

OPINIONES E INTENCIONES DE FUTUROS EDUCADORES INFANTILES Y MAESTROS SOBRE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN SU PRÁCTICA PROFESIONAL

OPINIÕES E INTENÇÕES DE FUTUROS EDUCADORES DE INFÂNCIA/PROFESSORES SOBRE A INTEGRAÇÃO DAS TIC NA SUA PRÁTICA PROFISSIONAL

Rita Brito
Lisboa

RESUMEN

A través de esta investigación hemos querido conocer la opinión de los futuros educadores infantiles y profesores de sus conocimientos de informática y sus intenciones de integrar las TIC en su futura práctica profesional. Para esto un cuestionario fue distribuido a los 52 alumnos del segundo año de la licenciatura en Educación Básica, en una institución de educación superior ubicada en el distrito de Lisboa. Se encontró que todos los estudiantes se consideran muy competentes en el uso del ordenador, su opinión es que el ordenador es una herramienta importante y una ventaja para el aprendizaje de los niños y lo quieren utilizar en sus prácticas futuras. Suponiendo que las *percepciones* influyen las *intenciones* y éstas influyen en el *comportamiento*, y de acuerdo con los resultados de esta investigación, estos futuros maestros tienen una buena percepción de las TIC, ya que se consideran muy competentes en el uso del ordenador; tienen la intención de utilizar las TIC en su futura práctica profesional. Veremos si estas percepciones e intenciones influirán en el comportamiento de estos futuros profesores, en su deseo de introducir las TIC en sus prácticas futuras como reclaman.

PALABRAS CLAVE

Tecnologías de la información y de la comunicación – ordenador - formación del professorado – creencias - intenciones.

RESUMO

Através desta investigação quisemos conhecer as opiniões de futuros educadores de infância e professores sobre as suas competências informáticas e as suas intenções de integrar as TIC na sua futura prática profissional. Para isso foi distribuído um questionário a 52 alunos do 2º ano da licenciatura em Educação Básica, numa instituição de ensino superior situada no distrito de Lisboa. Verificámos que todos os alunos consideram-se muito competentes na utilização do computador, a sua opinião é de que o computador é uma ferramenta importante e uma mais-valia para as aprendizagens das crianças e tencionam introduzi-lo futuramente nas suas práticas. Partindo da premissa que

as *percepções* influenciam as *intenções* e estas influenciam o *comportamento*, e de acordo com os resultados desta investigação, estes futuros professores têm uma boa *percepção* das TIC, pois consideram-se muito competentes na utilização do computador; têm a *intenção* de utilizar as TIC futuramente nas suas práticas profissionais. Veremos se estas percepções e intenções irão influenciar o comportamento destes futuros professores, ao quererem introduzir as TIC nas suas futuras práticas, conforme o afirmam.

PALAVRAS-CHAVE

Tecnologias de informação e comunicação – computador - formação de professores – opiniões - intenções.

ABSTRACT

The aim of this research is to understand the opinion of future kindergarten and primary teachers about their computer skills and their intentions in integrating ICT with their professional practice. For this purpose a questionnaire was distributed to 52 students in their 2nd year of degree in Elementary Education, at an institution of higher education located in the district of Lisbon. This survey resulted from the merger of two questionnaires from different researches that shared common goals with our study. We found that all students consider themselves very competent in using a computer, their opinion is that the computer is an important tool and an asset to the children's learning and teaching process and intend to introduce its use in their future practice. Assuming that *perceptions* influence *intentions* and these influence *behavior*, and according to the results of this research, these future teachers have a good perception of ICT, as are considered very competent in the use of computer; intend to use ICT in their professional future practice. We'll see if these perceptions and intentions will influence the behavior of these future teachers, in introducing ICT in their future practices as they claim.

KEY WORDS

Information and communication Technologies – computer - pre-service training teachers – views - intentions.

1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias de informação e comunicação são vistas como um motor para promover as competências do século XXI em quase todos os campos relacionados com a educação, especialmente nas escolas (Rutkowski, Rutkowski, & Sparks, 2011). Elas podem melhorar o ensino e aprendizagem através da sua envolvente dinâmica, conteúdo interativo e podem proporcionar oportunidades para o ensino individualizado.

As TIC têm o potencial de acelerar, enriquecer, aprofundar competências, motivar e envolver os alunos na aprendizagem. Auxiliam a relacionar experiências escolares com práticas de trabalho, contribuem para mudanças profundas na escola, fortalecem o ensino e oferecem oportunidades para a ligação entre a escola e o mundo, tornando a escola mais eficiente e produtiva, proporcionando uma variedade de ferramentas para melhorar e facilitar as atividades profissionais dos professores (Kirschner & Woperies, 2003, cit in Ibara, 2014).

As mudanças radicais na educação (ou seja, alterações para abordagens construtivistas centradas no aluno, desenvolvimento de novas ferramentas para fins educacionais, etc.) alteraram os papéis dos professores. Na verdade, essas mudanças exigem que os professores sejam mais cuidadosos sobre o tipo de objetivos de aprendizagem a ter, qual o conteúdo a abranger, quais as estratégias a utilizar, que ferramentas tecnológicas a usar para enriquecer a instrução, e assim por diante.

O professor tem um papel preponderante na inserção da tecnologia nos ambientes educativos. As suas **atitudes e crenças** são decisivas para o êxito ou para o fracasso das medidas adotadas (BECTA, 2003; Hennessy, Ruthven & Brindley, 2005). Muitas iniciativas podem ser empreendidas, mas se o professor não estiver motivado, não se envolver na sua implementação e não entender as suas mais-valias, estas estarão votadas ao fracasso.

No entanto, não só as suas atitudes e crenças são decisivas, a qualidade da formação, principalmente inicial, é também um marco importante no que se refere à integração das tecnologias relativamente às práticas profissionais dos professores. A tecnologia e o desenvolvimento educacional, especialmente na era atual, não podem ser separados. As tecnologias digitais são reconhecidas como ferramentas poderosas para o desenvolvimento da educação que é significativa no século 21 (Peeraer & Van Petegem, 2011). Otimizar o uso da tecnologia pode criar economias competitivas, construir sociedades baseadas no conhecimento, e melhorar o processo de educação inovadora (Fong, 2009; Nasab & Aghaei, 2009; Poorfaraj, Samimi & Keshavarz, 2011). A nova geração de crianças é extremamente familiar com uma variedade de tecnologias digitais nas suas vidas diárias (Prensky, 2001a, 2001b; Robertson, Fluck & Webb, 2007). Portanto, os programas de formação de professores são agora desafiados a preparar professores que possam, efetivamente, entender, orientar e ensinar essas crianças digitalmente competentes (Robertson et al, 2007; Al-Zahrani, 2015).

