

# O uso das TIC no ensino: apontamentos de professores de Matemática do IFSC/Florianópolis

*Lisani Geni Wachholz Coan<sup>1</sup>*

*Floriano Viseu<sup>2</sup>*

*Méricles Thadeu Moretti<sup>3</sup>*

## Resumo

O presente estudo objetivou perceber como os professores de Matemática do *Campus* de Florianópolis do Instituto Federal de Educação de Santa Catarina (IFSC) perspectivam o uso e a integração das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. O objetivo foi averiguar de que forma a utilização de recursos tecnológicos possibilita uma inovação metodológica na prática docente do IF-SC. São analisadas as perspectivas sobre o uso das TIC por dez professores de Matemática que atuam em diferentes níveis e modalidades de ensino. A atuação destes professores se dá nos cursos Técnicos de Nível Médio, nos cursos Subsequentes, nos cursos de Graduação e Pós-Graduação, bem como na modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Percebe-se que os professores de Matemática almejam fazer capacitação continuada para buscarem o aprimoramento sobre o uso e otimização de novas tecnologias que ofereçam distintas oportunidades de aprendizagem aos alunos, uma vez que os cursos de formação inicial ainda não contemplam este aspecto.

Palavras-chave: Uso de tecnologias. Professores de Matemática. Formação continuada.

- 1 PhD em Educação Matemática (PPGECT/UFSC, 2015). Doutora em Educação Matemática (IE/UMINHO-PT, 2012). Professora de Matemática do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Aplicações Matemáticas (GPAM). Contato: lisanigwc@gmail.com
- 2 Doutor em Educação, Especialização em Didática da Matemática, pela Universidade de Lisboa. Professor Auxiliar do Instituto de Educação da Universidade do Minho. Investigador do Centro de Investigação em Educação (CIEd). Contato: fviseu@ie.uminho.pt.
- 3 Doutor em Educação Matemática pela ULP/Estrasburgo. Professor titular voluntário da UFSC e permanente do PPGECT/UFSC. Contato: mthmoretti@gmail.com

Diariamente nos confrontamos com situações distintas que remetem para questionamentos sobre a possibilidade de conseguirmos viver sem as tecnologias, uma vez que estamos no advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). O presente texto<sup>4</sup> aborda as questões relativas ao uso das TIC no âmbito do processo de formação dos docentes e das implicações desse uso na prática pedagógica. Nesse sentido, faz-se uma revisão de literaturas sobre a expressiva manifestação e presença das tecnologias no contexto da sociedade contemporânea em detrimento do papel da Escola e dos professores frente a esta demanda. Busca-se perceber como a formação, inicial e continuada, dos professores de Matemática sinaliza a devida relação que se estabelece entre o uso e integração das TIC e o processo de ensino e aprendizagem. Aplicou-se uma entrevista a dez professores de Matemática do IFSC – *Campus* de Florianópolis, para averiguar a des(sintonia) que há entre a demanda e a formação de professores bem como os entraves que se fazem presente no ambiente de trabalho, os quais contribuem para o impedimento de uma melhor apropriação de artefatos tecnológicos.

Nas últimas décadas ouviu-se muito dizer que a Escola precisa dar abertura à integração e uso das TIC uma vez que os alunos estão fortemente inseridos no mundo tecnológico. Nesse sentido, tenta-se visualizar como se deu o tratamento da integração e do uso das TIC no sistema educativo, em especial no que diz respeito ao ensinar e aprender.

A integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem faz com que haja uma verdadeira transformação que vai para além da simples incorporação de um novo recurso na sala de aula. Dentre as diversas possibilidades que as TIC proporcionam nesse processo, destaca-se o uso do computador ligado à Internet (MIRANDA, 2007). Para esta autora, os professores devem saber tirar partido do ‘arsenal’ tecnológico que têm à sua disposição com os alunos, na exploração, tratamento e representação da informação de modo que corroborem na construção de conhecimentos significativos e que auxiliem o desenvolvimento de projetos, entre outros fatores.

Nesse sentido faz-se uma apresentação de como se deu este processo no Brasil para situar o quanto é lento para as inovações se concretizarem se não há o devido apoio de todas as esferas governamentais. Analisa-se ainda como esta discussão se arrolou em Portugal, que é um dos países da Europa

4 Para maior aprofundamento da temática, consultar Coan (2012).

que em meados da década de setenta o governo sinalizou que o caminho da integração e utilização das TIC necessariamente passava pelo sistema educacional. Observa-se que não se tem a pretensão de fazer comparativos sobre a otimização e uso das tecnologias nas Escolas, mas sim visualizar o que o sistema brasileiro pode melhorar a partir das experiências já firmadas há pelo menos duas décadas neste país.

Não restam dúvidas que nos últimos tempos, em diferentes Continentes, muitos pesquisadores se debruçaram sobre como tirar pleno partido das ferramentas tecnológicas no contexto educacional para as diferentes modalidades e níveis de ensino. Lembra-se que em países como Portugal, por exemplo, os olhares dos educadores e de governos se voltaram veementemente para perceber como o uso das TIC iria revolucionar o ensino e a aprendizagem bem antes de se falar nisso no Brasil. Em nosso país, a discussão deste processo de otimização e integração das tecnologias no sistema de ensino avança mais lentamente e tarda um pouco em relação a outros países por se tratar de inovações fragmentadas e não como uma política de Estado. Nesse aspecto tenta-se inicialmente compreender como se deu a integração das TIC no sistema educacional brasileiro.

#### A integração das TIC no Sistema Educativo: uma retrospectiva

Num país, como é o caso do Brasil, com tantas singularidades, conforme observa o Ministério da Ciência e da Tecnologia, precisa-se ampliar as condições de acesso e uso das TIC nos diferentes segmentos da sociedade, garantindo a educação como atividade permanente na vida dos cidadãos bem como a capacidade de desenvolvimento de novas habilidades no novo cenário de mudança acelerada. Destaca-se que paralelamente à questão da oferta de um ensino de primeiro mundo para todos os alunos brasileiros, estampam problemas cruciais que passam à margem das prioridades das distintas esferas de governos. Uma delas é a urgência no combate ao expressivo número de cidadãos adultos que são analfabetos, o que certamente terá reflexos ao se tratar o uso das TIC.

Segundo a UNESCO (2011), o Brasil aparece em terceiro lugar dentre os dez países selecionados com maior índice de adultos analfabetos, entre 2005 e 2008, com 14 milhões. Atualmente, encontra-se entre os 53 países que estão mais distantes quanto ao alcance e cumprimento dos “Objetivos da Educação para Todos” até 2015, mesmo diante dos sinais positivos que se têm observado nas últimas décadas. Contudo, para a UNESCO (2011), o

Brasil, dentre os 164 países representantes em Dakar, assumiu-se que nos diversos compromissos assumidos se situa a oportunidade dos brasileiros terem acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação. Para a Missão para a Sociedade da Informação (1997), a Escola será um dos principais interventores a garantir segurança e solidez no futuro e deverá desempenhar um papel fundamental na formação dos cidadãos, preparando-os para a Sociedade da Informação. Para tanto, busca-se identificar os principais esforços que marcaram as últimas décadas quanto à incorporação das tecnologias no sistema educativo brasileiro.

