

## FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES: INTEGRAÇÃO DAS TIC

Patrícia Alexandra da Silva Ribeiro Sampaio<sup>1</sup>

Clara Pereira Coutinho<sup>2</sup>

**RESUMO:** Apresenta-se um trabalho de investigação realizado com cinco turmas de professores, de diferentes escolas e áreas disciplinares no âmbito da formação contínua em contexto de prática efetiva (oficina de formação) sobre quadros interativos. Realizou-se um questionário sobre a literacia desses professores relativa às TIC, assim como ao nível de satisfação dos docentes em relação ao tipo de formação contínua que já tinham realizado. Após nove meses da implementação da oficina, vinte docentes foram novamente contactados para realizarem um outro questionário sobre a aplicabilidade da formação em que tinham participado, no sentido de conhecer/compreender as possíveis alterações nas suas práticas letivas. Tentou-se indagar qual a influência da formação contínua na prática letiva dos professores dos ensinos básico e secundário e a importância da aplicação em contexto de sala de aula do que se aprende na formação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação em TIC, formação contínua, quadros interativos.

**ABSTRACT:** This paper presents a research study conducted with five groups of teachers from different schools and curricular subject areas within the context of the official continuous training program in a workshop context on interactive whiteboards. A questionnaire evaluating ICT literacy, as well as the satisfaction level of teachers regarding the type of training program they had attended was driven at the end of the training program. After nine months of its implementation, twenty teachers were contacted again to conduct another survey on the applicability of the training program they had attended in order to know/understand the possible changes in their teaching practices. The goal of the study was to investigate the

---

<sup>1</sup> Licenciada em Ensino de Matemática e Mestre em Educação na área de especialização de Tecnologia Educativa, Universidade do Minho. Professora de Matemática na Escola Profissional de Fermal, Celorico de Basto, e formadora de professores em TIC. Projeto de investigação: Aprendizagem, formação e investigação na Web, CIEd, Universidade do Minho. E-mail: patisampaio@gmail.com

<sup>2</sup> Licenciada em Economia, Mestre em Educação na área de especialização de Tecnologia Educativa e Doutorada em Educação na área de especialização de Tecnologia Educativa, Universidade do Minho. Professora Auxiliar de Nomeação Definitiva do Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa da mesma Universidade – Instituto de Educação. Projeto de investigação: Aprendizagem, formação e investigação na Web, CIEd, Universidade do Minho. ccoutinho@ie.uminho.pt

influence of ICT training in changing the teachers' practices in primary and secondary education, analyzing the effectiveness of the program in the integration of technologies as learning tools in the classroom.

KEYWORDS: ICT training, continuous education, interactive whiteboards.

## 1 Introdução

A Formação Contínua em Contexto de Oficina de Formação, com uma prática efetiva, foi o modelo de formação contínua implementado neste caso. Após nove meses da sua implementação, optou-se pela realização de um estudo de avaliação dirigido aos professores que frequentaram a oficina de formação, tendo-se utilizado a recolha de dados por meio de um questionário. Com este estudo, pretendeu-se aferir o nível de satisfação dos professores que realizaram a ação de formação, o nível de replicação da oficina e a sua aplicação no quotidiano profissional de cada um.

A formação foi administrada em cinco turmas de, aproximadamente, 20 professores cada, num total de 97, sendo constituídas por docentes que lecionavam no conselho de Guimarães, Celorico de Basto, Braga, Paredes (2 turmas) e em diferentes escolas e diferentes grupos disciplinares, sendo, a maioria do grupo de Matemática (63,9%), tendo respondido a um questionário no início da formação sobre a *literacia* em TIC, a opinião sobre as formações contínuas que frequentaram anteriormente e as futuras necessidades de formação nos próximos anos.

