

UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ANALISANDO A CONCEPÇÃO DE LICENCIANDOS

Janaina Bordulis da Silva
Universidade Federal do Rio Grande- FURG
janainabordulis@furg.br

Fernanda Coffferri
Universidade Federal do Rio Grande- FURG
fernandacoffferri@hotmail.com

Tanise Novello
Universidade Federal do Rio Grande- FURG
tanisenovello@furg.br

Resumo:

As tecnologias tornaram-se ferramentas essenciais para o desenvolvimento individual e coletivo dos seres humanos. Nas últimas décadas, integrar diferentes tecnologias no cotidiano tem proporcionado a criação de outros saberes e outras maneiras de aprender até então impensados. Neste processo, surge a necessidade dos espaços educativos e seus sujeitos adequarem-se emergencialmente a esta realidade tecnológica. Assim, o objetivo deste artigo é promover uma discussão sobre as concepções de uso das tecnologias na educação a partir dos discursos de licenciandos em Matemática para dar maior visibilidade e aplicabilidade desta temática que entremeia a sociedade e os processos de formação inicial da docência. A relevância do uso das diversas tecnologias na educação foi reafirmada nos discursos dos graduandos, visto que inserir as tecnologias nos cursos de licenciatura e buscar estratégias para incorporá-las nos processos pedagógicos é uma emergência para o contínuo desenvolvimento dos contextos educativos e dos sujeitos.

Palavras-chave: Tecnologias; Matemática; Educação.

1. Introdução

As tecnologias são importantes ferramentas de interação social e educativa na atualidade e não reverenciamos apenas as digitais, pois, um livro, um jogo de xadrez ou até mesmo a linguagem são tecnologias, em consonância, Kenski (2007, p. 10) enfatiza que “...existem outras tecnologias que não estão ligadas diretamente a equipamentos e que são muito utilizadas pela raça humana desde o início da civilização”. Em se tratando das tecnologias digitais, estas, constituem um cenário ousado e até mesmo desenfreado, que vem modificando as dinâmicas da sociedade, das relações de trabalho e da comunicação, estando a virtualização, cada vez mais presente no cotidiano, ampliando as potencialidades humanas, criando novas relações, novos conhecimentos, novas maneiras de aprender e de pensar. Integrar as tecnologias na escola faz parte do compromisso de ensinar e aprender em um

contexto que exige flexibilidade no que se refere ao espaço-temporal, pessoal e de grupo, além de processos mais abertos de pesquisa e de comunicação em espaços menos rígidos e engessados, com conteúdos e conceitos passíveis de discussão e reconstrução (MORAN, 1997).

Os recursos tecnológicos no contexto escolar assumem destaque pela dinamicidade que podem propiciar aos processos de ensinar e aprender, porém, têm se tornado um desafio e até mesmo um desconforto para os docentes, uma vez que nem sempre estão preparados para articularem esses recursos aos processos pedagógicos já consolidados. Assim, consideramos essencial incluir essas demandas nos cursos de formação inicial e continuada de professores.

Podemos afirmar que, através das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), as informações estão disponíveis tanto para nativos quanto para imigrantes digitais pelas múltiplas possibilidades de acesso (PRENSKY, 2001). Essas possibilidades têm reformulado não só as relações interpessoais, mas também o desenvolvimento individual dos seres humanos, sendo que, agregar as tecnologias à vida humana nos proporciona a criação de novos saberes, novas maneiras de aprender e de pensar. Um exemplo disso são as redes sociais, que oferecem possibilidades da interação humana, de comunicação e informação sobre múltiplos acontecimentos e fatos do mundo instantaneamente.

Este meio criativo e tecnológico é também o habitat de grande parte dos nossos estudantes e mesmo que vagarosamente, as escolas e universidades vêm inserindo-se neste universo, buscando aperfeiçoar os processos pedagógicos, repensar as maneiras de educar e contribuir para a transformação desta grande aldeia tecnologicamente educada e globalizada em que vivemos. (COFFERRI, 2014, p. 12)

De acordo com a Resolução de 2002, do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP), que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, prevê, em seu Artigo 2º, Inciso VI que “o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores como uma das formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente” (BRASIL, 2002, p. 1). Pela Resolução percebemos que a organização curricular de cada instituição precisa inserir em diferentes níveis da prática educativa essa recomendação, mesmo sabendo o quão desafiador é utilizar as tecnologias em sala de aula, pois acreditamos que não podemos nos vitimizar diante destes desafios e sim criar possibilidades estratégicas para utilizar materiais didático-pedagógicos que oportunizem a aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, Perrenoud

corroborar ao mencionar que

formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação. (2000, p. 128)