No século passado, mais precisamente na década de 70, foram realizadas as primeiras iniciativas para definir uma política de informática para o país que atendesse ao desenvolvimento de produtos e demandas de serviços da microeletrônica. De acordo com Almeida (2008), as políticas educativas de países como a França, os Estados Unidos e Portugal têm influenciado significativamente o âmbito da realidade da educação brasileira quanto à integração das tecnologias digitais neste setor.

No início dos anos 80, realizou-se o I Seminário de Informática Educativa no Brasil, do qual resultaram projetos como Educom, Formar e PROINFO (BORBA & PENTEADO, 2007; MORAES, 2000; PRADO & SILVA, 2009). O Projeto Educação por Computadores (Educom) foi lançado em 1983 pela Secretaria Especial de Informática – SEI do Ministério da Educação e Cultura (MEC), o qual propõe que as universidades brasileiras apresentem propostas para a criação de centros pilotos em Informática na Educação. Os centros pilotos faziam um trabalho integrado com escolas de Ensino Básico. Optou-se por realizar experiências piloto, para depois haver uma disseminação significativa a nível nacional (BORBA & PENTEADO, 2007).

Na sequência, em 1986, o MEC lança o Projeto Nacional de Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação (FORMAR), com o intuito de preparar os professores formadores (multiplicadores) para a disseminação a nível nacional do uso pedagógico do computador nas escolas (BORBA & PENTEADO, 2007; PRADO & SILVA, 2009).

No início da década de 90, o MEC elabora o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), que foi o primeiro programa de abrangência nacional de Informática Educativa (ALMEIDA, 2008). O PROINFO funcionava em parceria com os CIEds atuando como centros de pesquisa, bem como no desenvolvimento de *softwares* educacionais e na capacitação contínua e permanente de professores da rede pública de ensino. Este Pro-

grama pautava-se pelas ideias de Papert sob a perspectiva de uma educação construcionista e também na educação transformadora fundada na prática pedagógica crítica e reflexiva de Paulo Freire, pois “havia a expectativa de superar a abordagem educacional baseada na transmissão de informações” (ALMEIDA, 2008, p. 117).

Borba e Penteado (2007) consideram que esta iniciativa do PROINFO contribuiu significativamente para a criação de Laboratórios de Informática nas Escolas brasileiras. Além disso, o PROINFO beneficiou a formação de professores dando-lhes o devido suporte para poderem trabalhar melhor com o novo arsenal tecnológico. Na década de 90, discutem-se questões relativas à informática educativa de formação contínua e permanente, principalmente sobre a produção e avaliação de *softwares* educacionais e a criação de universidades virtuais. No final desta década, foram lançadas as primeiras Universidades Virtuais, sendo que em 2000 ficou instituída a Universidade Virtual Pública do Brasil/UNIREDE. Lembra-se que os primeiros sinais da Educação Virtual surgem em março de 1994. Na ocasião, a Universidade de Brasília (UnB) lança o I Curso de Especialização em Educação Continuada e a Distância. O MEC instituiu, em 1996, a Secretaria de Educação a Distância (SEED), apesar da experiência que a UnB vinha acumulando com a Educação a Distância desde os anos setenta ao estabelecer um convênio junto a Open University (MORAES, 2000).

Em 1997, o MEC lança a proposta de instalar laboratórios de computadores nas Escolas públicas (urbanas e rurais) do Ensino Básico em todo o país por meio do PROINFO. As justificativas apresentadas no documento que regulamenta o PROINFO (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1996) são de que haveria a possibilidade de trazer mudanças na forma de conduzir as pesquisas e produzir o conhecimento no país, novos métodos de produção industrial, novas formas de viver, trabalhar, pensar e conviver no mundo atual, o que traria resultados significativos para as instituições educativas. O referido documento regulador deste Programa (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1996) apresenta como principais metas: (i) melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem; (ii) criar uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares com a integração das novas TIC; (iii) propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; e (iv) propor uma educação voltada para a cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.

O MEC atua como agente de inovação tecnológica no contexto educativo, fomentando a inserção das TIC e também das técnicas de Educação a

Distância (EaD), bem como a promoção de pesquisas e desenvolvimento de novas práticas no ensino brasileiro. Pode-se dizer que, apesar de todas as dificuldades quanto à materialização que a implementação de um programa como o PROINFO representa nas Escolas, segundo ressalta Silva (2007), este programa democratizou o livre acesso de alunos e professores aos Laboratórios de Informática das redes públicas, o que não ocorria até então.

De acordo com Almeida (2008), o Governo Federal expande a oportunidade para a população ter um maior acesso à informática ao lançar o Programa para a Inclusão Digital. Desde 2003, o Governo Federal oferece o Projeto Cidadão Conectado — Computador para Todos, que foi uma forma de adquirir computadores de baixo custo com linhas especiais de financiamento. À semelhança do PROINFO, surge o Programa Um Computador por Aluno (Pro-UCA), o qual demora a dar os primeiros sinais. O projeto “*One Laptop Per Child*” (OLPC) foi apresentado ao governo brasileiro no Fórum Econômico Mundial em Davos – Suíça, em janeiro de 2005. Meio ano depois, o governo instituiu um grupo interministerial para avaliar e apresentar um relatório sobre a possibilidade do país vir adotá-lo.

Um olhar atento permite perceber que as Escolas são um grande potencial consumidor da tecnologia (BONILLA, 2005). Os diversos programas que foram adotados pelos governos brasileiros nas últimas décadas denotam no discurso a influência da lógica do mercado ao frisarem com muita ênfase a melhoria da qualidade de ensino das Escolas públicas a partir da implementação das TIC no sistema educacional. Reconhece-se a importância de diversos programas. Porém, segundo Bonilla (2005) e Borba e Penteadó (2007), os mesmos ainda não envolvem a maioria das escolas do Brasil e, por sua vez, nem os seus professores e nem os seus alunos. Sem dúvida, é notória a diferença dos resultados dessas ações em algumas escolas públicas de alguns estados brasileiros, contudo, são frutos de experiências isoladas, o que não poderia estar se evidenciando ao se conceber Programas de alcance nacional. Bonilla (2005) lembra que os programas governamentais voltados à integração das TIC no sistema educativo brasileiro, não têm conseguido tocar as questões-chave. Tal situação deve-se por conta dos mesmos ainda se limitarem ao aspecto atrativo e modernizador sem que se modifiquem os fatores do processo pedagógico, como o currículo, a avaliação, as formas de aprender e construir conhecimento, a relação entre professor e alunos, entre outros. Desse modo, os referidos Programas servem como uma máscara de modernidade por trazerem a tecnologia para dentro das escolas, embora con-

tribuem para a permanência do modelo de educação tradicional. O debate precisa acontecer para além desta perspectiva.

Observa-se que as iniciativas adotadas pelos gestores do governo e demais setores do sistema de ensino ainda são insuficientes para que de fato se possa pensar numa Sociedade da Informação e do Conhecimento:

O maior desafio ainda é universalizar o acesso às TIC para atingir todo o contingente de alunos brasileiros, docentes e estabelecimentos escolares; ampliar a compreensão de que o alicerce conceptual para o uso de tecnologias na educação é a integração das TIC ao currículo, ao ensino e à aprendizagem ativa, numa óptica de transformação da escola e da sala de aula em um espaço de experiência, de formação de cidadãos e de vivência democrática, ampliado pela presença das TIC (ALMEIDA, 2008, p. 124, grafia original).