## 2 Tecnologias Educativas em Portugal

Nos últimos vinte e cinco anos, têm ocorrido diversas iniciativas para promover as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas portuguesas. O primeiro projeto, financiado pelo Ministério da Educação, decorreu entre 1985 e 1994 e denominava-se MINERVA ("Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Atualização"), tendo como objetivos, além de equipar as escolas com equipamento informático, fornecer formação aos professores para o usar, desenvolver *software* educativo, tentando promover a investigação sobre o uso das TIC (COELHO, MONTEIRO, VEIGA e TOMÉ, 1997, p.45). Entre 1996 e 2002, desenvolveu-se o programa Nónio Século XXI (Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação), com o propósito de uma aplicação e um desenvolvimento das TIC; a formação em TIC; a criação e o desenvolvimento de *software* educativo e a difusão de informação e a cooperação internacional. (COELHO, MONTEIRO, VEIGA e TOMÉ, 1997, p.45-46). Entre 1997 e 2003, desenvolveu-se a iniciativa UARTE (Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa), contribuindo para o processo de ins-

talação e ligação das escolas à Internet (FREITAS, 1999).

Numa perspectiva de continuação do Programa Nónio Século XXI, o Ministério da Educação, em 2005, criou a Edutic (Unidade para o desenvolvimento das TIC na Educação) no GIASE (Gabinete de Informação e Avaliação de Sistema Educativo), tendo nesse mesmo ano transferido as suas funções para a Equipa de Missão CRIE (Computadores, Redes e Internet na Escola), a qual funcionou no âmbito da DGIDC (Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular) e que terminou em 2007. Teve como “missão a concepção, desenvolvimento, concretização e avaliação de iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso dos computadores, redes e Internet nas escolas e nos processos de ensino-aprendizagem” (Despacho nº16 793/2005). Através do Despacho N.º 18.871/2008, as funções da equipa CRIE foram transferidas para a ERTE/PTE (Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas/Plano Tecnológico da Educação), pretendendo-se o “desenvolvimento da integração curricular das TIC nos ensinos básico e secundário; a promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas; a concepção, produção e disponibilização dos recursos educativos digitais e a orientação e acompanhamento da atividade de apoio às escolas desenvolvida pelos Centros de Competências em Tecnologias Educativas e pelos Centros TIC de Apoio Regional”.

### **3 Integração das TIC na escola**

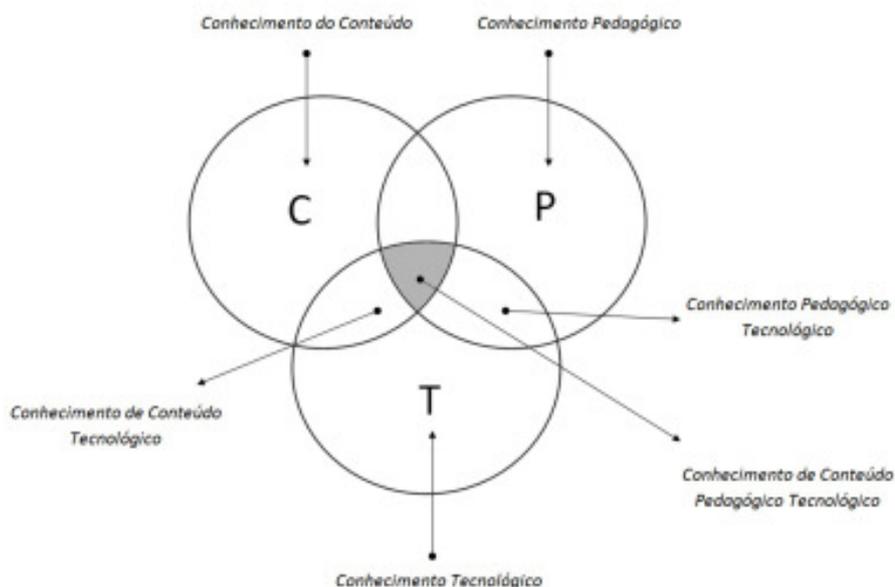
A questão da integração das tecnologias na escola tem sido alvo do interesse recente por parte de muitos investigadores que analisam esta problemática desde diferentes perspectivas e pontos de vista. Todos tentam encontrar razões para justificar tanto os casos de sucesso como os de insucesso de integração curricular das TIC, convergindo, contudo, as opiniões da maioria dos autores no que toca a considerar que uma efetiva integração das TIC no currículo implica investimento em dois domínios – na atitude dos professores e numa adequada capacitação para o seu uso (SILVA e MIRANDA, 2005; PERALTA e COSTA, 2007).