Posto isto, quisemos conhecer as opiniões de futuros educadores de infância e professores do 1º e 2º Ciclo sobre as suas competências informáticas e as suas intenções relativamente à integração das TIC nas suas futuras práticas diárias e com as crianças.

Nesta investigação, a palavra *opiniões* é utilizada como sinónimo de *percepções* ou *crenças* (sendo diferente de *atitudes*). A palavra *intenção* significa um resultado esperado que se destina ou que orienta as ações planeadas de uma pessoa ou comportamento. Deste modo, assumimos que as opiniões/percepções dos alunos/professores influenciam as suas intenções e estas, por sua vez, influenciam os comportamentos (Nikolopoulou & Gialamas, 2009).

Seguidamente, apresentaremos o marco teórico onde esta investigação se baseou, os aspetos metodológicos, de seguida os principais resultados observados e no final daremos conta de algumas reflexões.

2. MARCO TEÓRICO

As tecnologias tornaram-se, não só, presentes no quotidiano das vidas de crianças e adolescentes, tendo mesmo sido adotadas por quase todas as disciplinas do ensino escolar (Webb & Cox, 2004). Tal não é uma situação estranha para as crianças, pois os alunos da escola moderna são apelidados de "nativos digitais" (Prensky, 2001), estando acostumados a lidar com as TIC como parte de seu estilo de vida e na expectativa que estas sirvam como recurso durante o seu percurso escolar e profissional (Prensky, 2008).

No entanto, a integração das tecnologias na educação e no ensino é um processo multidimensional. As fases deste processo, no geral, podem ser apresentadas em duas categorias: por um lado, temos fatores relacionados com o *sistema*, como as políticas (Tondeur et al., 2013), investimento em tecnologia (Wang, 2009), sistema educativo (Pamuk et al. 2013; Rienties et al., 2013), desenvolvimento profissional (Kadijevich, 2012; Peeraer & Van Petegem, 2012), formação de professores (Martinovic & Zhang, 2012; Pamuk, 2012), currículo (Jimoyiannis, 2010). Por outro lado, temos questões relacionadas com o *individuo*, como auto-eficácia, (Blonder et al., 2013; Lee & Tsai, 2010), percepções (Lin et al., 2013; Shih & Chuang, 2013) e crenças (Chai et al. 2013; Rienties, Brouwer & Lygo-Baker, 2013).

Referindo-nos à categoria *sistema*, os investigadores tendem a concordar que é importante integrar a tecnologia nos currículos da sua formação inicial (Anderson & Maninger, 2007; Wright & Wilson, 2005, 2006), sendo a mais-valia desta integração a promoção do pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas (Jonassen, Peck, & Wilson, 1999). De acordo com o relatório "Professores e Tecnologia: fazer a conexão", do Congresso dos Estados Unidos (1995), a maneira mais eficaz de preparar os professores para usar as tecnologias passa precisamente pela "educação que recebem nas instituições de formação inicial" (U.S. Congress, 1995, p. 166-167). Ou seja, à medida que os professores vão tendo experiência sobre como integrar as TIC nas suas práticas, durante a sua formação profissional, tornam-se mais confiantes na aplicação destas na sua prática diária com os alunos (Choy et al., 2008). Aliás, tem sido discutido amplamente a importância da experiência da utilização das TIC durante a formação profissional dos futuros professores (Davis, 2010; Choy et al., 2008; Doering et al., 2003).

A Sociedade Internacional de Tecnologia na Educação (International Society for Technology in Education - ISTE) definiu normas específicas para os

alunos, os professores e administradores para aprovar as competências tecnológicas e o conhecimento que os indivíduos precisam de ter para trabalhar de uma forma produtiva na nossa sociedade global e digital. As Normas ISTE para Professores (2008) encontram-se resumidas de acordo com seguintes categorias da organização:

- Facilitar e inspirar a aprendizagem e criatividade de alunos;
- Conceber e desenvolver experiências relacionadas com a era digital e sua avaliação;
- Representar como realizar trabalho e aprendizagem através do digital;
- Promover e representar cidadania e responsabilidade digital;
- Envolver-se em crescimento e liderança profissional.

Embora a integração da tecnologia no ensino e aprendizagem tenha estado a ser promovida há muitos anos, os professores em início de carreira e os que estão ainda em formação continuam a sentir-se mal preparados para integrar efetivamente a tecnologia nas suas práticas (Funkhouser & Mouza, 2013; Law, 2009; Tondeur, van Braak, Sang, Voogt, Fisser, & Ottenbreit-Leftwich, 2012).

Law (2009) explicou o complexo processo necessário para preparar os futuros professores para integrar a tecnologia no ensino e aprendizagem: para auxiliar os professores, que estão na formação, a integrar a tecnologia nas suas práticas de maneira significativa, esta não pode ser ensinada como um domínio separado e independente. Ao invés, os currículos de formação de professores precisam de auxiliá-los a perceber como a tecnologia se cruza com o currículo e com a pedagogia e fazer conexões entre estes (p.93).

A competência de escolher as ferramentas tecnológicas que suportam métodos de ensino pedagógico é o que Mishra e Koehler (2006) referem como Conhecimento Pedagógico Tecnológico (*Technological Pedagogical Knowledge* - TPK). Os professores precisam de se sentir confiantes na sua capacidade de integrar a tecnologia de forma eficaz na sua prática, com o intuito de enfrentar os desafios do ensino e aprendizagem nesta era tecnológica (Buabeng-Andoh, 2012; Jamieson-Proctor, Finger, & Albion, 2010). Kereluik, Mishra, Fahnoe, e Terry (2013) referiram o seguinte dos componentes do TPK:

- Saber quando usar uma tecnologia específica para atividades colaborativas, ou porque usar uma determinada tecnologia para a aquisição de conhecimento disciplinar específico;
- Transferível, conhecimento relevante, que não se irá tornar rapidamente obsoleto devido à constante mudança das tendências tecnológicas (p.133).

Para a integração eficaz da tecnologia, os professores precisam de ter conhecimento tecnológico, que se tornou uma das competências básicas de ensino. No entanto, esse conhecimento não é suficiente para um ensino eficaz com a tecnologia. É necessário conhecerem vários tipos de hardware, bem como software e as formas de os integrar na sua prática. Na verdade, de acordo com Cennamo, Ross, e Ertmer (2010), para integrar a tecnologia

eficazmente em salas de aula, os professores precisam de conhecimento que lhes permita:

- Identificar quais as tecnologias necessárias para apoiar os objetivos curriculares específicos;
- Especificar como as ferramentas serão utilizadas para ajudar os alunos a conhecer e demonstrar essas metas;
- Habilitar os alunos a usar as tecnologias adequadas em todas as fases do processo de aprendizagem, incluindo a exploração, a análise e a produção;
- Selecionar e utilizar tecnologias adequadas para atender às necessidades, e resolver problemas relacionados com a sua própria prática profissional e crescimento (p.10).