Percebe-se melhor como transcorreu a intenção da universalização do acesso às TIC tomando como viés de análise a concepção do Programa Sociedade da Informação no Brasil, cuja motivação tem sido explicitamente econômica. Para Bonilla (2005), o Brasil preocupou-se, sobretudo, em desenvolver a infraestrutura de informações, depois com a informatização da economia para só então chegar ao patamar da Sociedade da Informação. Isso fica evidenciado pelo tipo de ajustes internacionais que o país tem adotado, especialmente nas décadas de 70 a 90 do século passado. Mediante o objetivo de inserir o país no cenário de cooperação internacional, os governos têm feito diversos acordos junto ao Fundo Monetário Internacional (FMI) e com o Banco Mundial (BIRD), que passaram a definir as diretrizes políticas que o Brasil deveria seguir. Dentre as diferentes diretrizes que tais órgãos definiram, várias delas referem-se ao ensino. Segundo Bonilla (2005), o Banco Mundial estabelece que sejam cobradas taxas para os “níveis mais altos do ensino, a flexibilização do ensino formal, oferecendo mais treinamentos aos professores e menos formação *stricto sensu*, privilegiando a formação ligeira e barata, como a capacitação em serviço, a distância e em cursos mais rápidos” (p. 46). Houve investimento maciço em infraestrutura tecnológica, porém não ocorreu uma política que democratizasse o acesso e o devido uso das tecnologias.

A análise de Bonilla (2005) evidencia que, no contexto das sociedades contemporâneas, os brasileiros passaram a ser denominados de consumidores e como tal “necessitam apenas de formação básica que lhes dê condições

de usar a tecnologia, navegar e efetuar compras *online*, sem qualquer compreensão do processo e dos conhecimentos que estão perpassando o contexto em que estão imersos” (p. 46). Ainda de acordo com Bonilla (2005), a partir do governo de Lula há um direcionamento para ações de ordem social em que as camadas menos favorecidas são trazidas para o contexto contemporâneo.

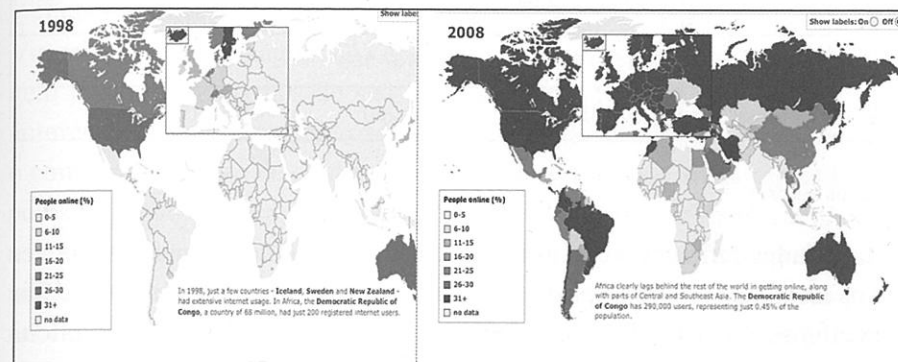
Nos últimos anos, segundo a diretriz do Governo Federal, o MEC está incentivando a adoção de *Software Livre* e tem produzido conteúdos específicos que orientam a sua utilização associada à distribuição Linux-Educacional que acompanha os computadores que são instalados pelo PROINFO. Destaca-se a inclusão digital e social por meio do uso de *softwares* livres como forma de popularizar a certificação digital e a inclusão digital como estratégia de enfrentamento dos sérios problemas sociais que o país enfrenta.

Para Bonilla (2005), já em Portugal as escolas dispõem de diversas formas para se candidatarem a projetos e desse modo obterem recursos financeiros, diferente do Brasil cujas verbas para os Programas apenas provêm do PROINFO e do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST), os quais atingem somente uma determinada parcela das escolas públicas. De acordo com esta autora, “um número significativo de escolas, principalmente aquelas localizadas no interior do país, ficam à margem desse processo, uma vez que as informações sobre essas dinâmicas não chegam até essas localidades” (p. 183). Além disso, em Portugal, todas as escolas foram conectadas à Internet, pelo acesso da Rede Digital de Integração de Serviços. No Brasil, parte das escolas de alcance do PROINFO não possui conexão à Internet, pois, de acordo com Bonilla (2005), “muitas das que possuem estão conectadas a provedores gratuitos, o que significa que a escola paga pelos pulsos telefônicos. Ou a escola consegue verbas para manter essa despesa ou então desiste do uso em virtude do alto valor da tarifa” (p. 185). Por isso, a maior conectividade ainda se destaca no setor privado que dispõe de verbas para este fim.

Para Bonilla (2005), desde o início da década de 90 passada, governos e empresas de diversos países, centraram a sua atenção no avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação como fator de desenvolvimento econômico. A título de curiosidade, observa-se como se deu a rápida expansão da rede de Internet nos mais distintos continentes de meados da referida década em diante. Este rápido aumento do uso da Internet é uma das respostas dos avanços da Sociedade da Informação. Porém, isso não é uma realidade

para todos, pois ainda há muitos “infoexcluídos” nos diferentes cantos do mundo. Na figura a seguir, está representado o aumento do número relativo de pessoas com acesso a Internet no período de 1998 e 2008, sendo que as cores mais escuras indicam que nesta região mais de 31% da população tem este acesso.

Figura 1: Comparativo de usuários *online* em 1998 e 2008



Fonte: BBC News, 2012.

Tomando-se como referência o período de 1998 e 2008, percebe-se que houve um aumento significativo do número de pessoas conectadas à Internet (BBC News, 2012). Contudo, tais números revelam que apesar de todo este aumento, no ano de 2008, o Brasil, por exemplo, ainda estava longe de atingir a sua totalidade. Ou seja, num período de apenas dez anos houve um aumento extraordinário de pessoas que passaram a usar Internet no Brasil, cuja taxa de aumento foi de 2781%, comparado ao crescimento ocorrido em Portugal que foi de 350%, considerando-se o mesmo período. Apesar deste significativo aumento, os números mostram que em 2008 ainda há quase 63% de brasileiros que não têm acesso à Internet. Surpreende igualmente que Portugal expresse um valor considerado alto de excluídos digitais (58,1%), uma vez que neste país os investimentos foram mais focados e mais enfáticos há várias décadas, diferentemente do Brasil que está em vias de levar a Internet ao maior número de pessoas por meio de programas, conforme foi visto anteriormente. Os dados do sítio da BBC News (2012) indicam que a taxa populacional considerada *offline* ainda é significativa, mesmo que países como Brasil e Portugal tenham registrado um aumento significativo de número de pessoas conectadas à Internet.

Tabela 1: Taxa da população *online* x *off-line* em Brasil e Portugal (1998 e 2008)

População <i>online</i>		1998	2008	Taxa de aumento
	Brasil		2.500.000	72.027.700
Portugal		1.000.000	4.475.740	347,5%
Taxa de infoexclusão		População total	População <i>off-line</i>	Taxa da população <i>off-line</i>
	Brasil	193.700.000	121.167.300	62,5%
	Portugal	10.700.000	6.224.260	58,1%

Fonte: os autores.

Tais dados refletem o que ainda precisa melhorar nestes países uma vez que os mesmos têm um impacto no sistema educacional. Na elaboração dos respectivos *Livros Verdes* que atendem a um programa maior, fica explícita que cada programa de governo enfatiza, sob diferentes olhares, determinadas áreas, como é o exemplo da inserção das TIC no sistema de ensino. No caso de Portugal, em várias situações, o *Livro Verde* enfatiza o termo “Sociedade da Informação e do Conhecimento”, reafirmando que é preciso ir além do contexto da circulação de informação. Enquanto no Brasil, o programa Sociedade da Informação incluído no *Livro Verde*, apresenta um caráter essencialmente econômico, no qual o cidadão é considerado um consumidor de tecnologias.