Contudo, trata-se de constatações empíricas que resultam de muito trabalho de investigação que vem sendo realizado no terreno educativo, mas ao qual tem faltado um referencial teórico que fundamente a investigação e unifique a terminologia usada pelos diferentes investigadores.

No sentido de colmatar esta lacuna, Punya Mishra e Matthew Koehler, apresentaram em 2006 um novo referencial teórico que denominaram de Technological Pedagogical Content Knowledge ou abreviadamente TPACK (MISHRA e KOEHLER, 2006). A premissa básica por

detrás do conceito de TPACK é de que a atitude de um professor, no que diz respeito às tecnologias, é multifacetada e que uma combinação ótima para a integração das TIC no currículo resulta de uma mistura balanceada de conhecimentos a nível científico ou dos conteúdos, a nível pedagógico e também a nível tecnológico (KOEHLER e MISHRA, 2008). A figura 1, adaptada de Koehler e Mishra (2008), representa graficamente o conceito de TPACK como sendo o resultado da interseção do conhecimento de um professor a três níveis: conhecimento dos conteúdos curriculares, dos métodos pedagógicos e ainda as competências a nível tecnológico.

FIGURA 1: Modelo TPACK



Em termos teóricos, e segundo Koehler e Mirsha (2006, 2008), o TPACK resulta da interseção de três tipos diferentes de conhecimento:

- O Pedagogical Content Knowledge: ou seja, a capacidade de ensinar um determinado conteúdo curricular;
- O Technological Content Knowledge: ou seja, saber selecionar os recursos tecnológicos mais adequados para comunicar um determinado conteúdo curricular;
- O Technological Pedagogical Knowledge: ou seja, saber usar esses recursos no processo de ensino e aprendizagem.

Para Harris e Hoffer (2009) o conceito de TPACK é uma extensão do conceito de *pedagogical content knowledge*, apresentado por Shulman,

em 1986, e que veio de certa forma revolucionar a compreensão que hoje temos da forma como se processa o desenvolvimento profissional de um professor competente na sua área curricular. O rápido desenvolvimento do computador e da Internet como ferramentas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem justificam a necessidade de um referencial que sustente aquelas que devem ser as competências de um professor que usa, na sala de aula, as TIC como ferramentas cognitivas tal como preconizado por David Jonassen (2007).

Na opinião de Koehler e Mishra (2008), o TPACK é a base de um ensino eficaz com as tecnologias e condição para uma eficiente inserção das TIC nas atividades curriculares. O seu domínio exige uma compreensão por parte do professor das técnicas pedagógicas que possibilitam que as tecnologias sejam usadas em prol da construção do saber pelo aluno e não como um apoio ao professor para ensinar. Nesse sentido, e segundo os mesmos autores, a formação de professores deve ser direcionada para o desenvolvimento do TPACK numa forma gradual e em espiral, começando a formação com as tecnologias mais simples e que os professores já conhecem (e para as quais já podem ter desenvolvido competências ao nível do TPACK), rumo a aplicações cada vez mais complexas e sofisticadas. No fundo, o que se pretende, é que o professor seja capaz de tomar decisões fundamentadas no desenho das suas atividades de ensino com as tecnologias o que pressupõe:

- Escolha dos objetivos de ensino;
- Tomada de decisões a nível pedagógico tendo em conta a natureza da experiência de aprendizagem;
- Selecionar e sequenciar as atividades de ensino;
- Selecionar as estratégias de avaliação formativa e somativa mais adequadas ao tipo de estratégia pedagógica adotada;
- Selecionar os recursos e ferramentas que melhor ajudem os alunos a beneficiar das atividades de ensino planeadas.

