

## **A PRESENÇA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNESP/SP/BRASIL**

Maria Francisca da Cunha – Sueli Liberatti Javaroni  
mfrancisca7@hotmail.com – suelilj@fc.unesp.br  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Brasil

Núcleo Temático: IV - Formación del Profesorado

Modalidade: CB

Nível educativo: Formación y actualización docente

Palavras chave: Projeto Político Pedagógico; Tecnologias Digitais; Formação Inicial de Professores.

### **Resumo**

*Esta comunicação tem por objetivo apresentar resultados parciais de uma pesquisa de doutorado que se encontra em andamento. A pesquisa é de cunho qualitativo e tem como objetivo geral investigar de que forma as tecnologias digitais (TD) estão presentes nos cursos de formação inicial de professores de Matemática nas Licenciaturas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), a partir da análise dos projetos políticos pedagógicos (PPP) implantados, bem como da análise dos relatos dos professores que lecionam nesta universidade e das respostas oriundas da aplicação de um questionário a estudantes que estão matriculados no 4º ano desses cursos. Com essa investigação pretende-se responder à pergunta: Qual o papel que as tecnologias digitais têm desempenhado nos cursos de formação inicial de professores de Matemática nas licenciaturas da UNESP? Para buscar indícios de respostas a essa questão, delineamos o cenário de investigação, que é composto pelos cursos de Licenciatura em Matemática pertencentes aos câmpus de Bauru, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Presidente Prudente, Rio Claro e São José do Rio Preto, situados nas cidades do estado de São Paulo, Brasil. Nesta comunicação apresentamos os procedimentos metodológicos adotados já realizados e discutimos alguns dados oriundos da análise dos PPP e dos questionários que foram aplicados.*

### **Introdução**

Esta comunicação tem por objetivo apresentar resultados parciais de uma pesquisa de doutorado que se encontra em andamento. Para isso, abordaremos no texto os procedimentos metodológicos já realizados e alguns dados oriundos da análise dos PPP e dos questionários que foram aplicados. O referencial teórico para dialogar com esses dados ainda está sendo construído, então nesse texto traremos impressões acerca dos dados obtidos até o presente momento.

A pesquisa em desenvolvimento é de cunho qualitativo e investiga de que forma as tecnologias digitais (TD) estão presentes nos cursos de formação inicial de professores de Matemática nas Licenciaturas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Por tecnologia concordamos com a definição de Leite (2011), que a define como “construção sociotécnica cujos usos e aplicações são definidos pela atuação direta dos sujeitos com que interage” (p. 61).

Corroborando essa definição Kenski (2012), ao explicitar que “o conceito de tecnologia engloba a totalidade de coisas que a engenhosidade do cérebro humano conseguiu criar em todas as épocas, suas formas de uso, suas aplicações” (p. 23).

Ribeiro (2014) avança nesse conceito ao afirmar que tecnologia digital é “um conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1)” (p.1). De acordo com essa autora, qualquer imagem, som, texto, podem ser traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores.

De todo modo, sendo a tecnologia digital ou não, sua presença continua em expansão nas mais variadas áreas da sociedade. Indagamos-nos então, se a presença dessas tecnologias também está em expansão em nossas instituições escolares, sejam essas de ensino fundamental, médio ou superior.

Assim sendo, torna-se objetivo de nossa pesquisa investigar o uso das TD no desenvolvimento de um curso superior, conforme o que for explicitado no Projeto Político Pedagógico (PPP), bem como nas percepções anunciadas pelos docentes e acadêmicos que compõem as respectivas comunidades dos cursos investigados.

Dessa forma, para atender ao objetivo proposto trabalhamos em três frentes na pesquisa de campo. Uma delas foi a busca e análise dos PPP dos cursos, a segunda delas foi a aplicação de questionários aos estudantes do 4º ano do curso e, finalmente, a terceira foi a entrevista com alguns dos docentes que ministram disciplinas nos respectivos cursos. Após a realização dos três procedimentos, realizaremos a triangulação dessas três fontes de dados. Nesse trabalho trataremos um recorte dessa triangulação, buscando entrelaçar a análise dos PPP e as respostas dos discentes dos cursos.