O debate central que foi apresentado no relatório da UNESCO (2007), sobre as formas de alcançar verdadeiramente uma Sociedade do Conhecimento, permite-nos compreender o que virá ao encontro das políticas que serão tomadas em cada país, em especial no que tange à educação. Este será um movimento comum nas diferentes nações, divergindo os contextos locais e culturais, mas o compromisso será sempre de atender resultados positivos.

É notório o quanto cada país tem se envolvido com o comprometimento da popularização das TIC, de modo especial, na questão da sua integração no sistema educativo. Por outro lado, os indicadores apresentados em determinados relatórios mostram que ainda há muito a ser feito para que as escolas, como um todo, estejam plenamente capazes de atender os propósitos da sonhada Sociedade do Conhecimento. Cumpre ressaltar os dados apontados e

apresentados no Relatório de impacto do uso das TIC em escolas da Europa (BALANSKAT, BLAMIRE & KEFALA, 2006). Neste relatório, os autores referem que a utilização das TIC na educação e na formação realmente tem sido uma prioridade na maioria dos países europeus durante a última década. Tais autores lembram que todos os países da União Europeia investiram em equipamento, conectividade, desenvolvimento profissional, entre outros, de modo que as TIC cheguem e sejam plenamente usadas nas escolas.

Quanto ao uso de Learning Management Systems (LMS) ou Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), os mesmos ainda não refletem uma imagem positiva em termos de sua integração no processo pedagógico. Estes autores destacam que as escolas têm investido no uso de LMS para melhorar o compartilhamento de conhecimento e que os mesmos ainda são utilizados pelos professores para se comunicarem com outros professores e não com os alunos e seus pais. Quanto ao uso de AVAs, os mesmos são progressivamente integrados na educação. Porém, o seu uso ainda é limitado, porque há necessidade de treinamento para apoiar esta pedagogia inovadora. São mencionados três fatores principais que impedem que os professores e alunos tirem pleno partido das TIC, os quais estão diretamente ligados ao professor, à Escola e ao Sistema. Faltam aos professores habilidades, confiança, formação pedagógica e programas de treinamento diferenciados, para que eles possam utilizar as TIC com eficiência.

Nas escolas há falta de infraestrutura, os *hardwares* estão velhos e mal conservados, não há *software* educacional adequado e o acesso às TIC ainda é limitado. Os fatores relacionados com o Sistema ainda são marcados pela rígida estrutura dos sistemas de ensino tradicionais. Por consequência, as avaliações são tradicionais, os currículos restritos e a estrutura organizacional também restrita (BALANSKAT, BLAMIRE & KEFALA, 2006).

Mediante tais considerações, há necessidade de rever conhecimentos, os currículos e também a estrutura escolar (LAFFIN, 2006). A sociedade contemporânea, caracterizada como Sociedade da Informação e do Conhecimento, foca a relevância da busca do saber permanente e de qualidade para todos. O amplo acesso e uso das TIC, conforme destaca Kenski (2009), induzem inovações no processo educativo, reorganizando os currículos, os modos de gestão e também as metodologias utilizadas na prática escolar.

Para Coan e Viseu (2010), essa nova cultura educacional exige que se adotem estilos de pedagogia que favoreçam aprendizados personalizados, significativos e cooperativos. Por sua vez, requer uma redefinição dos pro-

fessores, pois estes devem familiarizar-se cada vez mais com as TIC e trilhar caminhos que possibilitem a inovação pedagógica.

Sem dúvida que a revolução tecnológica tem impulsionado distintas formas de interação entre os indivíduos, o que proporciona novos debates na educação, especialmente no ensino, na aprendizagem e na formação. Aman-te (2007) discute as razões pelas quais a presença das TIC se justifica cada vez mais desde os primeiros anos de escolaridade de uma criança. É, portanto, pelo potencial das novas tecnologias no que diz respeito “à natureza dos programas utilizados, quer às possibilidades de acesso à informação e comunicação disponíveis através da Internet, aliado à sua presença, cada vez mais marcante no nosso dia a dia” (p. 52). Porém, estes resultados estão relacionados com a forma como os professores (alguns) fazem uso do computador em razão de atender o lado mais construtivo e criativo que tais ferramentas dispõem. Independente de qual seja a idade do aluno ou qual seja a área de atuação de um professor, parte-se do pressuposto que o uso das TIC não pode ser uma mera reprodução de antigas práticas pedagógicas.

Dentro desta perspectiva, abre-se espaço para modalidades de ensino que buscam nas Tecnologias de Informação e Comunicação uma forma de atender as demandas e exigências do mercado, como é o caso da Educação a Distância (EaD). O ensino mediado por tecnologias que atende as soluções de *e-learning*, também conhecido como ensino *online*, está ganhando força também no Brasil, nas diferentes instituições que praticam o ensino a distância. O *e-learning* é uma forma de ensino à distância que usa a vantagem do poder que a Internet proporciona. Segundo Belloni (2009), a EaD sem dúvida contribuirá significativamente para a organização do trabalho nos sistemas tradicionais, a transformação dos métodos de ensino, assim como uma melhor utilização das novas tecnologias na educação.

#### A contribuição das TIC no processo de ensino e aprendizagem

A variedade de recursos tecnológicos que o professor tem à sua disposição para o desenvolvimento das atividades da sala de aula não significa que a integração desses recursos seja uma realidade. Por exemplo, o uso do computador e da Internet ainda não são artefatos comuns a todos os ambientes escolares. Em vários países, muito ainda precisa ser feito para que a educação esteja aliada às TIC em todo o território nacional.

Assim, Ponte e Canavarro (1997) destacam a importância do papel do professor nas escolas da sociedade contemporânea, uma vez que a experi-

ência de trazer as TIC para este espaço tem demonstrado que cada vez mais o professor é chamado para assumir novas funções e responsabilidades. Segundo estes autores, o papel do professor é de extrema importância “na criação de ambientes de aprendizagem, no diagnóstico da dificuldade dos alunos, na condução de atividades complexas e multifacetadas” (PONTE & CANAVARRO, 1997, p. 33), o que faz com que tanto o professor como os alunos façam parte da dinâmica de aprendizagem. Procura-se, portanto, analisar e perceber as contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem, especialmente no que diz respeito ao seu uso no ensino e aprendizagem da Matemática.

Houve um crescimento significativo do número de trabalhos publicados, como artigos, teses de mestrado e doutoramento cujo tema envolve o devido uso das novas tecnologias no sistema educativo (COSTA, 2007). Esta análise permite sinalizar que nas últimas décadas muito foi feito para que a disciplina da Matemática não fique aquém da integração das TIC no processo de ensino e aprendizagem possibilitando que os alunos e professores estejam cada vez mais atentos às potencialidades que tais ferramentas proporcionam neste processo.

É pertinente observar que a Matemática é uma disciplina obrigatória no currículo escolar de vários níveis de ensino em todo o mundo (D’AMBRÓSIO, 1993), sendo que ela ocupa uma posição privilegiada nas escolas. Por isso, entende-se que este lugar de destaque merece uma maior atenção para a discussão de questões relativas ao ensino e à aprendizagem desta disciplina na era da Sociedade do Conhecimento.