Todos nós desejamos o sucesso escolar dos nossos alunos, e a investigação mostra que a utilização das TIC para fins pedagógicos é um fator de motivação e de inovação educativa (RICOY e COUTO, 2009; COUTINHO, 2009). Por outro lado, sabemos que as escolas portuguesas estão a ser equipadas a nível tecnológico e que, até final do corrente ano de 2010, prevê-se que o rácio de 1 computador por cada 2 alunos seja atingido. Fazem sentido os questionamentos levantados por Ricoy e Couto (2009, p.147) que passamos a transcrever:

Mas de que servem todos estes equipamentos se os professores não responderem ao desafio de

modernização/ inovação e se os alunos utilizarem as TIC para fins que não são os desejados? Assim, será necessário que os professores vejam as novas ferramentas tecnológicas como um aliado na árdua tarefa de motivar, cativar e despertar para o caminho do conhecimento.

Isto implica formar professores e a aposta deverá passar necessariamente pelo desenho de modelos de formação que vão de encontro ao desenvolvimento integrado das competências docentes de acordo com o referencial do TPACK (COUTINHO e BOTTENTUIT JUNIOR, 2009).

#### **4 Metodologia de investigação**

Nesta investigação, utilizou-se o inquérito por questionário na tentativa de descrever a realidade da formação contínua dos professores, em particular, sobre a utilização das TIC e o nível de satisfação relativamente ao tipo de formação contínua que já tinham realizado. De um modo mais particular, pretendeu-se obter informação sobre: a utilização das TIC por parte dos professores e especificamente dos quadros interativos; qual a influência das TIC nas suas práticas letivas e na formação contínua; os motivos para a não utilização das TIC com os alunos e as necessidades futuras de formação. O questionário era constituído por seis questões de carácter pessoal relativas à identificação do inquirido, quinze questões fechadas e sete questões abertas, de resposta curta.

O questionário foi aplicado a 97 professores dos 2º e 3º ciclos do ensino básico e do ensino secundário, 62 de Matemática e 35 de outros grupos disciplinares. Após nove meses da sua implementação, 20 dos docentes foram novamente contactados para realizarem um outro questionário sobre a aplicabilidade da formação em que tinham participado, no sentido de conhecer/compreender as possíveis alterações nas suas práticas letivas. Tentou-se então indagar qual a influência da formação contínua na prática letiva dos professores dos ensinos básico e secundário. Neste caso, o questionário foi respondido on-line, anonimamente, e era constituído por seis questões fechadas e três questões abertas, de resposta curta.

#### **5 Resultados**

Aplicou-se um questionário a professores de diferentes grupos disciplinares, escolas variadas e com tempos de serviço muito diversificados, pertencentes ou não ao quadro de escola/agrupamento de escolas, num total de 97, no âmbito dos planos de formação do Centro de Formação Martins Sarmiento (uma turma em Guimarães), do Centro de Formação

de Basto (uma turma em Celorico de Basto), da Associação de Professores de Matemática (uma turma em Braga) e do Centro de Formação da Escola Superior de Felgueiras (duas turmas em Paredes).