Segundo Araújo e Borba (2013), a triangulação consiste na utilização de vários e distintos procedimentos metodológicos para a composição dos dados da pesquisa, na modalidade

qualitativa. Ainda, segundo esses autores “não se trata aqui de julgar os procedimentos como certos ou errados, mas de sugerir que a utilização de múltiplos procedimentos possa favorecer a confiabilidade da pesquisa” (p. 39).

Com esta investigação buscamos por indicações de respostas para a pergunta diretriz: *Qual o papel que as tecnologias digitais têm desempenhado nos cursos de formação inicial de professores de Matemática nas licenciaturas da UNESP?* Para buscar indícios de respostas a essa questão, realizamos um trabalho de campo no cenário de investigação que é composto por 6 cursos de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), situados respectivamente nos câmpus de Bauru, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Presidente Prudente, Rio Claro e São José do Rio Preto, cidades do estado de São Paulo, Brasil.

No trabalho de campo, como afirma Barros e Lehfeld (2005), “o pesquisador assume o papel de observador e explorador, coletando diretamente os dados no local (campo) em que se deram ou surgiram os fenômenos” (p.75).

Com a ida a campo, foram analisados 6 projetos políticos pedagógicos e aplicados 60 questionários nos cursos investigados. A escolha dos estudantes para responderem ao questionário se deu pelo fato de eles estarem cursando o 4º ano do curso, na UNESP, a licenciatura em Matemática é de quatro anos. Elegemos a disciplina de Estágio Supervisionado 2, para que o professor dessa disciplina pudesse autorizar a aplicação do questionário. O questionário que foi aplicado, continha 11 questões, sendo 5 objetivas e 6 discursivas. Além da parte de identificação dos sujeitos, como gênero, idade, semestre atual e ano de ingresso no curso, o questionário possuía questões sobre as tecnologias digitais na Matemática, contribuições que o curso de graduação ofereceu com a relação ao uso de tecnologias digitais para os licenciandos, bem como o sentimento de estar ou não preparado para atuar na educação básica fazendo uso dessas mesmas tecnologias.

Esses foram os procedimentos adotados nesta exploração, a busca e análise dos projetos políticos pedagógicos (PPP) e os questionários que foram aplicados aos estudantes dos cursos observados. Nossa impressão sobre a análise desses dados apresentamos a seguir.

### **Projetos políticos pedagógicos dos cursos investigados e aplicação de questionários**

Baseando-se nos projetos políticos pedagógicos dos 6 cursos analisados, destacamos alguns

aspectos que são comuns: a explicitação do histórico do curso; a justificativa de sua elaboração; perfil do egresso; o que se pretende alcançar, levando em consideração o perfil desejado para o egresso, bem como o contexto de sua atuação profissional; disciplinas ofertadas; estágios; orientações para elaboração do trabalho de conclusão de curso (TCC); atividades de pesquisa; extensão; participação em congressos e seminários; metodologia de trabalho adotada; sistemática de avaliação tanto do processo ensino e aprendizagem como a do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE); recursos humanos; e infraestrutura do câmpus (física, tecnológica, bibliográfica).

Assim, a partir de seus elementos constitutivos, o projeto político pedagógico foi entendido pelos que constituíram o Fórum de Pró-Reitores de Graduação (Forgrad, 1999) como “um instrumento de balizamento para o fazer universitário, concebido coletivamente no âmbito da Instituição, orientado para esta, como um todo, e para cada um de seus cursos, em particular” (p. 7). Dessa forma, acreditamos que o projeto político pedagógico de um curso, configura-se como uma ferramenta tanto de planejamento quanto de avaliação, por trazer consigo tantas informações relevantes.

Nos projetos analisados, há indicação do uso das tecnologias digitais, por meio do exame, reflexão e discussão sobre seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos; há também indicações para o uso de softwares matemáticos e da internet para efetivação do processo ensino e aprendizagem de Matemática.

Acreditamos que as oportunidades de discussão e viabilização de uso das tecnologias nas aulas desses estudantes vão ao encontro do que é preconizado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), em especial no que é explicitado no capítulo sobre a formação dos profissionais do magistério para Educação Básica.

De acordo com Brasil (2002), essas diretrizes fazem referência “ao uso competente das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na perspectiva de aprimoramento da prática pedagógica e da ampliação da formação cultural dos/das professores/as e estudantes” (p. 6).

Ao analisarmos as respostas dos estudantes, quando indagados sobre o uso das tecnologias no curso, apenas dois estudantes afirmaram que a universidade em que estudam não faz uso das tecnologias digitais em suas atividades de ensino. Isso aconteceu no câmpus de Bauru e em São José do Rio Preto. Nos câmpus de Guaratinguetá, Ilha Solteira, Presidente Prudente e Rio Claro, todos os estudantes foram unânimes ao afirmarem que a universidade, por meio

de seus professores, faz uso das tecnologias digitais.

Borba e Penteado (2012) afirmam que “a inserção de TI no ambiente escolar tem sido vista como um potencializador das ideias de se quebrar a hegemonia das disciplinas e impulsionar a interdisciplinaridade” (p. 65).

Com base na afirmação desses autores, podemos completar que a inserção das tecnologias na universidade, possibilita alguns dos estudantes que não tiveram oportunidade de vivenciar na educação básica o uso de tecnologias, conhecer recursos e metodologias diversificadas de ensino.

Verificamos isso, ao lermos a resposta de alguns dos estudantes que responderam ao questionário. Dos sessenta estudantes, dezessete responderam que não apresentavam nenhum conhecimento de tecnologias ao entrar na universidade; dois estudantes responderam que possuíam conhecimento amplo, e os demais responderam que tinham conhecimento básico sobre o uso dessas tecnologias. Podemos afirmar com base em suas respostas que esse conhecimento básico engloba o uso de ferramentas do pacote do Office como o Word, Power point e o Excel.

Sobre a planilha eletrônica Excel, apenas no projeto político pedagógico de Presidente Prudente é que ela é mencionada para o desenvolvimento de atividades envolvendo os conceitos abordados na disciplina de tópicos de Matemática Financeira.

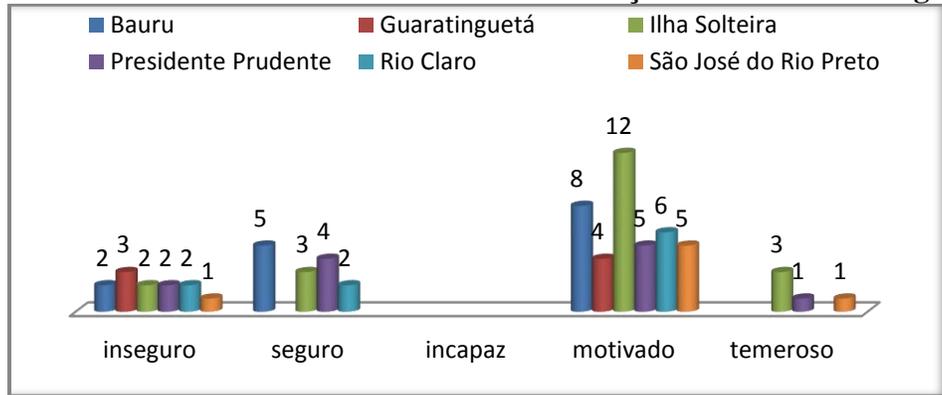
Pudemos identificar indicações do uso de alguns softwares como: Maple, Matlab, Mathcad, Mathematica, Octave que aparecem nos vários PPP analisados.

Apenas no câmpus de Bauru, onde é ministrada a disciplina de Cálculo Numérico Computacional tem-se a utilização de microcomputadores para desenvolver programas computacionais utilizando a Linguagem de Programação Pascal.

Defendemos que oferecer oportunidade aos licenciandos de dominar em profundidade as funcionalidades e potencialidades de um software favorece a mudança no processo tradicional do ensino de Matemática, uma vez que os estudantes poderão sentir-se mais seguros em trabalhar com tais tecnologias.

No questionário os estudantes tinham que responder como futuros professores de Matemática para ensinar fazendo uso de tecnologias digitais, como eles se sentiam. As respostas podem ser conferidas no gráfico 1.

**Gráfico 1 – Sentimento do estudante com relação ao uso da tecnologia**



**Fonte: Dados da pesquisa**

No câmpus de Bauru, os estudantes se encontram em sua maioria, motivados e seguros para esse uso. No câmpus de Guaratinguetá, os estudantes também se encontram motivados, porém inseguros quanto ao uso da tecnologia nas suas aulas de Matemática. Em Ilha Solteira e Presidente Prudente encontramos maior diversidade de sentimentos dos estudantes com relação ao uso da tecnologia em suas aulas, como futuros professores de Matemática da educação básica. Apontaram sentimentos de insegurança, segurança, motivação e de temor quanto a esse uso. Em Rio Claro, os sentimentos são similares à Ilha Solteira e Presidente Prudente com exceção do sentimento de temor. Em São José do Rio Preto, os estudantes se dizem, inseguros e temerosos para o uso das tecnologias, porém mantém-se motivados para esse uso.

Vale destacar que por mais motivados que os estudantes possam parecer, é função da universidade, envolver tais estudantes em atividades diferenciadas, possibilitar metodologias variadas, para que o paradigma da teoria versus prática possa ser rompido, contribuindo para a efetivação do processo ensino e aprendizagem.

Nos PPP dos cursos investigados era recomendado que a inserção das tecnologias também fosse instalada em aulas práticas e teóricas de diversas disciplinas. Essas aulas deveriam ocorrer quando estudantes são levados aos laboratórios de computação para o desenvolvimento de exercícios baseados na teoria estudada ou para a utilização de softwares matemáticos utilizados em disciplinas tanto de cunho pedagógico quanto de cunho específico. Além da ida a laboratórios de computação, nos câmpus de Bauru e Presidente há também a indicação do uso de calculadora científica e financeira para atividades

desenvolvidas em sala de aula.

Sobre isso, foi perguntado aos estudantes de que forma acontecia a inserção das tecnologias digitais em seus cursos. Eles responderam que acontecem de três formas: de maneira prática (com uso de softwares matemáticos); de maneira teórica (por meio de leitura de textos e debates) e também a inserção acontecia de maneira mista (por meio de leituras de textos que abordam o assunto, mescladas com a utilização de softwares).

Por meio das respostas dos estudantes, verificamos que nos câmpus de Bauru e de Rio Claro, praticamente as três formas são apresentadas simultaneamente. No câmpus de Guaratinguetá não há exposição teórica do uso das tecnologias. Já no câmpus de Ilha Solteira a exposição prática sobressai em muito a exposição teórica. A prevalência das atividades práticas também é apresentada pelos estudantes do câmpus de São José do Rio Preto. No câmpus de Presidente Prudente, a exposição mista, de prática e teoria é o que sobressai em uso. Essa diversidade de abordagens favorece a segurança dos estudantes ao se deparem com situações que exijam deles, o uso das tecnologias voltadas para atividades práticas de ensino.

Outra questão abordada no questionário era sobre o que os estudantes entendem por ensinar Matemática com uso de tecnologias digitais. De maneira geral afirmam que as TD podem ser usadas como um recurso bastante rico em possibilidades e contribuir para a melhoria do nível da motivação dos alunos para a aprendizagem em Matemática.

A nosso ver, torna-se incipiente delinear qual o papel das tecnologias utilizadas nos cursos da UNESP tomando como base apenas a análise dos PPP e as respostas dos questionários aplicados a estes estudantes, por isso avançamos em mais uma etapa para produção de nossos dados que é a entrevista semiestruturada aos professores para saber até que ponto eles utilizam ou não essas tecnologias.

Para completar a realização da triangulação das três fontes de dados, resta-nos ainda a conclusão das entrevistas semiestruturadas apenas com os professores. O término das entrevistas está previsto para o primeiro semestre do corrente ano. A seleção desses professores deu-se a partir da resposta dos estudantes à questão 6 do questionário: *No seu curso de graduação qual (is) professores utilizaram-se de tecnologias digitais para ministrar suas aulas?* Os professores que obtiveram maior número de indicação sobre o uso de tecnologias digitais em suas aulas foram os selecionados, obtivemos um total de 20 professores.

## **Considerações finais**

Nesse trabalho apresentamos resultados parciais de uma pesquisa de doutorado que se encontra em andamento. Tais resultados foram oriundos da análise dos PPP dos cursos de Licenciatura em Matemática da Unesp do câmpus de Bauru, Guaratinguetá, Ilha Solteira, Presidente Prudente, Rio Claro e São José do Rio Preto, situados nas cidades do estado de São Paulo, Brasil e da análise dos questionários que foram aplicados a estudantes que estão matriculados no 4º ano desses cursos.

Nos projetos analisados, há a indicação do uso das tecnologias digitais, por meio do exame, reflexão e discussão sobre seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos; há também indicações para o uso de softwares matemáticos e da internet para efetivação do processo ensino e aprendizagem de Matemática.

Os estudantes confirmam esse uso ao responderam sobre como a utilização de tecnologias digitais vem sendo desenvolvida em suas atividades. Mesmo obtendo respostas como de forma prática, teórica e mista (mistura da prática e teórica), podemos afirmar que essa utilização depende muito do planejamento que os professores fazem de inseri-las ou não em suas atividades diárias.

Apesar da afirmação por parte dos estudantes que a utilização das TD nas aulas de Matemática possa ser empregada como um recurso bastante rico em possibilidades e contribuir para a melhoria do nível da motivação dos alunos para a aprendizagem em Matemática, na verdade, ainda é o professor que direciona seu uso.

Embora tenhamos encontrado várias indicações de uso de tecnologias digitais apresentadas nos projetos políticos pedagógicos dos seis cursos investigados e da afirmação da maioria dos estudantes que comentaram que os professores fazem uso de tecnologias em suas aulas, o próximo passo da pesquisa que se encontra em andamento é dar continuidade a realização das entrevistas com os professores, que foram indicados pelos alunos ao responderem o questionário, para saber acerca do uso das TD em suas aulas.

Esperamos com esse trabalho suscitar discussões e reflexões acerca do uso de tecnologias digitais na formação inicial de professores de Matemática com o intuito de coletivamente repensarmos a nossa prática de professores formadores de futuros professores de Matemática.

## Referências bibliográficas

Brasil (2002). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação.

Borba, M. d., & Araújo, J. d. (2013). Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: M. d. Borba, J. d. Araújo, D. Fiorentine, A. V. Garnica, & M. A. Bicudo, *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática* (pp. 31-51). Belo Horizonte: Autêntica.

Borba, M. d., & Penteadó, M. G. (2012). *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.

Forgrad - Fórum de Pró-Reitores de Graduação. (1999). *Do pessimismo da razão ao otimismo da vontade: referências para a construção dos projetos pedagógicos nas IES brasileiras*. Curitiba, Paraná, Brasil.

Kenski, V. M. (2012). *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus.

Lehfeld, N. A., & Barros, A. d. (2005). Projeto de Pesquisa: propostas metodológicas. Petrópolis, RJ: Vozes.

Leite, L. S. (2011). Mídia e a perspectiva da tecnologia educacional no processo pedagógico contemporâneo. In: W. Freire, D. Amora, E. O. Santos, L. S. Leite, M. Silva, & V. Filé, *Tecnologia e Educação: As mídias na prática docente* (pp. 61-78). Rio de Janeiro: Wak.

Ribeiro, A. E. (2014). Tecnologia Digital. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. <http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital> Consultado 03/05/2017