A utilização das TIC no contexto educativo deve atender uma perspectiva que vai além da mera transmissão de conhecimentos (COAN, VISEU & MORETTI, 2013; COSTA, 2009; FERNANDES, ALVES, VISEU & LACAZ, 2006; SEMEDO, 2011; SIMÕES, 2008; VISEU, 2009) e sim promover uma pedagogia centrada na atividade do aluno (VISEU, 2015). Em Portugal, a integração das TIC no currículo de Matemática do ensino secundário surge, sobretudo, após a reforma curricular de 1986. Assim como se observa este fenômeno na disciplina de Matemática, esta integração na educação realizada em Portugal e noutros países europeus mostra que é possível estabelecer objetivos que beneficiem todo o sistema educativo. Tais tecnologias, na perspectiva de Ponte e Canavarro (1997), se forem utilizadas como instrumentos para a criação de ambientes de aprendizagem motivadores, favorecem:

- a vivência de uma atividade matemática mais significativa, na qual há lugar à resolução de problemas, à investigação e experimentação, à formulação e testagem de conjecturas, à produção de conhecimento matemático por parte dos alunos;
- uma abordagem conceptual compreensiva, possibilitando o aprofundamento de conceitos e ideias matemáticas de outra forma inacessíveis aos alunos;
- uma maior ênfase no desenvolvimento de capacidades de nível cognitivo elevado, como a resolução de problemas;
- a melhoria geral das atitudes face à Matemática (p. 129).

Para Viseu (2009), o uso de recursos tecnológicos por professores de Matemática favorece uma aprendizagem mais significativa, principalmente no que se refere ao desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, autonomia e pensamento crítico, especialmente na atitude positiva relativa à Matemática. Este autor analisou o papel das TIC na supervisão de professores estagiários de Matemática no que se refere ao desenvolvimento do conhecimento didático e da competência reflexiva dos futuros professores. A investigação de cariz interpretativo permitiu perceber o quanto as TIC favorecem a supervisão da prática pedagógica, a aproximação das escolas e da universidade, o desenvolvimento do conhecimento didático dos futuros professores, proporcionando-lhes a possibilidade da partilha de experiências, discussão de situações da sala de aula, promoção de uma pedagogia centrada no aluno, mais tempo para refletir sobre as suas práticas, entre outros. Ainda segundo este autor, o uso do computador justifica-se por permitir:

[...] o desenvolvimento de actividades de exploração e pesquisa através de uma diversidade de programas que possibilitam abordagens enriquecedoras dos conceitos matemáticos. A sua utilização na aula relativiza a importância da aquisição da capacidade de cálculo e de manipulação simbólica, reforça o papel da linguagem gráfica e as diferentes representações dos conceitos matemáticos, potencia o desenvolvimento de capacidades de ordem mais elevada do que o cálculo e a memorização e favorece a realização de actividades mais desafiantes do que a resolução de exercícios para aplicação dos conhecimentos apreendidos (VISEU, 2009, p. 59, grafia original).

Além do benefício da utilização do computador com recurso a *software* educativo e à Internet, na aprendizagem da Matemática, Fernandes *et al* (2006) reconhecem que nesta disciplina há um destaque para o uso de calculadoras, científicas e gráficas. Para estes autores, há razões que justificam o uso de tais tecnologias nas aulas de Matemática, uma vez que as mesmas promovem uma aprendizagem mais profunda e significativa, bem como a abordagem mais indutiva e experimental da Matemática. A utilização destes recursos propicia a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e a realização de atividades torna-se mais envolvente para professores e alunos. Ou seja, as TIC oferecem uma larga contribuição no processo de ensino e da aprendizagem da Matemática e auxiliam na criação de ambientes de aprendizagens mais envolventes (PONTE & CANAVARRO, 1997). Como diz Semedo (2011), os professores de Matemática em Portugal, representam “um grupo profissional com boa relação com as TIC” (p. 250).

Mediante as considerações até aqui elencadas, de que os estudos reforçam a aproximação entre professores e as TIC no campo da Matemática, ainda é incipiente e limitado o hábito do uso das TIC no ensino da Matemática pelos professores brasileiros desta disciplina (SOUZA, 2010). Além disso, quando estas ferramentas tecnológicas fazem parte do processo, ainda de acordo com esta autora, geralmente o seu uso está associado a práticas que consistem na reprodução de atividades habitualmente desenvolvidas em salas de aulas que estabelecem a substituição de recursos tradicionais por tecnológicos. Constata-se que ainda se apresentam algumas adversidades com as quais se depara o sistema educativo, independente de qual seja o país em foco, que de certa forma afeta direta ou indiretamente todos os envolvidos neste processo em pleno século XXI.

Nesse sentido que se leva em consideração o que precisa ser melhorado para que os professores tenham ao seu dispor a devida assistência quanto a integração de novas tecnologias, especialmente no quesito da capacitação para o efetivo uso.

Perspectivas dos professores de Matemática do IFSC/Florianópolis-SC relativo ao uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem

No campo da Educação Matemática, vários pesquisadores têm se reportado para as teorias do filósofo e psicólogo Raymund Duval, que se debruça sobre a aprendizagem matemática e o papel dos registros de representação



semiótica para a apreensão do conhecimento matemático. Num de seus últimos estudos, este autor observa que as significativas reformas e mudanças no sistema de ensino, em todos os países, colocam um grande desafio a todos os envolvidos neste contexto. Para Duval (2014), caminha-se na perspectiva do desaparecimento da sala de aula, o que é previsível e tende a acontecer. A questão central desta tendência exige que se perceba “porque *as mudanças tecnológicas do ambiente*, por um lado, e o fracasso dos sistemas educativos, por outro lado, impõem uma individualização do ensino” (DUVAL, 2014, p. 3). Estes aspectos têm relação direta com a mudança tecnológica digital que trouxe novas situações para o ensino, em particular as implicações positivas ou negativas relativas ao ensinar e aprender os conhecimentos matemáticos. Segundo Dias (2004), a mudança decorre das possibilidades de expressão e criação que as novas tecnologias propõem aos alunos. Nesta nova trama de comunicar e aceder à informação, sem dúvida que o foco se situa no redirecionamento do papel do professor. Duval (2014, p. 5) alerta para o fato de que a matemática é “a experiência de uma autonomia completa”, é preciso fazer por si mesmo para atingir a compreensão. Para este autor, a matemática possui características cognitivas e epistemológicas que a torna diferente de qualquer outro tipo de conhecimento,

[...] ela se desenvolve de forma *independente de qualquer fonte externa de informação*, unicamente por meio de transformações de representações produzidas em sistemas semióticos comuns (linguagem natural e diagramas) e em sistemas semióticos especializados (sistemas numéricos, gráficos, figuras geométricas). E é, graças a essas transformações de representações semióticas, que a atividade matemática dá *um poder ilimitado de exploração* e é gerador de novos conhecimentos (DUVAL, 2014, p. 5-6).

Portanto, o papel da *Web* no contexto educativo representa um meio de construir e transformar informações em conhecimentos, pois constitui uma interface educacional cujas interações privilegiam o aprender colaborativamente e em rede. Assim, alunos, professores e tutores formam uma comunidade virtual de aprendizagem cuja finalidade deve ser a produção do conhecimento. Para Dias (2000, p. 160), tal comunidade advém da partilha de interesses e de práticas, sendo que “as práticas da *aprendizagem baseada na Web* implicam a ultrapassagem dos constrangimentos tradicionais como o tempo e o lugar físico”.