Apenas um terço (33%) dos professores já tinham utilizado um quadro interativo e, destes, pouco mais de um terço (37,5%) apenas o tinham empregado como tela branca de um projetor, praticamente metade (46,9%) já tinham usado as funcionalidades de escrita manual no quadro e apenas 15,6% tinham explorado a sua galeria, salientando-se que, destes 5 professores, 4 são do grupo 500 (Matemática). Dos 97 docentes, 16 já tinham frequentado anteriormente uma ação de formação sobre quadros interativos. Todos afirmaram que a escola possui diferentes quadros interativos, mas não em todas as salas. Verificou-se que metade (50,5%) dos docentes costuma utilizar as TIC na sala de aula, tendo considerado todos que a utilização das TIC no ensino e na formação é importante, porque é uma forma de motivação dos alunos (37,1%), é indispensável à qualidade do ensino (19,6%), por estarmos numa sociedade de informação e precisamos estar sempre atualizados (14,4%), pelo modo de exposição das aulas ao utilizar-se, por exemplo, a apresentação de diapositivos (14,4%) e pela pesquisa que é possível realizar (13,4%). Apenas pouco mais de metade consideram que possuem um nível de competência bom ou razoável na utilização das TIC na sua prática letiva. Todos os docentes consideram que as TIC podem contribuir significativamente ou, pelo menos, influenciar na melhoria da qualidade de ensino. Como principais motivos assinalados para a não utilização das TIC na sala de aula referem: insuficiente formação no uso das tecnologias (79,4%), falta de conhecimentos técnicos (63,9%), falta de tempo para planear atividades onde se integrem as TIC (62,9%), falta de tempo para experimentar as TIC (44,3%) e dificuldade em planear atividades que façam uso das TIC (44,3%). Segundo Mishra e Koehler (2006), é muito comum os professores terem um experiência desadequada do uso das TIC no processo de ensino/aprendizagem, já que quando se formaram a tecnologia educativa era bastante diferente da de hoje, considerando-se pouco preparados para a sua integração na sala de aula.

Relativamente à formação contínua que já tinham frequentado anteriormente (n=75), os professores salientaram as seguintes vantagens: aprendizagem e desenvolvimento de conhecimentos/competências (73,3%), aquisição de novos métodos de ensino (12%), reflexão sobre a prática letiva (8%), partilha de experiências (4%); e as seguintes desvantagens: pouca prática efetiva da formação e/ou uma componente teórica muito elevada (25,3%), horário pós-laboral (21,3%), má preparação das sessões (5,3%), outras (6,7%) e 41,3% não apresentaram nenhuma des-

vantagem. Relativamente à última formação em que participaram, esta decorreu presencialmente (85,3%) ou já com uma componente on-line (14,7%), tendo sido a maioria em TIC (40%), sobre a didática específica do grupo disciplinar (40%) ou na área das ciências da educação (17,3%), outras (2,7%). Ainda relativamente à última formação que frequentaram, os professores avaliaram doze aspetos diferentes na maioria positivamente como se pode ver pela análise do quadro 1. Em sua maioria, a formação correspondeu às expectativas iniciais dos professores (77,3%), foi adequada ao nível de conhecimentos de cada um (80%), foi sobre temas relevantes para as funções que desempenham (78,7%), permitiu melhorar os conhecimentos e/ou competências (80%), estava de acordo com os objetivos apresentados inicialmente (81,3%), foi importante para melhorar as competências como docente (70,7%), contribuiu mais ou menos para melhorar as aprendizagens dos alunos (38,7%), contribuiu mais ou menos para melhorar os resultados dos alunos (48%), teve uma extensão adequada (64%), foi bem orientada pelo formador (82,7%), foi acompanhada de documentação muito relevante e de qualidade (69,3%) e decorreu em instalações com recursos muito adequados (72%).

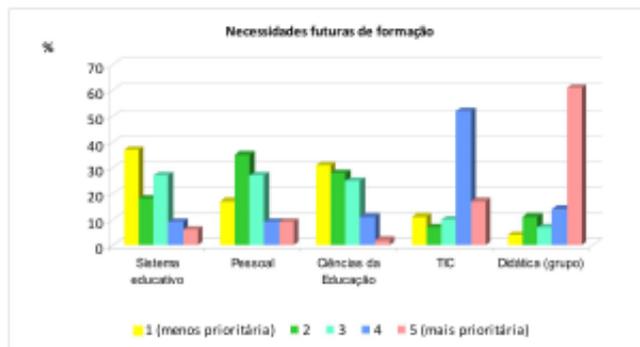
QUADRO 1: Avaliação, em percentagem, de doze aspetos relativos à última formação que frequentaram