Dada a importância e a necessidade em explorar e inserir as tecnologias na Educação Superior, o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande – FURG passou por uma atualização curricular em 2012¹, na qual, entre as outras alterações, destacamos a inserção ao currículo do curso, as disciplinas de “Tecnologias Aplicadas a Educação Matemática I e II”, visando à formação dos graduandos e futuros professores com relação a estas temáticas primordiais para o processo educativo. A intenção é garantir um espaço de discussão e de vivências das tecnologias no contexto da Matemática, uma vez que essas precisam ser entendidas em uma perspectiva que extrapola a ideia de recurso de auxílio, sendo “[...] compreendidas e incorporadas pedagogicamente o que significa [...] respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o uso, realmente, faça diferença.” (KENSKI, 2007, p. 46). Problematizar a incorporação das tecnologias na educação básica, junto aos licenciandos, é fundamental para superar o discurso do senso comum de que a inserção das tecnologias por si só pressupõe maior qualidade do ensino. Ratificando sobre a proeminência de trabalhar com as TIC na formação de professores, de acordo com Brasão

As aulas tradicionais já não atendem às demandas sociais e de formação do homem do século XXI. É preciso inovar, ressignificar a ação pedagógica, sobretudo no Ensino Superior, buscar novas metodologias, práticas educativas e conteúdos que atendam às necessidades atuais. (2011, p. 21)

Em consonância com a percepção de Brasão, notamos este cenário ao questionar os licenciandos sobre o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, assim, estes entendimentos serão expostos no decorrer do artigo. Dessa forma, temos por objetivo promover uma discussão sobre a utilização das tecnologias na educação, a partir das concepções de licenciandos em Matemática, buscando estratégias de maior visibilidade e aplicabilidade desta temática complexa que entremeia a sociedade.

¹ O Projeto Pedagógico do Curso pode ser acessado em < <http://www.imef.furg.br/index.php/pt/ensino/grad/matematica.html> >

2. Contexto do estudo

A intenção em produzir um estudo sobre o uso das tecnologias na educação surgiu após ministrarmos a disciplina intitulada “Tecnologias Aplicadas à Educação Matemática I”, ofertada para o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande no segundo semestre de 2014.

De acordo com a ideia de Sampaio e Leite (1999), com relação à tecnologia educacional, a disciplina foi pensada em oportunizar

Estudo teórico-prático da utilização das tecnologias, objetivando o conhecimento, a análise e a utilização crítica destas tecnologias, ela serve de instrumento aos profissionais e pesquisadores para realizar um trabalho pedagógico de construção do conhecimento e de interpretação e aplicação das tecnologias presentes na sociedade (SAMPAIO e LEITE, 1999, p. 25).

Imbuídas no processo tecnológico consideramos primordial para a formação dos licenciandos, não apenas da Matemática, o planejamento de aulas dinâmicas e participativas que visem inserir as ferramentas tecnológicas (não apenas digitais) nos processos educativos seja no ensino fundamental, médio ou superior. Com a intenção de desvelar o entendimento que os estudantes vislumbram sobre a utilização das tecnologias no ensinar matemática foi realizada uma atividade em que solicitamos aos graduandos que respondessem um questionamento: “Como as tecnologias podem potencializar o ensino e a aprendizagem de Matemática”? De acordo com esta indagação, os 21 estudantes responderam individualmente e estes discursos tornaram-se o corpus de estudo, que analisamos para a elaboração deste artigo.

No processo de análise, destacamos extratos que representaram as temáticas que emergiram dos discursos, tais como: o uso das TIC como potencialidades tecnológicas; a importância de utilizar as tecnologias para transformar o ensino e a aprendizagem da Matemática; o uso das TIC para dinamizar a metodologia das aulas; e a presença das TIC no nosso dia a dia.

A seguir, tais fragmentos serão discutidos a partir das percepções das autoras, articuladas aos autores que balizam a discussão. Os licenciandos serão identificados por letras do alfabeto, a fim de garantir o anonimato dos participantes.

3. Concepções dos licenciandos sobre a utilização das tecnologias

O advento das tecnologias, especialmente no âmbito escolar, despertou o (re)pensar de conceitos já solidificados, como o ensinar e o aprender, e a necessidade de discutir novos conceitos que emergem nesse contexto. Substancialmente, questões vinculadas ao ato de ensinar e aprender adquire mutabilidade que determinam outras dinâmicas de trabalho, marcadas por processos de contínua aquisição de informações e/ou construção de conhecimentos (NOVELLO, 2006). De fato, cada vez mais se dissemina a informação através da rede informática, mas essa por si só não assegura que ocorra a aprendizagem dos sujeitos.

Nessa perspectiva, planejamos a disciplina “Tecnologias Aplicadas à Educação Matemática I” com o objetivo de instigar a reflexão dos licenciandos sobre as potencialidades das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, discutindo como podemos utilizá-las para construção de conhecimento matemático.

Ao analisar os discursos dos estudantes percebemos que os mesmos acreditam nas tecnologias como forma de potencializar os processos de ensino e aprendizagem e ainda, como ferramenta para tornar as aulas atrativas e interessantes. No fragmento abaixo, é possível evidenciar que a percepção dos licenciandos sobre o que são tecnologias vai além do digital.

“Tudo o que podemos utilizar para tornar a matemática mais eficaz, na minha opinião, é uma tecnologia, desde o quadro negro e uma folha de jornal até aplicativos digitais e internet. ”... Um exemplo de tecnologia muito usada são os livros, sem eles seria quase impossível aprender. ”(Licenciando A)

Pode-se dizer que o estudante entende que não é preciso, necessariamente, utilizar aparatos tecnológicos digitais, mas que diversos recursos, utilizados há muito tempo, são suficientes para que a aprendizagem ocorra. Evidentemente, não há como negar a importância histórica do livro didático e a sua potencialidade enquanto uma das tecnologias mais consolidadas nos sistemas de ensino, sobretudo na educação básica. Kenski (2007) salienta que o conceito de tecnologias vai muito além de recursos, equipamentos e aparelhos, englobando a totalidade de coisas criadas pelo homem, nas diferentes épocas, formas de uso e aplicações. Desse modo, utilizar materiais didáticos digitais ou não é uma forma de visibilizar a experiência de conceitos, muitas vezes, discutidos somente no campo teórico. Ou seja, a associação de diferentes materiais dinamiza e amplia as possibilidades de aprendizagem, conforme é possível perceber nos discursos dos licenciandos B e C.

“Instrumentos que facilitam o entendimento dos alunos e torna a explicação do professor mais concreta e dinâmica.” (Licenciando B)

“É importante o uso da tecnologia para o entendimento da matemática pelo motivo de variar um pouco a aula e sair daquele clássico quadro com giz...” (Licenciando C)

No entanto, a ação docente no contexto tecnológico requer não somente a reflexão sobre as mudanças na forma de ensinar e aprender, mas também uma compreensão da lógica que permeia as tecnologias, incluindo conhecimentos técnicos básicos para a utilização das ferramentas. No meio educativo, acreditamos que uma aula permeada por tecnologias digitais não deve ser apenas ensinar a utilizar estes artefatos, e sim ensinar os conceitos através da utilização das tecnologias. Assim, reconhecer as potencialidades desses recursos e aprender a utilizá-las para poder desmistificá-las, como e onde usar cada ferramenta no contexto da sala de aula é essencial para que realmente contribua para dinamizar o aprendizado.

Ao utilizar as tecnologias digitais, é fundamental que o professor seja um articulador na construção do conhecimento, para que esta articulação ocorra, o professor precisa estar preparado e capacitado para a transformação das aulas sem prejuízo na aprendizagem. De acordo com Moran,

Para que uma instituição avance na utilização inovadora das tecnologias na educação, é fundamental a capacitação de docentes, funcionários e alunos no domínio técnico e pedagógico. A capacitação técnica os torna mais competentes no uso de cada programa. A capacitação pedagógica os ajuda a encontrar pontes entre as áreas do conhecimento em que atuam e as diversas ferramentas disponíveis, tanto presenciais como virtuais. (MORAN, 2007, p. 90)

A importância das tecnologias na educação perpassa o entendimento dos conteúdos e conceitos e é um fator motivador para uma aula diferenciada, contextualizada e dinâmica.

“...também são importantes os slides para mostrar figuras em 3D, já que o quadro não mostra toda a realidade.” (Licenciando F)

“Com a ajuda da tecnologia a matemática fica mais simples de se entender.” (Licenciando G)

“Sem as tecnologias seria bem mais difícil estudar, não só matemática, mas qualquer outra disciplina.” (Licenciando H)

É possível visualizar na escrita dos licenciandos que eles percebem a potencialidade tecnológica. Quanto mais nos aproximamos do mundo real, mais facilmente entendemos os conceitos matemáticos o que, conseqüentemente, promove a compreensão mais clara dos

fatos e oportuniza visualizar os mais diversos fenômenos utilizando softwares e aplicativos comumente instalados em computadores, celulares, tablets, entre outros.

Para que as tecnologias sejam usufruídas de modo profícuo, é necessário que o professor acredite nas potencialidades das tecnologias, sejam elas digitais ou não. Segundo Stahl (2001, p. 302), “é preciso que os professores estabeleçam o quê, como, onde, por quê, e para quê ensinar, como também reflitam sobre a quem e para quem servem as tecnologias, e só então fazer uso delas, um uso consciente e responsável.”

A inserção das tecnologias na educação vai além de informatizar as salas de aula. Deve ser permeada por dois fatores que possuem a mesma importância: a disponibilização das tecnologias e a formação dos professores, visto que grande parte destes são imigrantes tecnológicos enquanto que os alunos são nativos. Os professores precisam ter ferramentas pedagógicas para incorporar as tecnologias em suas aulas, destacando que o maior desafio não é o saber manusear tecnicamente os recursos, e sim incorporá-los de forma a tornar a aula interessante e ao mesmo tempo rica de aprendizados.

Nesse sentido Sampaio e Leite (2004) trabalham com o conceito de alfabetização tecnológica do professor e destacam que é

Necessário o professor dominar a utilização pedagógica das tecnologias, de forma que elas facilitem a aprendizagem, sejam objeto de conhecimento a ser democratizado e instrumento para a construção de conhecimento. Essa alfabetização tecnológica não pode ser compreendida apenas como o uso mecânico dos recursos tecnológicos, mas deve abranger também o domínio crítico da linguagem tecnológica. (SAMPAIO e LEITE, 1999, p. 25)

Utilizar as tecnologias auxilia na transformação da prática docente, e também revela que o papel do professor é "mais do que ensinar; trata-se de fazer aprender [...] na criação, na gestão e na regulação das situações de aprendizagem" (PERRENOUD, 2000, p. 139). Promover o desenvolvimento de atividades que provoquem o envolvimento, a participação ativa dos alunos e a interação, suscita articulação entre informações e construção de novos conhecimentos.

“Tecnologias são essenciais para nos ajudar a ensinar, principalmente nos dias atuais, em que os alunos e todos nós não vivemos sem tecnologias em nosso dia-a-dia.” (Licenciando D)

“A tecnologia acaba nos ajudando a ter melhores ideias para a formulação de novos projetos e conhecimentos. Hoje a tecnologia é quase insubstituível, sempre vamos usá-la em algum momento.” (Licenciando E)

“As diversas tecnologias criadas pela sociedade nos ajudam em diversas áreas do ensino... Elas sempre evoluirão de acordo com as necessidades das pessoas.” (Licenciando I)

Não podemos deixar de notar que as tecnologias se propagaram e mudaram as dinâmicas das relações e interações, abrindo janelas com o mundo não somente no ambiente educativo, mas com o mundo social, cultural e histórico. Saber lidar com as tecnologias dentro e fora da escola é mais do que uma necessidade para educadores, gestores e atuantes no campo educacional, pois os alunos vivenciam a tecnologia num processo acelerado e contínuo, através das mídias audiovisuais, celulares, computadores, livros digitais, entre outros artefatos que fazem parte da vida humana (COFFERRI, 2014).

Deste modo, quanto maior o acesso à informação, maior a necessidade de atualização para ficar em dia com as mais novas informações. Essa é uma relação cíclica e a escola é um espaço social fundamental para alimentar essa relação (KENSKI, 2007). Assim, as tecnologias necessitam constituir-se em um processo de comunicação aberta entre professores e estudantes, no qual o professor assume uma nova relação no ensinar e aprender, tornando seu fazer mais flexível e participativo, ao considerar o ritmo e as habilidades específicas de cada aluno (NOVELLO, 2006).

Logo, é papel da escola formar cidadãos para analisar criticamente o excesso de informações e mudanças, a fim de lidar com as inovações e as transformações sucessivas dos conhecimentos em todas as áreas. É compromisso garantir que os processos formativos escolares permitam a aquisição de habilidades, atitudes e valores para que se possa viver e conviver em uma sociedade em permanente processo de transformação.

4. Reflexões e encaminhamentos

Diferentes concepções de ensinar e aprender têm emergido, devido às novas formas de construir conhecimentos que despontam juntamente ao avanço das tecnologias, as quais têm como diferencial a rapidez na disseminação e atualização das informações. A escola vem passando por mudanças estruturais, funcionais e pedagógicas que envolvem o fazer pedagógico do professor. Diante disso, entendemos que o uso das tecnologias pelos educadores poderá gerar novas possibilidades de aproveitá-las, para tanto, é imprescindível (re)pensar a formação inicial e continuada de professores, a fim de proporcionar a construção

gradativa de suas competências para a incorporação dos recursos informatizados em sua práxis. Com base neste estudo, percebemos que na atualidade é imprescindível abordar as tecnologias nos cursos de licenciaturas promovendo uma formação que atenda às necessidades sociais, educativas e culturais. O discurso dos licenciados convergiu para a necessidade do uso das tecnologias (principalmente digitais), remetendo à dinamização do processo de ensino e ao planejamento das aulas e a possibilidade em aprender através delas.

É inegável que algumas tentativas para incluir as tecnologias nos currículos dos cursos de formação de professores (licenciaturas) esbarram em dificuldades, como a disponibilidade de equipamentos, a carência de professores formadores que estabeleçam vínculos e relações entre os conhecimentos técnicos e pedagógicos. Contudo, incluir as tecnologias nos cursos de formação requer estratégias que permitam não só ao professor integrar as tecnologias na sua prática pedagógica, mas também que ele tenha subsídios para superar entraves administrativos e pedagógicos, possibilitando, assim, a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora. Dessa forma, organizar a formação inicial e continuada requer planejar a integração da tecnologia na cultura da escola, superando os fatores que reforçam uma formação que rejeita a tecnologia.

Ao analisar os fragmentos dos licenciandos, percebemos que a nova geração de professores reconhece a necessidade de incluir no planejamento de suas aulas, materiais e artefatos didático-pedagógicos, sejam eles digitais ou não, que atraiam os alunos e auxiliem na construção do conhecimento. Nos excertos, os estudantes afirmam sobre a necessidade da preparação e apropriação dos diversos saberes e que a formação inicial precisa dar conta dessa atualização nos processos de ensino e aprendizagem, acompanhando a constante e rápida mudança da sociedade.

Contudo, não basta apenas que o professor dê conta dessa necessidade. É substancial garantir que os currículos escolares incluam habilidades e competências para lidar com as tecnologias digitais. Assim, pelo estudo realizado nesse artigo, percebemos que a formação inicial e continuada de professores em novas tecnologias é uma forma de potencializar o trabalho do professor, evidenciando o aprendizado e as experiências vividas durante sua formação e suas vivências na sala de aula. Neste cenário educativo, existe a urgência em utilizar e inserir as tecnologias digitais, tornando acessível a sua aplicabilidade atentando para outras configurações que vêm sendo construídas.

Deste modo, enfatizamos que a reestruturação os currículos dos cursos de licenciaturas é uma necessidade e um desafio educativo, pois é fundamental contemplar disciplinas e atividades que acrescentem as tecnologias na prática pedagógica do futuro professor, reduzindo as distâncias entre educadores, estudantes e sistemas socioeducativos. Acreditamos em uma formação inicial que permita ao futuro professor realizar uma prática pedagógica que possibilite desenvolver o pensamento criativo e reflexivo, fortalecer a autoestima das pessoas e realizar momentos de interação social almejando uma educação para a cidadania.

5. Referências

- BRASÃO, Maurício dos Reis. **Navegar é preciso:** as TICs na formação de pedagogos, o olhar dos formadores. Dissertação de Mestrado em Educação. UNIUBE: Uberaba, 2011. Disponível em: <http://www.uniube.br/biblioteca/novo/base/teses/BU000206404.pdf> Acesso em 31 mar. 2015.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1/2002**, de 18 de fevereiro de 2002a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 27 mar. 2015.
- COFFERRI, Fernanda Fátima. **Os limites e possibilidades das Tecnologias na Educação.** Revista Stapha: Erechim, v. 48, p. 12, 2014.
- KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias:** o novo ritmo da informação. 2ª ed. CAMPINAS: PAPIRUS, 2007, v.1. 131p.
- MORAN, José Manuel. **Como utilizar a internet na educação.** Ciência da Informação, Brasília, v.26, n. 2, maio/ago. 1997, pp. 109-228.
- MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- NOVELLO, Tanise Paula. **Investigando a interação das professoras no ambiente virtual Mathemolhes.** 2006; 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande.
- PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants.** MCB University Press, 2001.
- SAMPAIO, Marisa Naraza & LEITE, Lúcia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor.** 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- STAHL, Marimar M. **A formação de professores para o uso das novas tecnologias de comunicação e informação.** In: CANDAU, Vera Maria (Org.). Magistério: construção cotidiana. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p. 292-317.