Parte-se do pressuposto que o professor promove o ambiente de aprendizagem de modo que para o aluno faz sentido estar ali ao oferecer-lhe situações que o instiguem a apropriar-se do saber e do construir competências cognitivas (CHARLOT, 2005). Tais aspectos possibilitam a construção de conhecimentos significativos que beneficiam o seu desenvolvimento em tarefas de alto nível cognitivo em todas as áreas ou níveis de modalidades de ensino.

Porém, nem sempre os professores encontram situações favoráveis no contexto de ensino que estabeleça ricos ambientes de aprendizagem. Por exemplo, pensar a integração de tecnologias na prática pedagógica dos professores não é, por várias razões, uma tarefa simples. Em algumas áreas de ensino, esta situação é ainda mais complexa, como é o caso do ensino de Matemática, a qual ainda representa uma das disciplinas que registra o menor uso de tecnologias pelos professores que atuam nesta área (BARCELOS, BEHAR & PASSERINO, 2010; CALIL, 2011; GATTI & NUNES, 2009). Esta constatação provavelmente está relacionada com a formação do professor de Matemática, uma vez que nem sempre o currículo das Licenciaturas em Matemática contempla todas as competências que a prática docente requer (COAN, VISEU & MORETTI, 2013).

Em relação à formação de professores de Matemática para o uso pedagógico das TIC percebe-se que ainda há um distanciamento entre a sua formação inicial e as exigências colocadas pela sociedade da informação (GATTI & NUNES, 2009). Estas autoras analisaram os currículos de 31 cursos de Licenciaturas em Matemática no Brasil e constataram que somente um deles não apresentava “uma disciplina isolada para trabalhar com conceitos ligados à computação. Porém, quando se trata de uso da informática para a educação, esta é referida claramente em apenas 29% dos cursos” (p. 108). Destacam ainda que a discussão sobre a utilização das TIC aparece nos artefatos curriculares dos cursos, mas não propriamente sobre a aplicação das mesmas na prática pedagógica dos futuros professores.

Segundo Coan (2012), tal situação se configura em outras instituições pois segundo depoimento de um professor entrevistado, a sua formação em Licenciatura Matemática não lhe proporcionou subsídios para o uso de tecnologias na prática pedagógica, até mesmo sobre o uso de calculadoras, ou seja:

Calculadora gráfica não sei usar! Nossa formação aqui na licenciatura, *HP 48 científica*, era a mais famosa na época e

os professores proibiam a entrada em sala e não ensinavam a gente usar. Vejo até como faz, porque aqui nos cursos de tecnologia aqui usa e não sabe nem ensinar os alunos a usar uma calculadora gráfica (COAN, 2012, p. 248).

Por outro lado, os cursos que têm em consideração que deve haver mudanças na prática pedagógica dos futuros professores de Matemática sobre o uso das tecnologias com seus alunos apostam na inovação curricular de modo a atender tais requisitos.

Com o intuito de perceber como os professores de Matemática do IFSC/ Florianópolis-SC estudaram e discutiram o acesso e uso das TIC na sua prática pedagógica, aplicou-se uma entrevista para dez professores de Matemática do referido *Campus*. O foco da entrevista era relativo à formação docente, à sua capacitação continuada de um modo geral e também sobre a formação do uso de tecnologias a serem aplicadas no sistema educativo. Buscou-se saber ainda qual é sua relação com a apropriação e uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem enquanto prática pedagógica.

No Quadro 1, a seguir, apresenta-se o perfil dos professores participantes na entrevista sobre aspectos da sua formação inicial e continuada, relativos ao uso das TIC bem como se deu a aproximação e apropriação das mesmas no processo de ensino. Os dez professores participantes serão identificados como  $P_n$ , sendo  $n \in N = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ .

Os dez professores possuem o curso de Licenciatura em Matemática, contudo a maior ou menor afinidade com o uso das TIC provavelmente tem relação com a época em que fizeram os cursos de formação inicial e também com o tipo de formação continuada que eles têm realizado. Dos dez professores pesquisados, seis fizeram o mestrado e dois concluíram o doutorado. Ao serem indagados sobre a preferência pelo nível de ensino, seis deles gostam de lecionar nos Cursos Técnicos de Ensino Médio, três em Cursos Superiores e para um deles o nível de ensino é indiferente. O dado que chama muita atenção se situa na formação inicial e a sua relação com o incentivo ao uso das tecnologias. Ou seja, tanto os professores que há mais tempo se formaram quanto aos que concluíram o curso de licenciatura em Matemática nos últimos anos, não tiveram o privilégio de ter em seu currículo uma formação para o uso das tecnologias com seus alunos.

Os dados informados no quadro a seguir refletem claramente que o professor precisa buscar capacitações para saber lidar com o novo, uma vez que

Quadro 1. Aspectos relativos ao uso das TIC pelos professores de Matemática

$P_n$	Tempo de formação inicial x docência no IFSC		Formação Inicial em TIC	TIC utilizadas no ensino	TIC que gostaria de aprender a usar	Utilização do Moodle
$P_1$	28 anos	20 anos	Não	Calculadora, computador	<i>GeoGebra</i>	Não usa por que não conhece
$P_2$	03 anos	02 anos	Não	computador	<i>Software MatLab</i>	Fez uso na Graduação e no Mestrado
$P_3$	11 anos	03 anos	Um pouco	Softwares (MatLab, <i>GeoGebra</i> , Maple, Statgraphics)	Não sabe informar	Não usa por falta de domínio e de tempo
$P_4$	10 anos	04 anos	Não	<i>GeoGebra</i> , Excel, Wolfram Alpha	A Plataforma Moodle	Falta de capacitação
$P_5$	23 anos	18 anos	Não	Softwares e Internet	Simuladores	Já usou para postar material
$P_6$	09 anos	07 anos	Não	Softwares Dinâmicos (MatLab, <i>GeoGebra</i> , Wolfram Alpha), Moodle e redes sociais	Lousa Digital	Já usou nos cursos superiores
$P_7$	04 anos	02 anos	Não	Calculadora, Internet	Não sugere nenhuma	Nunca usou
$P_8$	03 anos	02 anos	Sim	Laboratório de Matemática	Não sugere nenhuma	Nunca usou
$P_9$	28 anos	21 anos	Não	Calculadora e computador	Uso do Moodle para assessorar os alunos	Uso para vídeo aulas e repositório de materiais
$P_{10}$	10 anos	09 anos	Não	Calculadora, <i>GeoGebra</i> , Moodle	Aprimorar o uso do Moodle e outros softwares	Aulas na EaD e para seus alunos

Fonte: os autores.

a formação inicial não lhes deu este suporte. Para  $P_2$ , sua formação acadêmica não lhe ofereceu o devido conhecimento sobre as TIC e observa que em todo o curso de graduação teve uma disciplina que fez uso de métodos matemáticos com uso de computação científica com conteúdo específico de ensino superior. Esta lacuna é descrita por nove professores,  $P_4$ , ressalta que

a sua formação inicial não lhe propiciou para tal e reforça: “o que utilizo foi resultado de uma busca pessoal”.