	1 Nada	2 Pouco	3 Mais ou Menos	4 Muito	5 Totalmente
Correspondeu às suas expectativas iniciais?	4	4	14,7	56	21,3
Foi adequado ao seu nível de conhecimentos?		6,7	13,3	40	40
Foi sobre temas que são relevantes para as funções que desempenha?		5,3	16	46,7	32
Permitiu melhorar os seus conhecimentos e/ou competências?		2,7	17,3	45,3	34,7
Estava de acordo com os objetivos inicialmente apresentados?		4	14,7	42,6	38,7
Foi importante para melhorar as suas competências como docente?		4	25,3	50,7	20
Contribuiu para melhorar as aprendizagens dos seus alunos?	1,3	9,3	38,7	36	14,7
Contribuiu para melhorar os resultados dos seus alunos?	5,3	16	48	26,7	4
Teve uma extensão adequada?		6,7	29,3	34,7	29,3
Foi adequadamente orientada pelo formador responsável?		4	13,3	46,7	36
Foi acompanhada de documentação relevante e de qualidade?		2,7	28	30,7	38,6
Decorreu em instalações com recursos adequados?			28	29,3	42,7

Relativamente à formação contínua que os professores manifestam estar de acordo com as suas necessidades nos próximos anos (gráfico 1), a maioria considera ser mais prioritária em didática e/ou temas do grupo disciplinar (61%, nível 5), de seguida em TIC (52%, nível 4), em detrimento da formação pessoal, deontológica ou sócio-cultural (35%, nível 2),

em gestão e organização das escolas e do sistema educativo (37%, nível 1), e em ciências da educação (por exemplo, currículo e gestão do currículo, avaliação, filosofia e história da educação, educação especial, ...) (quase nenhuma diferença para os três últimos níveis).

GRÁFICO 1: Manifestação de necessidades futuras de formação



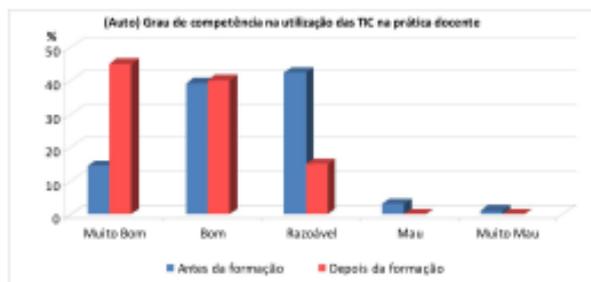
Numa fase posterior, isto é, passado nove meses, 20 docentes voltaram a ser contactados para responderem a um novo questionário sobre a aplicabilidade da formação em que tinham participado, no sentido de conhecer/compreender as possíveis alterações nas suas práticas letivas. Pela análise do gráfico 2, pode-se verificar que mais de metade (55%) dos docentes costuma utilizar as TIC na sala de aula, embora seja uma percentagem apenas ligeiramente superior à verificada antes da formação (50,5%), devendo, no entanto, salientar-se que ocorreu um pequeno acréscimo do número de professores que utilizam sempre as TIC na sala de aula.

GRÁFICO 2: Utilização das TIC pelos professores na sala de aula antes e depois da formação



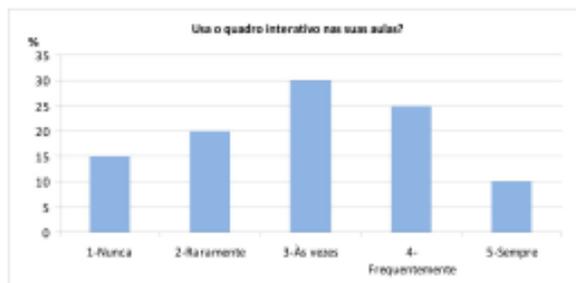
Nenhum docente considera agora que o seu grau de competência na utilização das TIC seja mau ou muito mau, tendo mesmo 85% considerado que possuem um nível de competência bom ou muito bom na utilização das TIC na sua prática letiva, denotando-se um aumento na autoestima dos professores face à utilização das tecnologias educativas (gráfico 3). Segundo Niess (2005, p.511), a formação de professores foca-se, por vezes, apenas na aprendizagem sobre a tecnologia, não incorporando preocupações pedagógicas. Neste caso, houve a inclusão de preocupações sobre o ensino com a tecnologia, tentando integrar o conhecimento da tecnologia com o conhecimento do conteúdo e da pedagogia.