Estudos relativos ao desenvolvimento profissional e à integração da tecnologia indicam que os programas de desenvolvimento profissional aumentam a integração da tecnologia nas futuras práticas profissionais de professores (Giordano, 2008; Lavonen, Juuti, Aksela, & Meisalo, 2006). Giordano (2008) constatou que, no final do programa de desenvolvimento profissional, os professores começaram a usar a internet para aumentarem os seus conhecimentos e, mais tarde, esse uso tornou-se permanente. Lavonen et al. (2006) observaram que, após a utilização da tecnologia no programa de formação de professores, as suas competências tecnológicas aumentaram e eles conseguiram integrar a tecnologia nos ambientes de aprendizagem. Voogt et al. (2005) constataram que, depois de concluir o programa de desenvolvimento profissional, a atitude dos professores, no sentido da utilização do computador, alterou-se de uma forma positiva. Além disso, no final deste programa, as competências tecnológicas dos professores aumentaram e eles conseguiram integrar as TIC nos seus ambientes de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, e no que se refere à segunda fase, nomeadamente às questões relacionadas com o *indivíduo*, são vários os estudos relativos à importância das atitudes, opiniões e intenções de futuros professores sobre a integração das TIC nas suas práticas profissionais (Abbott & Farris, 2000; Swain, 2006). Uma visão positiva da utilização do computador parece ser um dos fatores que mais influencia a intenção desta integração (Nikolopoulou & Gialamas, 2009; Norton, Richardson, Newstead & Mayes, 2005). Ou seja, a intenção do professor utilizar as TIC nas suas práticas pode ser prevista a partir da sua perceção da utilidade do computador. Quanto mais favorável for esta opinião, mais forte será a intenção do professor realizar o comportamento em questão (Nikolopoulou & Gialamas, 2009). No entanto, uma atitude positiva face às TIC não é suficiente para a sua integração nas práticas educativas. Outros fatores como crenças, autoconfiança, conhecimento, habilidades, a escola e as suas atitudes face a esta integração, desempenham também um papel fundamental na integração com sucesso das TIC (Tezci, 2011). Resultados de alguns estudos mostram, aliás, que as atitudes positivas dos professores relativamente aos computadores estão relacionadas com as suas próprias experiências e práticas, que vivenciam tanto nas suas casas como em situação de formação (Chen & Chang, 2006).

Um ponto crítico é que, se os professores são obrigados a integrar a tecnologia nas suas práticas de ensino, além de conhecimentos em TIC, eles

têm que ter crenças positivas em relação à tecnologia. As crenças do professor são estabelecidas pelas experiências que tiveram como alunos e formadas durante a sua formação de professores. Embora eles sejam influenciados pelas suas experiências profissionais, as suas crenças tornam-se estáveis e resistentes à mudança quando iniciarem a sua prática profissional como professores (Keys, 2007). As crenças têm o poder de moldar um mundo, orientando o seu comportamento. As crenças são "construções mentais de experiência - muitas vezes condensados e integrados em esquemas ou conceitos" (Sigel, 1985, p.352).

Muitos pesquisadores argumentaram que as crenças relacionadas com a tecnologia dos professores afectam a sua utilização das TIC no ensino (Angers & Machtmes, 2005; Hermans, Tondeur, van Braak & Valcke, 2008; Windschitl & Sahl, 2002; Wozney, Venkatesh & Abrami, 2006). Na verdade, os professores que possuem crenças mais tradicionais, são esperados que implementem um nível inferior de tecnologias nas suas práticas profissionais. Os professores com mais crenças construtivistas irão enriquecer as suas práticas com TIC a um alto nível (Becker, 2001; Hermans, Tondeur, van Braak & Valcke, 2008; Judson, 2006). A auto-confiança também é considerada como uma crença em relação à capacidade de usar tecnologias e foi considerada estar significativamente e positivamente relacionada com outras crenças relacionadas com a informática (Woodrow, 1994).

Algumas pesquisas (Bayramoglu, 2007; Yildirim, 2000) apontam que as atitudes negativas dos professores face aos computadores mudam após a formação sobre o uso do computador. Em relação a este assunto, Yildirim (2000), destacou que após a conclusão da formação, a ansiedade dos professores em relação aos computadores diminuiu significativamente, enquanto a sua confiança e relação a computadores aumentou de forma destacada. Quando os professores percebem as TIC como um instrumento benéfico, compatível com suas atividades correntes, eles irão demonstrar atitudes positivas em relação à TIC na educação.

Apesar dos professores poderem ter crenças e atitudes positivas face à utilização do computador nas suas práticas e saibam como fazê-lo, tendo em conta o currículo, a integração da tecnologia no ensino não pode ser alcançada de um dia para o outro. Vários pesquisadores indicam que os professores devem superar algumas fases (Proctor, Watson & Finger, 2004; Russell, O'Dwyer, Bebell, & Tao, 2007; Yang & Huang, 2008). Uma revisão meta-analítica realizada por Hixon e Buckenmeyer (2009) resumiu essas fases. Na primeira fase, os professores tendem quase a não usar a tecnologia, no entanto, mais tarde, eles consideram a tecnologia como um instrumento que necessita de ser ensinada a sua utilização. Com o aumento do uso de tecnologia, tendem a percebê-lo como um instrumento para auxiliar o ensino, ao invés de ser um tema educacional núcleo (Hixon & Buckenmeyer, 2009).

3. METODOLOGIA

a. Abordagem de investigação

Esta investigação segue uma abordagem metodológica de natureza quantitativa, centrando-se na averiguação das opiniões dos alunos sobre as

suas competências informáticas e as suas intenções relativamente à introdução das TIC na sua prática profissional.

b. Participantes

O estudo aqui apresentado foi realizado no final do ano letivo de 2011/12 numa instituição de ensino superior, envolvendo a participação de 52 alunos do 2º ano da licenciatura em Educação Básica. No que concerne ao género da amostra, 96% dos inquiridos são do sexo feminino e apenas 4% são do sexo masculino.

c. Instrumento de recolha de dados

Foi utilizado o questionário como instrumento de recolha de dados. De modo a utilizarmos um questionário já validado, pesquisámos por investigações com objetivos semelhantes ao deste estudo, tendo sido encontrados dois questionários pertinentes para os nossos objetivos (Nikolopoulou & Gialamas, 2009; Redmond, Albion & Maroulis, 2005). Os autores de ambos os estudos deram-nos autorização para os podermos aplicar à nossa amostra e após uma leitura cuidada dos mesmos, foram selecionadas algumas questões de ambos, de modo a constituirmos o nosso instrumento de recolha de dados. Visto os questionários estarem escritos na língua inglesa, foi necessário obter uma versão portuguesa dos mesmos, adotando-se para isso o método de tradução-retroversão (Hill & Hill, 2008).