Apenas um professor ( $P_8$ ) menciona ter adquirido embasamento para usar as TIC na formação inicial e ressalta que “durante a graduação aplicávamos oficinas com os alunos, visando buscar maneiras lúdicas de ensinar matemática”. Percebe-se que os cursos de licenciatura, que preparam o futuro professor de Matemática de algumas universidades, apesar de sinalizarem inovação curricular, não conseguem contemplar esta demanda. O curioso é que mesmo o professor recém-formado, conforme a fala de ( $P_7$ ) que é formado a menos de quatro anos, confirma que “apesar de diversas disciplinas de Didática e de Métodos de Ensino, foram raros os momentos que apresentavam algo diferente do tradicional”. Entende-se por tradicional na fala deste professor, as aulas que são ministradas exclusivamente pelo professor que é responsável por repassar o conteúdo ao quadro.

Observa-se que independentemente do tempo em que os professores obtiveram a graduação, eles tiveram que buscar seus próprios meios para adquirirem o devido conhecimento sobre a integração das tecnologias no ensino de Matemática. Todos os professores participantes do presente estudo, de alguma forma, utilizam algum recurso tecnológico em suas aulas. Destaca-se que os professores estão fazendo uso de artefatos tecnológicos em suas aulas, uns com maior ênfase que outros, porém este fator tem relação direta com a formação continuada, que é uma das necessidades apontadas por todos.

A questão-chave se situa na possibilidade dos professores terem o devido suporte técnico para a implementação de novos recursos, como é o caso de diferentes *softwares*. A falta deste suporte tem implicações diretas na organização e prática do professor. Por exemplo, se o professor quiser trabalhar com algum *software* que é eficaz e ele conhece, poderá utilizá-lo se for *open source*, que é a política do Instituto. Outro ponto a ser destacado é a falta de autonomia que o professor tem para baixar ou instalar qualquer programa nos computadores dos laboratórios por que não é de sua atribuição e competência. Isso tem impedido a realização de vários eventos, inclusive para o uso nas aulas do professor, uma vez que há muita demora no atendimento destas solicitações.

Em relação ao uso de diferentes *softwares*, a maioria dos professores conhece vários deles, como é o *LabMat*, o Wolfram Alpha, entre outros, com os quais têm familiaridade e gostam de usá-los, porém só poderão utilizá-

-los se os mesmos estiverem instalados, o que nem sempre acontece porque depende de um responsável técnico atender esta demanda.

Outro ponto forte é relativo à continuidade da qualificação profissional do docente, especialmente para aprimorar e aperfeiçoar a integração e otimização de novas tecnologias, como é o caso de lousa digital ( $P_6$ ), o uso de simuladores ( $P_5$ ) bem como se aprofundar no efetivo uso da Plataforma Moodle para além de repositório de matérias ( $P_4, P_9, P_{10}$ ). Além de que o uso de diferentes *softwares* como o *GeoGebra* e *LabMat* ainda não são conhecidos por todos.

Os professores reforçam que ao usarem as TIC no processo de ensino e aprendizagem faz com que “a aula se torna mais concreta e a percepção sobre os temas abordados melhora” ( $P_8$ ). Observa-se que, o interesse pelo conteúdo aumenta “devido a facilidade proporcionada pelo uso da tecnologia” ( $P_5$ ). É positivo usar tecnologias por que “melhorou a atenção dos alunos durante as aulas” ( $P_6$ ), “interesse e dedicação” ( $P_7$ ) e também porque propicia maior “interação com os alunos” ( $P_1$ ). Este aspecto se evidencia na aprendizagem de distintos conteúdos, porém a facilidade para construir gráficos no ensino de Funções e Funções de várias Variáveis; para analisar os dados estatísticos, no estudo de Limites, Derivadas e Integrais e, no Cálculo Vetorial, pois possibilita a visualização entre outros benefícios.

Sinaliza-se com evidência que um dos maiores desafios que se coloca ao professor de Matemática nos tempos modernos, para além da falta de interesse dos alunos em estudar, um dos pontos sinalizado pelos dez professores, diz respeito ao uso das TIC. Ou seja, “utilizar as TIC em sala pois não tenho preparação para isso” ( $P_1$ ). Este ponto deve ser levado em consideração uma vez que seis de dez professores se consideram adeptos ao uso das TIC e quatro não. Portanto, o professor que já utiliza sabe do proveito que se tira ao integrá-las na sua prática docente e deseja aprimorar a sintonia com o novo que se coloca diariamente. Os professores que ainda não têm efetivamente esta aproximação com as mesmas devem ter oportunidade de melhor as conhecerem para tirarem maior partido no processo de ensino.

Destaca-se que o grupo de professores de matemática tem otimizado a troca de conhecimentos no que diz respeito ao uso de novos recursos tecnológicos para socializar os saberes e auxiliar os colegas neste processo. Curiosamente, metade dos professores questionados ainda não fez uso da Plataforma Moodle, por não conhecerem a dinâmica do funcionamento e solicitam espaço e tempo para se capacitarem.

## Considerações finais

Apontar a capacitação continuada como uma das prioridades na docência, sem dúvida é uma das melhores contribuições para a proficiência do docente, pois ao serem questionados sobre os aspectos mais desafiadores que se colocam na sua prática pedagógica, relacionam a necessidade de ampliar os conhecimentos sobre o uso de novas TIC. Este aspecto certamente tem emergido em detrimento das cobranças que o professor se faz para acompanhar os nativos digitais que são seus alunos. No contexto do sistema educativo um dos maiores desafios que se apresenta diz respeito à efetiva operacionalização e implementação eficaz das ferramentas tecnológicas para auxiliar a aprendizagem de conhecimentos matemáticos.

De um modo geral, o fator da falta de um devido treinamento e capacitação para melhorar o uso das ferramentas tecnológicas, conforme a maioria dos professores entrevistados relata, ainda é uma questão que merece maior atenção no âmbito escolar.

Além de equipar as escolas com infraestruturas adequadas para o devido uso das tecnologias, devem-se capacitar os professores de modo que o seu fazer pedagógico venha ter outra conotação na sociedade que exige constantes adaptações e mudanças. Esta é uma constatação que Miranda (2007) faz, ao considerar que “acrescentar a tecnologia às atividades já existentes na escola e nas salas de aula, sem nada alterar nas práticas habituais de ensinar, não produz bons resultados na aprendizagem dos estudantes” (p. 44). Ainda de acordo com esta autora, isso é uma consequência da falta de proficiência que muitos professores manifestam no uso das tecnologias, principalmente as computacionais, o que resulta da falta de recursos e de formação. Além disso, a autora acrescenta que o fato de inovar com a integração das tecnologias, acima de tudo, requer que haja uma pré-disposição por parte dos professores para que estes venham a modificar as suas concepções e práticas de ensino.

Em virtude da permanente mudança que acarretam também as tecnologias, principalmente na questão da velocidade das alterações no universo informacional, exige dos professores a formação constante. Caso não haja uma formação continuada dos professores, a integração e devida utilização das TIC fica comprometida. É preciso que sejam dadas oportunidades e as devidas condições ao docente, tanto em relação ao apropriar-se do novo bem como ser-lhe dada a devida assistência técnica para poder implementar as novas ferramentas disponíveis.