GRÁFICO 3: Auto-atribuição de um grau de competência na utilização das TIC na prática docente na sala de aula, antes e depois da formação



Relativamente à utilização dos quadros interativos em contexto de sala de aula (gráfico 4), cerca de um terço costuma usá-los com frequência e cerca de um terço não os costuma usar, tendo 45% afirmado que ainda há muitas salas de aula que não estão equipadas com quadros interativos e 15% declarado que existem diversos modelos destes equipamentos, o que dificulta a sua utilização.

GRÁFICO 4: Utilização dos QI pelos professores na sala de aula depois da formação



Com relação à formação contínua sobre quadros interativos, 65% dos docentes afirmaram que a frequentaram quer pela obtenção de créditos quer pela utilização das TIC, 25% frequentaram-na apenas pela utilização das TIC, em particular dos Quadros Interativos e apenas 10% se inscreveram pela simples obtenção de créditos, tendo assinalado como vantagens: a aquisição de competências para trabalhar com quadros interativos (70%), o aperfeiçoamento de competências na utilização das TIC (15%) e a elaboração de materiais didáticos mais motivadores para os alunos (15%); e tendo assinalado como desvantagens: o horário pós-laboral (40%), nada (25%), o modelo do quadro interativo, visto haverem vários modelos diferentes (20%) e ser demasiado curta a formação contínua (15%).

Finalmente, os docentes foram questionados sobre o grau de utilidade desta formação na sua prática docente, tendo-se obtido uma média de 4,1 numa escala de 1 (nada útil) a 5 (muito útil). Ninguém a considerou nada útil e 75% a consideraram útil ou muito útil. Já relativamente à possível contribuição da formação para melhorar as aprendizagens dos alunos, numa escala também de 1 (nada) a 5 (totalmente), obteve-se uma média de 3,5, tendo 55% considerado que a formação contribuiu bastante para essa melhoria, 25% considerado que não faz diferença, 15% que contribuiu pouco e 5% totalmente.

## 6 Conclusão

Numa tentativa de compreender se a formação contínua de professores se trata apenas de uma acreditação ou, complementarmente, se torna uma ferramenta indispensável ao desenvolvimento profissional dos professores, permitindo uma atualização constante de conhecimentos e a melhoria do processo de ensino/aprendizagem, foram elaborados dois questionários, antes e após a formação, em cinco turmas de professores, sob a orientação de quatro Centros de Formação diferentes (Centro de Formação Martins Sarmento, Centro de Formação de Basto, Associação de Professores de Matemática, Centro de Formação da Escola Superior de Felgueiras). Esta formação se relacionava mais diretamente com as TIC, visando a utilização dos quadros interativos em contexto de sala de aula, tendo sido considerada como útil ou muito útil pela maioria dos inquiridos e tendo sido apontada como principal desvantagem o horário pós-laboral, tal como Boavida (2009, p.107) tinha constatado: “a Formação Contínua de Professores devia existir fora do horário pós-laboral, disponibilizada no espaço de trabalho dos docentes, ou seja na escola, no horário de trabalho dos professores, num tempo destinado à Formação Contínua.”

