1. **Considerações Finais**

Nesse trabalho se pode perceber que a problemática, formação de professores, e especificamente, a formação do professor de matemática, se deve pensar em uma formação abrangente e sólida com aspecto significativos em relação às práticas dos centros de formação e repensar num currículo com abrangência teórica e prática, levando em consideração o reflexo dessa formação nas salas de aula do ensino básico, porque na maioria das vezes os profissionais reproduzem o que vivenciou na sua vida acadêmica.

A área de ciências exatas, e mais precisamente, a disciplina de matemática vem crescendo como campo de pesquisa pelo fato do ensino dessa matéria ser muitas vezes criticada pelos alunos e também pela comunidade escolar como um todo. Daí a necessidade de se pensar em uma formação docente com ênfase em aspectos de melhoria para o ensino com olhares em metodologias e instrumentos pedagógicos que auxiliem o trabalho no ambiente escolar.

Com relação à formação e utilização das tecnologias na educação fica claro a necessidade de uma formação prática e técnica dos programas utilizados no dia-a-dia dos professores e alunos e por que não dizer dos cidadãos em geral.

Cabe ressaltar a forma da utilização da informática educativa, isso em se falando no sentido amplo da palavra "educativa", que seja no sentido ético, seguro e crítico, por isso é que o professor é considerado como peça principal na orientação de busca e criação de informação de qualidade para toda sociedade.

Nesse sentido, um currículo que priorize a relação teoria e prática, uma sistematização para aprofundar os conteúdos pedagógicos e oriente para um ensino que valorize a iniciação científica como forma de incluir os futuros cidadãos numa aprendizagem baseada no experimento e na pesquisa, onde o aluno é responsável pela construção do seu próprio conhecimento, porém, orientado pelo professor. Atrelado a isso, a utilização dos meios tecnológicos como instrumento de pesquisa e construção do conhecimento com reflexão crítica.

Referências Bibliográficas

BLANCO, M.M.G. "**A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição de um currículo",** in: FOIRENTINI, D. (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**.

Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática.** Belo Horizonte: autêntica, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias,** vol. 2, Brasília: SEF/MEC. 2008.

FOIRENTINI, D. (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FERREIRA, A. C. **"Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática"**, in: FOIRENTINI, D. (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

HENGEMÜHLE, A. **Formação de professores: da função de ensinar ao resgate da educação.** Petrópolis. RJ: Vozes, 2007.

MISKULIN, R.G.S. **"As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática",** in: FOIRENTINI, D. (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

PONTE, J.P. ; OLIVEIRA, H. e VARANDAS,J.M. **"O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional",** in: FOIRENTINI, D. (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

SAMPAIO, M.N. e LEITE, L.S. **Alfabetização tecnológica do professor.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

SILVA, E.T. (coord.) et al. **A leitura nos oceanos da internet**. São Paulo: Cortez, 2003.