Os inquiridos foram informados de que as respostas aos questionários seriam anónimas e foi-lhes assegurado que não havia resposta certa ou errada.

O questionário utilizado consiste em cinco partes. A parte A inclui características demográficas, como o género e o ano de estudos do inquirido. Através da Parte B do questionário quisemos saber os anos de experiência que os alunos tinham com o computador e a auto-eficácia com o mesmo. A Parte C consiste em 22 afirmações com o objetivo de investigar as opiniões e intenções sobre a integração e utilização do computador nas suas práticas profissionais futuras, sendo-lhes pedido que assinalassem o seu grau de concordância em cada frase, através de uma escala de Likert. De forma a analisarmos melhor os dados, estas afirmações foram divididas em três quadros: o primeiro quadro (Quadro 1) contém 11 afirmações (1-11) de modo a podermos verificar as suas opiniões sobre a utilidade da integração e utilização do computador na educação; o segundo quadro (Quadro 2) abrange cinco afirmações (12-16) com o objetivo de averiguarmos as opiniões sobre a eventual mudança do processo de ensino e aprendizagem devido ao uso do computador; o terceiro quadro (Quadro 3) apresenta seis frases (17-22) com o objetivo de investigar as intenções de integração e uso do computador na educação pré-escolar. Com a Parte D pretendemos verificar a intenção destes futuros profissionais relativamente à frequência de utilização de várias tarefas relacionadas com as TIC (pesquisa, publicação, análise de dados e comunicação) e a intenção de frequência de realização das mesmas tarefas, mas com os alunos, utilizando questões fechadas e uma escala de Likert. A Parte E é composta por quatro questões abertas, de modo a poder aprofundar intenções relativas à utilização das TIC na futura prática profissional.

A análise dos dados deste trabalho irá apenas incidir nas Partes A, B, C e D do questionário.

d. Procedimentos de recolha de dados

Os questionários foram enviados para o correio eletrónico dos alunos, ao qual todos responderam. De referir que ao longo do mesmo ano letivo estes alunos tiveram uma unidade curricular semestral referente às TIC aplicadas à educação.

e. Procedimentos de análise e sistematização dos dados

Os dados foram analisados quantitativamente através do programa Microsoft Excel®.

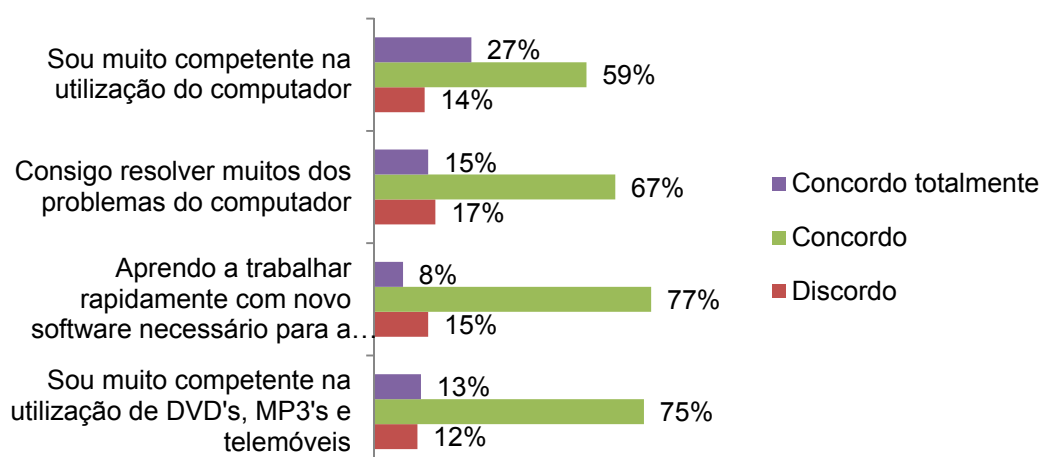
4. APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Nesta secção iremos sistematizar os resultados decorrentes da análise de dados empreendida. A nossa atenção será focada nas opiniões e intenções destes futuros profissionais da educação na implementação e utilização do computador nas suas práticas educativas.

Através dos dados recolhidos verificamos que todos os inquiridos estão bastante familiarizados com o computador, pois todos (100%) têm um computador em casa e utilizam-no, pelo menos, uma vez por semana, sendo que 85% utiliza o computador há mais de cinco anos.

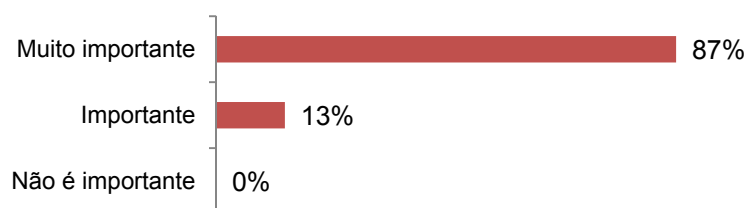
A leitura dos resultados expostos na Figura 1 revela que 59% dos alunos considera-se muito competente na utilização do computador, 67% é da opinião que consegue resolver muitos dos problemas do computador, 77% entende que aprende a trabalhar rapidamente com novo *software* necessário para a escola e 75 % considera-se muito competente na utilização de variadas tecnologias, como DVD's, MP3's e telemóveis.

Figura 1: Auto-eficácia na utilização do computador (n=52)



Através da Figura 2 aferimos que 87% da amostra considera muito importante os educadores de infância e professores saberem utilizar o computador.

Figura 2: Importância relativa à utilização do computador, considerada pelos inquiridos



Conforme já mencionado no ponto referente à metodologia, foi proporcionada uma tabela com 22 afirmações aos inquiridos onde foi pedido que assinalassem o seu grau de concordância. Estas afirmações foram divididas em três grupos, de modo a fazermos uma melhor análise dos dados.

Relativamente às *opiniões sobre a utilidade da integração e utilização dos computadores na escola*, podemos verificar através do Quadro 1 que a maioria dos inquiridos refere que o uso e integração dos computadores na educação pré-escolar é necessário (46%), considerando-o uma ferramenta útil para a melhoria das aprendizagens das crianças (53%), não sendo prejudicial para estas (58%). Os inquiridos são da opinião de que a utilização do computador tem a possibilidade de promover a participação ativa das crianças no processo de aprendizagem (23%), como sendo um material complementar mas não “essencial” a todo o processo educativo (67%), no entanto este pode ser útil para jogos e para outras atividades (71%), motivando as crianças para a aprendizagem através da exploração do mesmo (56%), não restringindo de todo a sua imaginação (48%). As conceções dos indivíduos sobre se o computador promove aprendizagens passivas dividem-se entre “concordo

(39%)” e “não tenho a certeza” (31%), assim como se dividem em “concordo” (36%) e “discordo” (34%) relativamente ao facto de o computador isolar socialmente as crianças, ou seja, estes futuros profissionais continuam a achar que de facto o computador isola socialmente as crianças.

Quadro 1: Utilidade da integração dos computadores na escola

	Concordo totalmente	Concordo	Não tenho certeza	Discordo	Discordo totalmente	N/R
O uso e integração dos computadores na EPE é necessário	46%	54%	0%	0%	0%	0%
O computador é uma ferramenta útil para a melhoria das aprendizagens das crianças	53%	47%	0%	0%	0%	2%
O uso do computador pelas crianças é mais prejudicial do que benéfico	0%	10%	4%	58%	29%	0%
O computador é útil apenas para a realização de jogos	0%	0%	4%	23%	71%	0%
O uso do computador é complementar mas não essencial a todo o processo educativo	12%	67%	2%	13%	6%	0%
A utilização do computador promove aprendizagens passivas	4%	39%	31%	20%	6%	0%
A utilização do computador promove a participação ativa no processo de ensino e aprendizagem	23%	71%	4%	2%	0%	0%
A utilização do computador motiva as crianças para a aprendizagem (e.g., através da exploração)	40%	56%	0%	4%	0%	0%
A utilização do computador pelas crianças fomenta a sua isolamento social	6%	36%	14%	34%	10%	4%
A utilização do computador restringe a imaginação e criatividade da criança	4%	14%	16%	48%	18%	4%

Legenda: EPE – Educação Pré-Escolar

Relativamente ao segundo grupo de afirmações onde se pretendeu averiguar as opiniões sobre a *eventual mudança do processo de ensino e aprendizagem, devido ao uso do computador*, os resultados apresentados no Quadro 2 revelam que os inquiridos entendem que a integração do computador na educação pré-escolar não diminui nem reduz gradualmente o papel do educador e a sua função não é de todo afetada pela integração do computador. Muito pelo contrário, este tem um papel importante na Educação Pré-Escolar, sendo facilitador e coordenador na utilização das TIC, podendo esta utilização incrementar novas metodologias e abordagens pedagógicas.

Quadro 2: Opiniões sobre eventual mudança do processo de ensino e aprendizagem devido à utilização do computador.

	Concordo totalmente	Concordo	Não tenho certeza	Discordo	Discordo totalmente	N/R
Utilizar o computador na EPE pode incrementar novas metodologias e abordagens pedagógicas	33%	54%	8%	6%	0%	0%
A integração do computador na EPE diminui o papel do educador	2%	4%	6%	42%	46%	0%
A integração do computador na EPE reduz, gradualmente, o papel do educador	0%	2%	12%	42%	44%	4%
O papel do educador na EPE é o de facilitador e de coordenador	8%	59%	14%	14%	6%	2%
O papel de educador não é afetado pela integração do computador na EPE	22%	60%	6%	8%	4%	4%

Legenda: EPE – Educação Pré-Escolar

Por fim, e analisando o Quadro 3 no que concerne às *concepções dos participantes sobre as intenções de integração e uso de computadores na educação pré-escolar*, os resultados mostram que os inquiridos pretendem integrar as TIC na educação pré-escolar, pois estas proporcionam às crianças a familiarização com a tecnologia, discordando que a aprendizagem torna-se mecânica ao utilizar o computador.

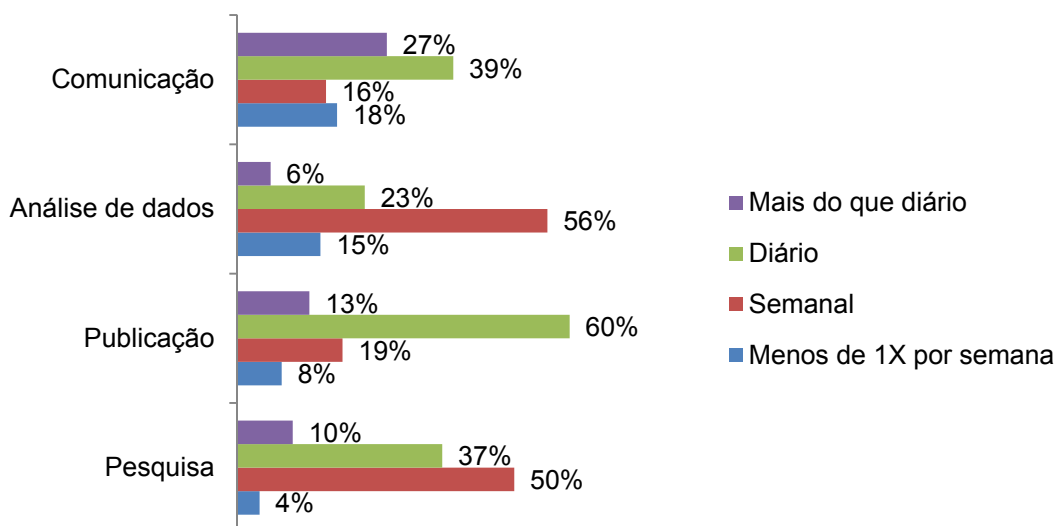
Quadro 3: Intenções de integração do uso dos computadores na Educação Pré-Escolar

	Concordo totalmente	Concordo	Não tenho certeza	Discordo	Discordo totalmente	N/R
Não estou interessado em integrar as TIC na EPE, há outras prioridades	2%	2%	8%	39%	49%	2%
Na medida do possível, pretendo utilizar o computador com as crianças	47%	49%	2%	0%	2%	6%
Sou cético sobre o uso das TIC nas minhas práticas de ensino	6%	8%	8%	37%	42%	0%
Eu pretendo utilizar o computador algumas vezes porque as crianças ficam familiarizadas com a tecnologia	0%	0%	6%	31%	63%	2%
Eu gostaria de não utilizar o computador com as crianças, a não ser que me fosse imposto	0%	0%	6%	31%	63%	2%
Eu gostaria de não utilizar computadores porque a aprendizagem torna-se mecânica	0%	0%	8%	35%	58%	0%

Legenda: EPE – Educação Pré-Escolar

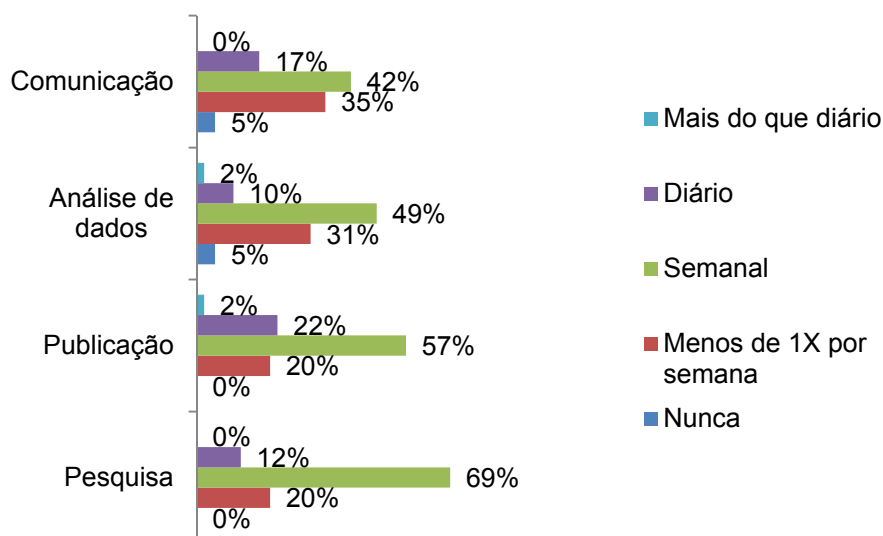
No que concerne à *frequência com que os futuros professores tencionam usar as TIC relativamente a um conjunto de atividades* a nível profional, 60% têm a intenção de utilizá-las diariamente para publicação (e.g. elaborar planos de aulas, registo de atividades dos alunos, apresentações, utilização de imagens da câmara digital, criação de páginas web); 56% irá utilizar as TIC semanalmente em tarefas relacionadas com base de dados (e.g. elaboração de gráficos em folhas de cálculo, realização de cálculos ou utilização de bases de dados); 50% tem intenção de utilizar o computador para realizar pesquisas na internet ou informação em CD-ROM semanalmente; e 39% irá comunicar com outras pessoas, através de emails, fóruns ou chat diariamente, ou seja, todas estas utilizações estão direcionadas para o apoio da prática profissional. Os inquiridos são da opinião de que irão utilizar o computador diariamente para publicação e semanalmente para utilização de análise de dados. Podemos visualizar as suas escolhas através da Figura 3:

Figura 3: Frequência com que futuros professores tencionam usar as TIC com os alunos



Interessou-nos também averiguar qual a *frequência com que os futuros professores pretendiam utilizar as TIC com as crianças* nas mesmas tarefas. Pela leitura da Figura 4, verificamos que 60% irá preferir que as crianças realizem diariamente atividades relacionadas com a *pesquisa de informação* na Internet ou através de um CD-ROM; 57% pretende que as crianças realizem semanalmente atividades relacionadas com *publicação* semanal de informação, nomeadamente apresentações (Microsoft PowerPoint®), utilização de imagens de câmara digital ou criação de páginas web; 49% dos inquiridos irá preferir realizar com as crianças semanalmente atividades relativas à *análise de dados*, como elaboração de gráficos e cálculos em folhas de cálculo ou utilização de bases de dados; e por fim irão realizar com as crianças atividades de *comunicação*, semanalmente, como chats, emails ou fóruns. Verificamos que as intenções destes futuros profissionais são a utilização semanal do computador pelas crianças, nomeadamente para atividades de pesquisa e publicação.

Figura 4: Frequência com que tenciona usar as TIC com as crianças



5. REFLEXÕES FINAIS

Este estudo teve o intuito de conhecer as opiniões de futuros educadores de infância e professores do 1º e 2º Ciclo sobre as suas competências informáticas e as suas intenções relativamente à integração das TIC nas suas futuras práticas diárias e com as crianças. Através dos dados recolhidos verificamos que todos os participantes possuem um computador, considerando-se muito competentes na utilização do mesmo, assim como de outro tipo de tecnologias. Conseguem resolver problemas que possam surgir no computador e também aprendem facilmente a utilizar software.

Em relação à utilização do computador na escola, os inquiridos consideram esta utilização de elevada importância, são da opinião que é uma ferramenta necessária na educação pré-escolar, tendo a potencialidade de melhorar as aprendizagens, motiva as crianças e promove a participação ativa no processo de aprendizagem, não restringindo a sua criatividade. No entanto, fazem algumas ressalvas, não considerando o computador como um elemento essencial ao processo educativo, consideram que o computador promove aprendizagens passivas e que fomenta a insolação social.

Os participantes são também da opinião que as tecnologias podem promover mudanças no processo de ensino e aprendizagem, incrementando novas abordagens pedagógicas, não diminuindo o papel do educador de infância e do professor, passando este do papel de “direção” para “coordenação”.

Os futuros professores pretendem usar as tecnologias com os alunos para comunicar diariamente, semanalmente para realizar gráficos, utilizar bases de dados ou publicação de materiais elaborados com crianças, como apresentações digitais ou fotos, e também a realização pesquisas.

As *percepções* influenciam as *intenções* e estas influenciam o *comportamento*. Partindo desta premissa, e de acordo com os resultados desta investigação, estes futuros professores têm uma boa *percepção* das TIC, pois consideram-se muito competentes na utilização do computador. Por sua vez, têm a *intenção* de utilizar as TIC futuramente nas suas práticas profissionais. Consequentemente, estas *percepções* e *intenções* irão influenciar o *comportamento* destes futuros professores, ao quererem introduzir as TIC nas suas futuras práticas, conforme o afirmam.

Uma forte ligação entre as opiniões e intenções dos futuros professores na utilização da tecnologia foi também verificada em outros estudos (Hu, Clark & Ma, 2003; Norton, Richardson, Newstead, & Mayes, 2005). Por exemplo, Norton et al. (2005), num estudo relativo à docência na educação superior, verificaram um elevado grau de sobreposição entre os participantes nas escalas relativas às “crenças” e “intenções”.

A influência positiva da auto-eficácia na utilização do computador relativa às opiniões e intenções da futura utilização das tecnologias nas práticas profissionais dos professores, apresenta-se de uma forma significativa neste estudo. Esta relação é também referida noutros estudos, que apresentam relações positivas entre a auto-eficácia e as opiniões dessa utilização por educadores de infância em formação (Chen & Chang, 2006; Tsitouridou & Vryzas, 2004, 2001).

As intenções positivas expressas pelos participantes deste presente estudo podem significar que os futuros docentes levem a cabo suas intenções, ou seja, a integração de computadores em sala de aula.

É importante continuar a investigação sobre as opiniões e intenções de professores sobre a integração e utilização do computador nas suas práticas. Investigações deste género são também importantes no âmbito do planeamento de formações, podendo este planeamento ter em conta as opiniões e intenções destes professores. Não podemos esperar que os professores utilizem as TIC de uma maneira responsável e efetiva se estes não estão expostos a experiências relevantes. Por isso mesmo, as instituições que ministram formação inicial têm a responsabilidade de dotar os futuros educadores de infância e professores com competências básicas e confiança necessárias para utilizar as TIC e prepará-los para estes saberem retirar delas mais-valias pedagógicas.

Conforme referido, o primeiro passo para a integração das TIC nas práticas profissionais de professores é o de uma opinião favorável sobre a sua utilização. Os alunos que participaram neste estudo possuem todos computador, consideram-se bons utilizadores do mesmo e tencionam integrá-lo nas suas práticas. Mas será que irão mesmo utilizá-lo na sua prática profissional? Porque será que os computadores continuam a ser pouco utilizados como ferramentas educativas, visto o seu uso ter-se alargado tanto nos lares?

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, J. A., & Farris, S. (2000). Integrating technology into preservice literacy instruction: A survey of elementary education students' attitudes toward computers. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(2), 149-61.
- Al-Zahrani, A. (2015). The place of technology integration in saudi pre-service teacher education: matching policy with practice. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(1), 151-162.
- Anderson, S. E. & Maninger, R. M. (2007). Preservice teachers' abilities, beliefs, and intentions regarding technology integration. *Journal of Educational Computing Research*, 37(2), 151-172.
- Angers, J., & Machtmes, K. (2005). An ethnographic-case study of beliefs, context factors, and practices of teachers integrating technology. *The Qualitative Report*, 10, 771-794.
- Bayramoğlu, Y. (2007). *A training to promote teachers' positive attitude towards web use: self efficacy, web enjoyment, web usefulness and behavioral intention to use the web*. (M.A Thesis), Bogazici University, Istanbul.
- Becker, H. J. (2001). *How are teachers using computers in instruction?* Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Researchers Association, Seattle, USA. <http://crito.gsm.uci.edu/tlc>
- BECTA (British Educational Communications and Technology Agency) (2003). *What the research says about barriers to the use of ICT in teaching*. Disponível em http://www.becta.org.uk/page_documents/research/wtrs_barriersinteach.pdf. Acesso em: abr 2012.
- Blonder, R., Jonatan, M., Bar-Dov, Z., Benny, N., Rap, S. & Sakhninia, S. (2013). Can You Tube it? Providing chemistry teachers with technological tools and enhancing their self-efficacy beliefs. *Chemistry Education Research and Practice*, 14, 269-285.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education & Development Using Information & Communication Technology*, 8(1), 136-155.
- Cennamo, K. S., Ross, J. D., & Ertmer, P. A. (2010). *Technology integration for meaningful classroom use: A standards-based approach*. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Chai, C. S., Chin, C. K., Koh, J. H. L. & Tan, C. L. (2013). Exploring Singaporean Chinese language teachers' technological pedagogical content knowledge and its relationship to the teachers' pedagogical beliefs. *Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 657-666.
- Chen, J. & Chang, C. (2006). Using computers in early childhood classrooms: Teachers' attitudes, skills and practices. *Journal of Early Childhood Research*, 4(2), 169-188.

- Choy, D., Wong, A., & Gao, P. (2008). Singapore's preservice teachers' perspectives in integrating information and communication technology (ICT) during practicum. Paper presented at the *AARE Conference*.
- Davis N.E. (2010). Technology and preservice teacher education. In Barry McGraw, Eva Baker and Penelope Peterson (eds.) *International Encyclopedia of Education*, 3rd edition. Oxford: Elsevier.
- Doering, A., Hughes, J. E., & Huffman, D. (2003). Preservice Teachers: Are we thinking with technology? *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3), 342-361.
- Fong, M. W. L. (2009). Digital divide: The case of developing countries. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 6, 471-478.
- Funkhouser, B. J., & Mouza, C. (2013). Drawing on technology: An investigation of preservice teacher beliefs in the context of an introductory educational technology course. *Computers & Education*, 6(2), 271-285.
- Giordano, V. A. (2008). A professional development model to promote Internet integration into p-12 teachers' practice: A mixed methods study. *Computers in the Schools*, 24(3), 111 - 123.
- Hennessy, S., Ruthven, K., & Brindley, S. (2005). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution, and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37(2), 155-192.
- Hermans, R., Tondeur, J., van Braak, J. & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computer. *Computers & Education*, 51, 1499-1509.
- Hill, A. & Hill, M. (2008). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Hixon, E., & Buckenmeyer, J. (2009). Revisiting technology integration in schools: implications for professional development. *Computers in the Schools*, 26(2), 130 - 146. doi: 10.1080/07380560902906070
- Hu, P., Clark, T., & Ma, W. (2003). Examining technology acceptance by school teachers: A longitudinal study. *Information and Management*, 41(2), 227-241.
- Ibara, E. (2014). Information and Communication Technology Integration in the Nigerian Education System: Policy Considerations and Strategies. *Educational Planning*, 21(3), 5-18.
- International Society for Technology Education (2008). ISTE Standards teachers. Retrieved from http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf
- Jamieson-Proctor, R., Finger, G., & Albion, P. (2010). Auditing the TK and TPACK confidence of preservice teachers: Are they ready for the profession? *Australian Educational Computing*, 25(1), 8-17.
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers' professional development. *Computers & Education*, 55(3), 1259-1269.