Um ponto forte na prática educativa do grupo de professores de Matemática do IFSC de Florianópolis está relacionado ao uso de diferentes estratégias e dinâmicas que oportunizam a realização da formação docente, dando-se abertura para a capacitação entre colegas. Dito de outro modo, o professor que sabe utilizar ferramentas novas, que faz abordagens diferenciadas de determinados conteúdos ou que obteve resultados significativos e inovadores na sua vida profissional, os apresenta aos colegas em forma de capacitação por meio de oficinas ou seminários. Esta predisposição de cultivar uma prática de ajuda mútua deve ser uma tônica cada vez mais cultivada entre os professores uma vez que estamos diante de significativas rupturas e mudanças no sistema educativo.

Deseja-se que, as escolas, os professores, os alunos e a comunidade como um todo, indiscutivelmente, não somente tenham o devido acesso às novas tecnologias e à Internet, como também saibam aprender a tirar o melhor proveito das mesmas.

## Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *Bolema*, 29, 99–129, 2008.
- AMANTE, L. As TIC na Escola e no Jardim de Infância: motivos e fatores para a sua integração. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 51-64, 2007. Acedido em 12 de setembro, 2011, de <http://sisifo.fpce.ul.pt>.
- BALANSKAT, A., BLAMIRE, R. & KEFALA, S. *The ICT Impact Report: a review of studies of ICT impact on schools in Europe*, 2006. Acedido em 3 de maio, 2012, de: [http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf).
- BARCELOS, G. T.; BEHAR, P. A.; PASSERINO, L. Análise dos Impactos da Integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso. In: *XVI Workshop Sobre Informática na Escola – XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, 2010, Belo Horizonte. *Anais*
- BBC News. *SuperPower: Visualising the internet*, 2012. Acedido em 25 de abril, 2012, de <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8552410.stm>.
- BELLONI, M. L. *Educação a distância*. Campinas: Autores associados, 2009.
- BONILLA, M. H. *Escola aprendente: para além da Sociedade da Informação*. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.
- BORBA, M. C., & PENTEADO, M. G. *Informática e educação matemática*. São Paulo: Autêntica Editora, 2007.

- CALIL, M. A. *Caracterização da utilização das tics pelos professores de matemática e diretrizes para ampliação do uso*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora. Pós-Graduação em Educação Matemática, Mestrado Profissional em Educação Matemática. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil, 2011.
- CHARLOT, B. *Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação hoje*. Porto Alegre: Artimed, 2005.
- COAN, L. G. W., & VISEU, F. As TIC no ensino da Matemática de alunos do PROEJA. In C. Leite, A. F. Moreira, J. A. Pacheco, J. C. Morgado, & A. Mouraz (Orgs.), *Debater o currículo e seus campos. Actas do IX Colóquio sobre Questões Curriculares/V Colóquio Luso-Brasileiro* (p. 4627-4638). Braga: Centro de Investigação da Universidade do Minho, 2010.
- COAN, L. G. W. *A aprendizagem de matemática de discentes do curso da Educação de Jovens e Adultos do IF-SC apoiada por um dispositivo de EaD*. 2012. 467f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade do Minho (UMINHO). Braga-PT.
- COAN, L. G. W., VISEU, F., & MORETTI, M. T. As TIC no ensino de Matemática: a formação dos professores em debate. *REVEMAT*. eISSN 1981-1322. Florianópolis (SC), v. 08, n. 2, p. 222-244, 2013. Acedido 21 de setembro, 2015, de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>
- COSTA, F. A. Tecnologias Educativas: análise das dissertações de mestrado realizadas em Portugal. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 7-24, 2007. Acedido em 16 de novembro, 2011, <http://sisifo.fpce.ul.pt>.
- COSTA, N. M. L. WebQuest no Ensino de Matemática, Um Caminho Possível de Exploração da Internet? In P. Dias, & A. J. Osório (Orgs.), *Atas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges 2009* (p. 807-821). Braga: Universidade do Minho, 2009.
- D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1993.
- DIAS, P. Hipertexto, hipermídia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*, 2000, 13(1), 141-167, 2000.
- DIAS, P. Processos de Aprendizagem Colaborativa nas Comunidades online. In A. A. S. Dias, & M. J. Gomes (Coords.), *E-Learning para E-Formadores*. Guimarães: TecMinho/Gabinete de Formação Contínua, Universidade do Minho, 2004.
- DUVAL, R. Mutations, em cours et à venir, des systèmes éducatifs. Défis et repères des années 1960 aux années ... 2013!, 2014. (Tradução): M. T. MORETTI. Disponível em *REVEMAT*, 10(1), 24-51, 2015. Acedido 12 de setembro, 2015, de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>
- FERNANDES, J. A., ALVES, M. P., VISEU, F., & LACAZ, T. M. Tecnologias de informação e comunicação no currículo de matemática do ensino secundário após a reforma curricular de 1986. *Revista de Estudos Curriculares*. 4(2), 291-329, 2006.

- GATTI, B. A. & NUNES, M. M. R. (Org.) Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas. *Textos FCC*, São Paulo, v.29, 155p., 2009.
- KENSKI, V. M. *Tecnologias e o ensino presencial e a distância*. Campinas-SP: Papirus, 2009.
- LAFFIN, M. H. L. F. *A constituição da Docência entre professores de escolarização inicial de Jovens e Adultos*. Tese de Doutorado. CED/UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, 2006.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação a Distância. *Programa Nacional de Informática na Educação*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura/ Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1996.
- MISSÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. *Livro verde para a sociedade da informação*. Lisboa: Ministério da Ciência e da Tecnologia, 1997.
- MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 41-50, 2007.
- MORAES, R. A. Informática, educação e história no Brasil. *Revista Conect@*, nº. 3, 2000. Acedido em 1 de abril, 2011, de [http://www.revistaconecta.com/conectados/rachel\\_historia.htm](http://www.revistaconecta.com/conectados/rachel_historia.htm)
- PRADO, M. E. B. B., & SILVA, M. G. M. Formação de educadores em ambientes virtuais de aprendizagem. *Em Aberto*, Brasília, 22(79), 61-74, 2009.
- PONTE, J. P., & CANAVARRO, A. P. *Matemática e novas tecnologias*. Lisboa: Universidade Aberta, 1997.
- SEMEDO, J. F. F. *Desenvolvimento profissional de professores de matemática num contexto de formação pós-graduada apoiada pelas TIC*. Tese de Doutoramento da Universidade de Lisboa. Instituto de Educação, 2011.
- SILVA, V. L. *Informática na Educação: possibilidades de inclusão digital*. Dissertação. Mestrado em Educação. Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, 2007.
- SIMÕES, M. M. A. F. *Laboratórios Virtuais de Matemática como um espaço de apoio à actividade do professor do século XXI. Um estudo de cãs*, 2008. Tese de Doutoramento da Universidade do Minho. Portugal.
- SOUZA, M. F. *O uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem da Matemática: das práticas às concepções docentes*. Dissertação de Mestrado. UNESP/Campus de Presidente Prudente, SP, 2010.
- UNESCO (Binde, Jerome (Org.)). *Rumo às Sociedades do Conhecimento*. Relatório Mundial da UNESCO. Lisboa: Instituto PIAGET, 2007.
- UNESCO. *Educação para todos no Brasil*, 2011. Acedido em 15 de março, 2011, de <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/education/education-for-all/>.

VISEU, F. *A formação do professor de matemática, apoiada por um dispositivo de interação virtual no estágio pedagógico*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Universidade do Minho, 2009.

VISEU, F. A atividade de alunos do 9.º ano com tarefas de modelação no estudo de funções. *REVEMAT*, 10(1), 24-51, 2015. Acedido 11 de setembro, 2015, de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat>