

PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO INICIAL E SUAS EXPECTATIVAS E DIFICULDADES SOBRE O USO TECNOLOGIA DA INFORMÁTICA

Carlos Eduardo de Oliveira
carlos.eduardo@upe.br
Universidade de Pernambuco – Brasil

Tema: IV.1 - Formação Inicial

Modalidad: Comunicación Breve

Nivel Educativo: Terciario - Universitario

Palabras clave: Formação de Professores; Tecnologia Informática; Expectativas; Dificuldades

Resumen

Este trabalho tem como finalidade apresentar e aprofundar reflexões extraídas de uma pesquisa acadêmica com professores de matemática, durante o processo institucional de formação inicial (licenciandos), a cerca de suas expectativas e dificuldades sobre a utilização da Tecnologia Informática (TI) na escola. Os participantes desta pesquisa eram alunos do último ano do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Campina Grande (Paraíba), localizada na região Nordeste do Brasil. Após detalhar os procedimentos metodológicos que foram utilizados na pesquisa, consubstanciado pelos referenciais teóricos adotados, serão expostas reflexões voltadas às expectativas sobre a própria formação docente dos entrevistados e sobre as possibilidades do uso pedagógico da TI. Além dessas, serão apontadas reflexões sobre as dificuldades surgidas ao planejar o uso das tecnologias em questão pelos professores em formação. Como resultado da triangulação entre as informações provenientes dos dados coletados, por meio das entrevistas, com a fundamentação teórica, ao final deste trabalho serão tecidas algumas considerações aos cursos de Licenciatura em Matemática no tocante a formação de competências para a utilização educacional da TI.

Apresentação

Um consenso apresentado nas produções geradas a partir de pesquisas acadêmicas, sobre Informática dentro da Educação Matemática, converge para a necessidade de usá-la de um modo crítico, contribuindo positivamente para a aprendizagem Matemática dos participantes do processo educativo. Para isso, torna-se necessário que essa postura de uso da Tecnologia Informática (TI) esteja presente já na formação inicial dos professores.

Com base neste posicionamento, Oliveira (2008) desenvolveu uma pesquisa que apresentou uma discussão sobre a formação inicial de professores de Matemática, no que se refere ao uso da TI em situações educacionais de ensino e de aprendizagem. O objetivo desse trabalho acadêmico estava centrado na análise e discussão das expectativas e dificuldades de licenciandos sobre o uso da TI em aulas de Matemática. E assim sendo, a questão que norteou esta pesquisa foi a seguinte: “*Quais são as*

expectativas e dificuldades declaradas por licenciandos em Matemática, relacionadas ao planejamento e a possíveis execuções de aulas, nas quais a Tecnologia Informática esteja presente?” (Oliveira, 2008, p.19).

Este estudo contou com a participação dos alunos do curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no Estado da Paraíba, os quais estavam matriculados na disciplina TEM (Prática de Ensino). Essa componente curricular correspondia, naquela antiga estrutura ao *estágio supervisionado* para os cursos de Licenciatura, da instituição mencionada. A disciplina TEM tinha uma carga horária de 120 horas, distribuídas em planejamento/execução de aulas, preparação e correção de atividades, exercícios, avaliações propostas, orientações com o docente responsável entre outras ações relacionadas a intervenção docente.

No semestre letivo em que foi realizado este trabalho, tinham 16 alunos matriculados e todos eles participaram inicialmente da pesquisa, permitindo comprovar que a maioria desses licenciandos já possuíam uma considerável experiência docente, característica facilmente observada nos cursos de Licenciatura da UFCG, naquele momento. Este fato justifica a cautela, ao longo do trabalho dissertativo, sobre o uso dos termos “*formação inicial*”, “*futuros professores*” e outros que possam permitir a associação da ausência de experiências com o trabalho docente.

Procedimentos Metodológicos de Coleta de Dados

Tendo como participantes da pesquisa professores e futuros professores de matemática que estão concluindo um curso de Licenciatura, é natural acreditar que estes desenvolvam suas ações fundamentadas em “*crenças, percepções, sentimentos e valores*”, e por isso, “*seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado*” (Alves-Mazzotti, 1998, p.131).

Diante dessas considerações, e motivados a compreender e interpretar uma realidade específica, composta por humanos e fenômenos de natureza humana (ERNEST, 2003), esta pesquisa se desenvolveu tendo como opção metodológica uma abordagem baseada em um paradigma interpretativo – a pesquisa qualitativa. Neste paradigma de investigação, a validação das informações obtidas não ocorre pela quantidade de dados coletados, mas sim, pelo tratamento que estas informações recebem. Os procedimentos

de pesquisa, apesar de seguirem um planejamento inicial, foram flexíveis e se ajustaram ao longo da pesquisa, sem perder de vista o foco da investigação previamente proposto (Oliveira, 2008).

Após fundamentar teoricamente os procedimentos que seriam adotados durante a coleta dos dados, por meio da revisão de literatura feita, e tomando como ponto de partida os objetivos e a questão norteadora, previamente explicitados, foi montada uma sequência de atividades, organizadas num minicurso de 20 horas, como parte integrante da disciplina TEM, com o apoio do docente responsável. Entre as atividades selecionadas estavam a leitura e discussão de textos sobre o uso educacional da Tecnologia Informática (TI), a exploração de potencialidades de softwares matemáticos e a elaboração e implementação de um plano de aulas de matemática em um ambiente informatizado.

Antes do início do minicurso, cada um dos alunos matriculados na disciplina TEM foi individualmente entrevistado, de modo a captar informações sobre suas **expectativas** referentes à utilização da TI, como também, sobre suas proximidades com esta tecnologia.

Logo após o término do minicurso, o qual terminou com apenas 05 dos 10 licenciandos que iniciaram o mesmo, foi lançado o convite para a implementação dos planos de aulas produzidos, numa escola estadual previamente selecionada devido a estrutura e disponibilidade ou em outras que oferecesse a infraestrutura desejada. Mesmo com o apoio do docente responsável e do pesquisador, nenhum dos participantes que finalizaram o minicurso conseguiu fazer a implementação sugerida. Ao final do período de estágio supervisionado, foram feitas novas entrevistas com os alunos que participaram integralmente do minicurso na tentativa de obter informação sobre as dificuldades surgidas para a implementação da proposta pedagógica.

Desta forma, constituem com objetos de análise desta pesquisa: dois conjuntos de entrevistas gravadas em áudio; quatro planos de aulas produzidos durante o minicurso, e; diálogos com os participantes registrados por meio de um programa de conversação síncrona (*chat*) e do correio eletrônico (e-mail). Além destes dados, notas registradas num diário de observações e os projetos políticos pedagógicos do curso de Licenciatura em Matemática da UFCG, também foram bem utilizados.

Procedimentos Metodológicos de Análise dos Dados Coletados

Os primeiros dados a serem analisados foram as entrevistas, iniciando com leitura exaustivas do conjunto composto por 16 entrevistas referente às expectativas e mais 05 relacionadas às dificuldades dos licenciandos. Esta etapa foi gerada uma *primeira aproximação*¹ ao conjunto de dados, e fortemente caracterizada como um momento de impregnação das informações.

Em seguida, como uma *segunda aproximação*, observando os destaques feitos em cada uma dos dois conjuntos de entrevistas foi possível explicitar várias **temáticas**² as quais foram obtidas por agrupamentos dos destaques feitos nas falas dos entrevistados que mais se assemelhavam. E por fim, numa *terceira aproximação*, estas temáticas se reuniram em grupamentos nomeados de **aspectos**³.

Já os planos de aulas e os diálogos com os participantes foram analisados posteriormente. Estas interpretações foram incorporadas àquelas relacionadas às entrevistas sobre as dificuldades, uma vez que apresentava características de mesma natureza.

Por mais linear que possa ter parecido esta descrição, várias idas e vindas foram constantes neste processo de análise das entrevistas. Dúvidas frequentemente se instauravam e por muitas vezes, o pesquisador recorreu ao Grupo de Orientação (formado pela orientadora e seus demais orientandos) além de outros colegas mais experientes.

Como resumo dos resultados deste processo de análise, foram geradas duas tabelas associando as temáticas explicitadas por meio das entrevista com os aspectos ligados às expectativas (Tabela 1) e as dificuldades (Tabela 2).

TEMÁTICAS	ASPECTOS
Familiaridade e habilidades do professor para usar a TI	Expectativas sobre a

1 O termo *aproximar* foi utilizado no sentido de “estabelecer relações entre; relacionar, unir, ligar” (Ferreira, 1999).

2 O termo temática se aproxima semanticamente da ideia de assuntos que estão sendo discutidos ou tratados.

3 Segundo Ferreira (1999), o termo aspecto refere-se a “determinada qualidade, ou conjunto parcial de características”, ou ainda, a “cada um dos diversos modos com que um fenômeno, uma coisa, um assunto, etc., pode ser visto, observado ou considerado”.

Disciplinas matemáticas não vinculadas com TI	própria formação docente
Aprendendo a trabalhar com a Informática	
O uso da Informática na escola	Ligação com o uso pedagógico das TI
A dinâmica da aula com a Informática	
O papel do professor em ambientes informatizados	
Aulas mais atrativas e estimulantes com o computador	
O computador como ferramenta ou instrumento para o ensino	

Tabela 1: Organização das temáticas obtidas pelas minhas aproximações aos dados do primeiro conjunto de entrevistas, relativas às expectativas para o uso da TI na escola.

TEMÁTICAS	ASPECTOS
Pouca familiaridade com a TI	Possíveis causas geradoras de dificuldades
Falta de computadores e infraestrutura das escolas	
Falta de estímulo dos alunos-estagiários para inovação	
Ênfase do curso/estágio no uso de metodologias tradicionais	
Ausência ou Poucas reflexões e discussões sobre o uso da TI na escola	
Aprendizagem informática em uma única disciplina	
Privilégio aos alunos do Bacharelado	Dificuldades surgidas ao planejar e refletir sobre o uso da TI
Insegurança para usar a TI na escola	
Alta carga horária de trabalho do aluno-estagiário que já leciona	
Gerenciar muitas atividades acadêmicas durante o estágio	
Associação entre conteúdo e software matemático	

Tabela 2: Organização das temáticas obtidas pelas minhas aproximações aos dados do segundo conjunto de entrevistas, relativas às dificuldades para o uso da TI na escola.

Articulações Teóricas sobre a Formação de Professores

Conseguir formação e capacitação de recursos humanos, capazes de transformar uma prática educativa tradicional e meramente reprodutiva, em uma nova prática educativa que valorize a dinamicidade, a criatividade, e que ainda esteja embasada na investigação, na descoberta e no diálogo, é o primeiro grande desafio que precisa ser vencido para que seja feita uma verdadeira inclusão tecnológica da educação (Skovsmose, 2000).

Por outro lado, ainda existem pessoas envolvidas diretamente com a Educação Matemática e com os cursos de Licenciatura que acreditam que a formação de professores para o uso dessas tecnologias é dispensável. Ou ainda, que basta ter um laboratório de computadores bem instalado e professores com um bom treinamento em informática, para que a tecnologia comece a funcionar, como acontece em um balcão de farmácia, ou em algum outro estabelecimento comercial automatizado (Valente, 2003).

É necessário desenvolver habilidades de integração desta tecnologia à prática pedagógica, porém, isso não é suficiente. Não estamos simplesmente diante de um problema de incrementar atividades mecânicas por uso de um computador. É imprescindível que o professor em formação busque fazer esta coesão entre sua prática pedagógica e os meios de comunicação e da informação (tais como calculadora, computador, Internet etc.) de uma maneira realmente eficaz.

Segundo a Lei 9.394/1996, que instituiu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, acompanhado de algumas resoluções do Conselho Nacional de Educação, os cursos de Licenciatura em Matemática são responsáveis pelo desenvolvimento de atividades, para o docente em formação, que envolvam o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação intimamente associadas a componentes curriculares. Estas atividades devem ser norteadoras para os trabalhos futuros destes professores em formação.

Caminhando no sentido de compreender as expectativas dos licenciandos, a noção de *foreground*⁴, construída por Skovsmose (1994; 2004), vem trazer contribuições teóricas a esta discussão. O autor entende que o *foreground* de alguém se mostra pela percepção que se tem das oportunidades que determinadas situações contextuais, envolvendo aspectos culturais, sociais e políticos, podem proporcionar a esta pessoa durante sua vida. Ou ainda, podemos entender este conceito como uma interpretação pessoal das possibilidades futuras do licenciando.

Ao tratar do *foreground* dos licenciandos, uma forte relação com o conceito de intencionalidade deve ser estabelecida, principalmente, quando suas experiências de aprendizagem são vistas como ações (no sentido de manifestação de um agente, de atividade ou não-passividade) que expressam expectativas, aspirações e esperanças. Pensar no *foreground* de educandos exige que sejam consideradas as intenções que movimentam suas ações, as quais, “não são baseadas simplesmente no seu *background*⁵, mas emergem do modo como a pessoa vê suas possibilidades” (Skovsmose, 2004, p.111).

4 “Frente ao valioso e complexo significado da palavra *foreground* neste texto/contexto (possibilidades futuras, planos futuros) manteremos a palavra em inglês e itálico” (nota dos tradutores de SKOVSMOSE, 2004, p.120).

5 Refere-se as experiências anteriores de uma pessoa, as quais, estão envolvidas num contexto cultural, político e social (ALRØ; SKOVSMOSE; VALERO, 2007).

Assim, buscar compreensões sobre as expectativas de professores em formação, visando a sua (futura) prática profissional, é investigar, mesmo que incompleta ou superficialmente, um conjunto das possibilidades vislumbradas por estes sujeitos; é ver que os significados produzidos por estes educandos (em relação a Matemática, a sua prática profissional, a sua formação docente etc.), não dependem exclusivamente dos aspectos trazidos a partir de seus conhecimentos previamente construídos, mas sim, depende fortemente de seus *foregrounds*. Este modo de pensar na produção de significados, caracteriza esta produção como uma construção ativa e significativa de conhecimentos (Skovsmose, 1994). Essa caracterização foi bem observada nas entrevistas com os licenciandos sobre metodologias e práticas educacionais relativas ao uso da informática. Os significados produzidos pelos educandos se relacionam tanto com suas experiências vividas, suas aspirações e expectativas, quanto com suas ações na produção de conhecimentos.

Continuando a refletir sobre a prática docente, é comum encontrar professores que buscam, consciente ou inconscientemente, o domínio sobre as situações que acontecem dentro dos ambientes de ensino e aprendizagem. Situações inesperadas, aquelas que venham interferir na previsibilidade dos planejamentos, geralmente tendem a se distanciar dos acontecimentos em salas de aulas, ou pelo menos, é isso que os professores anseiam. Prezando pela estabilidade de suas ações, acabam cristalizando suas práticas e não se permitindo correr os riscos de buscar novos caminhos metodológicos (Penteado, 2001; Borba & Penteado, 2003).

Desenvolver práticas educacionais dentro de uma Zona de Risco – região onde a imprevisibilidade e a incerteza estão sempre presentes – não é uma tarefa simples. A inserção da TI na sala de aula, e ainda mais no estágio supervisionado, pressupõe uma dinâmica de saída da Zona de Conforto⁶. Esta saída não traz apenas problemas e incômodos, mas também, traz um grande potencial de aprendizagem e desenvolvimento de novas práticas. Para isso, é preciso que o docente em formação tome consciência das dificuldades inerentes ao uso educacional da TI e busque meios para usufruir destas potencialidades, de modo a contribuir para sua formação.

6 Como muito bem define a Profª. Miriam Penteado, é “onde quase tudo é conhecido, previsível e controlado. Conforto aqui está sendo usado no sentido de pouco movimento.” (Borba & Penteado, 2003, P.56).

Considerações Necessárias

Com o desenvolvimento deste trabalho acadêmico foi possível constatar que persistem os problemas relacionados ao binômio *formação e prática docente* com uso de TI, identificado por meio de várias situações: na pouca familiaridade dos alunos e, mais gravemente, dos formadores com essas tecnologias; na falta de estrutura física das escolas e universidades; na ênfase do currículo da licenciatura em metodologias tradicionais de ensino e aprendizagem.

Deste modo, torna-se importante que o professor formador dos cursos de licenciatura: *estabeleça* parcerias entre a universidade e as escolas de educação básica; *estimule* o trabalho com a TI ao longo do curso, não apenas em poucos momentos curriculares; *tome consciência* de que usar a TI é caminhar em uma *zona de risco*, com toda problemática envolvida, mas, reconhecendo que nela reside um grande potencial de aperfeiçoamento da prática docente e formativa. Enfim, tornem-se formadores de uma prática profissional docente associada a essa tecnologia.

Referências Bibliográficas

- Alves-Mazzotti, A. J. (1998). O método nas Ciências Naturais e Sociais. En A. J. Alves-mazzotti y F. Gewandsznajder, *O método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa. Parte II*, pp.107-131. São Paulo: Editora Pioneira.
- Borba, M. C. y Penteadó, M. G. (2003). *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Editora Autêntica.
- Ernest, P. (2003). The interpretative research paradigm. *Research Methodology in Mathematics Education*, p.33-39. University of Exeter.
- Ferreira, A. B. H. (1999). *Novo Dicionário Aurélio: Século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Oliveira, C. E. (2008). Expectativas e dificuldades de licenciandos em matemática relativas ao uso da Tecnologia Informática. Rio Claro: UNESP.
- Penteadó, M. G. (2001). *Computer-based learning environments: risks and uncertainties for teachers*. Ways of Knowing, v.1, n.2, pp.23-35.
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishes.
- Skovsmose, O. (2000, setembro) Cenários para Investigação. *Boletim de Educação Matemática*, 14, pp.66-91.
- Skovsmose, O. (2004) Foreground dos educandos e a política de obstáculos para aprendizagem. En: Ribeiro, J. P., Domite, M. do C. e Ferreira, R. (Eds.). *Etnomatemática: Papel, valor e significado*, pp. 103-122. São Paulo: Zouk.
- Valente, J. A. (2003) Criando ambientes de aprendizagem via Rede Telemática: experiências na formação de professores para o uso da Informática na Educação. En J. A. Valente (org.). *Formação de educadores para o uso da informática na escola*. Campinas: UNICAMP/NIED, pp. 01-19.