Relativamente às necessidades futuras evidenciadas pelos pro-

fessores de formação contínua, a maioria considera como prioritárias a formação em didática e/ou temas do grupo disciplinar e a formação ao nível das TIC. A investigação mostra que uma efetiva integração das TIC em contexto de sala de aula implica que o professor desenvolva o chamado TPACK, ou seja, um conjunto de competências integradas ao nível dos conhecimentos científicos, pedagógicos e das tecnologias. Os resultados do nosso estudo apontam nesse sentido: para um professor integrar as TIC na sala de aula deve ter tempo para frequentar formação no uso das tecnologias, tempo para planear atividades curriculares inovadoras onde se integrem as TIC e conhecimentos ao nível do potencial educativo das tecnologias de informação e comunicação. Neste caso, a utilização dos quadros interativos na sala de aula aumentou consideravelmente após a formação, denotando-se uma aplicabilidade efetiva dos conteúdos abordados na formação.

### Referências

BOAVIDA, Clara. Formação Contínua de Professores e Tecnologias de Informação e Comunicação no Distrito de Setúbal: um estudo de avaliação. In: *Educação, Formação & Tecnologias*; vol. 2 (1); p.102-109. Disponível em: <<http://eft.educom.pt>>. Acesso em: 10 de maio de 2009.

COELHO, José; MONTEIRO, António; VEIGA, Pedro; TOMÉ, Francisco. *O Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação/Ministério da Ciência e da Tecnologia, 1997.

COUTINHO, Clara. Challenges for Teacher Education in the Learning Society: Case Studies of Promising Practice. In: H. H. Yang & S. H. Yuen (eds.). *Handbook of Research and Practices in E-Learning: Issues and Trends*. Chapter 23. Hershey, New York: Information Science Reference - IGI Global. pp. 385-401, 2009.

COUTINHO, Clara; BOTTENTUIT JUNIOR, João. Literacy 2.0: Preparing Digitally Wise Teachers. In: A. Klucznick-Toro *et al.* (Orgs.). *Higher Education, Partnership and Innovation (IHEPI 2009)*. Budapeste: PublikonPublishers/IDResearch, Ltda., 2009, p. 253-261.

DIRECÇÃO-GERAL DE INOVAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR. *Despacho n.º 18.871/2008 (2.ª série)*, de 15 de julho de 2008. Disponível em: <[http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1217328865\\_ERTE\\_PTE\\_Despacho.pdf](http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1217328865_ERTE_PTE_Despacho.pdf)>. Acesso em: 29/03/2010.

FREITAS, J. *De onde vimos e para onde vamos: o futuro da Internet na*

escola. O futuro da Internet: estado da arte e tendências de evolução. Lisboa: Edições Centro Atlântico, 1999, p.183-196.

HARRIS, J.; HOFER, M. Instructional Planning Activity Rypes as Vehicles for Curriculum-Based TPACK development. *Proceedings of the 20<sup>th</sup> International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education, SITE 2009*, p. 4087-4094.

JONASSEN, D. *Computadores, Ferramentas Cognitivas*. Porto: Porto Editora, 2007.

KOEHLER, M.; MISHRA, P. Introducing Technological Pedagogical Knowledge. In: AACTE (Eds.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators*. New York: AACTE, 2008. p.3-30.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Despacho nº 16 793/2005 (2.ª série)*, de 3 de agosto de 2005. Disponível em: < <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=96>>. Acesso em: 29/03/2010.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 2006. p.1017-1054.

NIESS, M. Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. In: *Teaching and Teacher Education*, 21, p. 509–523, 2005.

PERALTA, H.; COSTA, F. Competência e confiança dos professores no uso das TIC. Síntese de um estudo internacional. *Sísifo/Revista de Ciências da Educação*, n.º 3, mai/ago 07, p.77-86, 2007.

RICOY, M.; COUTO, M. As tecnologias da informação e comunicação como recursos no Ensino Secundário: um estudo de caso. *Revista Lusófona de Educação*, 2009, 14, p.145-156, 2009.

SILVA, F.; MIRANDA, G. Formação Inicial de Professores e Tecnologias. In: P. Dias & Freitas V. *Atas da IV Conferência Internacional Challenges*. Braga: CC Nónio Sec- XXI, UM, p.593-606, 2005.

Recebido em: 18/10/2010

Aprovado em: 16/02/2011