- Jonassen, D. H., Peck, K., & Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A constructivist approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Judson, E. (2006). How teachers integrate technology and their beliefs about learning: Is there a connection? *Journal of Technology and Teacher Education*, 14, 581–597.
- Kadijevich, D. M. (2012). TPACK framework: assessing teachers' knowledge and designing courses for their professional development. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 28-30.
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127-140.
- Keys, P. M. (2007). A knowledge filter model for observing and facilitating change in teachers' beliefs. *Journal of Educational Change*, 8(1), 41–60.
- Lavonen, J., Juuti, K., Aksela, M., & Meisalo, V. (2006). A professional development project for improving the use of information and communication technologies in science teaching. *Technology, Pedagogy and Education*, 15(2), 159-174.
- Law, J. (2009). Digital natives as preservice teachers: What technology preparation is needed? *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(3), 87–97.
- Lee, M. & Tsai, C. (2010). Exploring teachers' perceived self-efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to Educational use of the World Wide Web. *Instructional Science*, 38(1), 1-21.
- Lin, T. C., Tsai, C., Chai, C. S. & Lee, M. H. (2013). Identifying Science Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). *Journal of Science Education and Technology*, 22(3), 325-336.
- Ma, W., Anderson, R., & Streith, K. (2005). Examining user acceptance of computer technology: An empirical study of student teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(6), 387–395.
- Martinovic, D. & Zhang, Z. (2012). Situating ICT in the teacher Education program: Overcoming challenges, fulfilling expectations. *Teaching and Teacher Education*, 28(3), 461-469.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Nasab, E. H. & Aghaei, M. (2009). The effect of ICT on economic growth: Further evidence. *International Bulletin of Business Administration*, 5, 46–56.
- Nikolopoulou, K., & Gialamas, V. (2009). Investigating pre-service early childhood teachers' views and intentions about integrating and using computers in early childhood settings: Compilation of an instrument. *Technology, Pedagogy and Education*, 18, 201-219.

- Norton, L., Richardson, J., Newstead, S., & Mayes, J. (2005). Teachers' beliefs and intentions concerning teaching in higher education. *Higher Education, 50*(4), 537–571.
- Pamuk, S. (2012). Understanding preservice teachers' technology use through TPACK framework. *Journal of Computer Assisted Learning, 28*(5), 425-439.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H. B. & Ayas, C. (2013). The Use of Tablet PC and Interactive Board from the Perspectives of Teachers and Journal of Theory and Practice in Education. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Articles /Makaleler, 10*(5), 1224-1253.
- Peeraer, J. & Van Petegem, P. (2011). ICT in teacher education in an emerging developing country: Vietnam's baseline situation at the start of 'The Year of ICT'. *Computers & Education, 56*(4), 974-982.
- Peeraer, J. & Van Petegem, P. (2012). The limits of programmed professional development on integration of information and communication technology in Education. *Australasian Journal of Educational Technology, 28*(6), 1039- 1056.
- Poorfaraj, A., Samimi, A. J. & Keshavarz, H. (2011). Knowledge and economic growth: Evidence from some developing countries. *Journal of Education and Vocational Research, 1*(1), 21–25.
- Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon, 9*(5), 1–6. Retrieved from <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrants, Part II: Do they really think differently? *On the Horizon, 9*(6), 1–9. Retrieved from <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>
- Prensky, M. (2008). Turning On the Lights. *Educational Leadership, 65*(6), 40-45.
- Proctor, R. M. J., Watson, G., & Finger, G. (2004). Measuring information and communication technology (ICT) curriculum integration. *Computers in the Schools, 20*(4), 67 - 87.
- Redmond, P., Albion, P. & Maroulis, J. (2005). Intentions v Reality: Preservice ICT Integration during Professional Experience. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, pp. 1566-1571. Chesapeake, VA: AACE.
- Rienties, B., Brouwer, N. & Lygo-Baker, S. (2013). The effects of online professional development on higher Education teachers' beliefs and intentions towards Learning facilitation and technology. *Teaching and Teacher Education, 29*(2013), 122-131.
- Robertson, M., Fluck, A. & Webb, I. (2007). *Seven steps to success with ICTs: Whole school approaches to sustainable change* (1st ed.). Camberwell: ACER Press.

- Russell, M., O'Dwyer, L. M., Bebell, D., & Tao, W. (2007). How teachers' uses of technology vary by tenure and longevity. *Journal of Educational Computing Research*, 37(4), 393-417.
- Rutkowski, D., Rutkowski, L., & Sparks, J. (2011). Information and Communications Technologies Support for 21st-Century Teaching: An International Analysis. *Journal of School Leadership*, 21(2), 190-215.
- Shih, C. & Chuang, H. (2013). The development and validation of an instrument for assessing college students' perceptions of faculty knowledge in technology- supported class environments. *Computers & Education*, 63(2013), 109-118.
- Sigel, I. E. (1985). A conceptual analysis of beliefs. In I. E. Sigel (Ed.), *Parental belief systems: The psychological consequences for children* (pp. 345-371). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Swain, C. (2006). Pre-service teachers' self-assessment using technology: Determining what is worthwhile and looking for changes in daily teaching and learning practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 29-59.
- Tezci, E. (2011). Factors that influence pre-service teachers' ICT usage in education. *European Journal of Teacher Education*, 34(4), 483-499.
- Tondeur, J., Roblin, N. P., van Braak, J., Fisser, P. & Voogt, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge in teacher Education: in search of a new curriculum. *Educational Studies*, 39(2), 239-243.
- Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 59(1), 134– 144.
- Tsitouridou, M., & Vryzas, K. (2001). Early childhood education students' attitudes towards information technology. *Themes in Education*, 2(4), 425–443. □
- Tsitouridou, M., & Vryzas, K. (2004). The prospect of integrating ICT into the education of young children: The views of Greek early childhood teachers. *European Journal of Teacher Education*, 27(1), 29–45. □
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment. (1995). *Teachers and technology: Making the connection*. Washington, DC: Government Printing Office.
- Voogt, J., Almekinders, M., van den Akker, J., & Moonen, B. (2005). A 'blended' in-service arrangement for classroom technology integration: impacts on teachers and students. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 523-539. doi: DOI: 10.1016/j.chb.2004.10.003
- Wang, T. (2009). Rethinking teaching with information and communication technologies. (ICTs) in architectural Education. *Teaching and Teacher Education*, 25(8), 1132-1140.
- Webb, M., & Cox, M. (2004). A Review of Pedagogy Related to Information and Communications Technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), 235-286.

- Windschitl, M., & Sahl, K. (2002). Tracing teachers' use of technology in a laptop computer school: The interplay of teacher beliefs, social dynamics, and institutional culture. *American Educational Research Journal*, 39, 165–205.
- Woodrow, J. E. J. (1994). The development of computer-related attitudes of secondary students. *Journal of Educational Computing Research*, 11, 307–338.
- Wozney, L., Venkatesh, V. & Abrami, P.C. (2006). Implementing computer technologies; teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 173-207.
- Wright, V. H., & Wilson, E. K. (2005-2006). From preservice to inservice teaching: A study of technology integration. *Journal of Computing in Teacher Education*, 22(2), 49–55.
- Yang, S., & Huang, Y. (2008). A study of high school English teachers' behavior, concerns and beliefs in integrating information technology into English instruction. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 1085-1103. doi: 10.1016/j.chb.2007.03.009
- Yildirim, S. (2000). Effects of an educational computing course on preservice and inservice teachers: a discussion and analysis of attitudes and use. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(4), 479-495.
