

REINVENTAR O CURRÍCULO PARA INOVAR AS PRÁTICAS: A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS PELOS PROFESSORES VETERANOS

José Carlos Morgado^a, Ana Mouraz^b e Thiago Freires^a

Centro de Investigação em Educação (CIEd), Universidade do Minho; Centro de Investigação e Intervenção Educativas (CIIE)
jmorgado@ie.uminho.pt; anamouraz@fpce.up.pt; freiresle@gmail.com

Resumo

A inovação nas escolas passou a ser uma tendência nos discursos sobre a melhoria educativa, associada à mudança necessária das práticas para assegurar essa melhoria que, por sua vez, são exigidas pelo desafio de preparar estudantes para um futuro imprevisível. A relação do conceito de inovação às tecnologias da informação é óbvia e naturalizada. Não é, por isso, estranho que aos professores veteranos também se associe uma maior dificuldade de acesso às tecnologias da informação que assim contribuiriam para obstaculizar a inovação necessária, ao mesmo tempo que aos estudantes, habituados desde o berço a deslizar os dedos pelos ecrãs dos telemóveis e I-pads, se associa uma competência digital quase “inata”. Todavia esse “*digital gap*” dos professores veteranos, tal como a proficiência “inata” dos estudantes parecem ser crenças infundadas. Esta comunicação, que se inclui no âmbito do projeto *Migrações digitais e inovação curricular: ressignificar a experiência e (re)encantar a profissão docente depois dos 50* (REKINDLE+50) é uma revisão de literatura sobre o uso das tecnologias pelos professores veteranos, realizada com o objetivo de contribuir para o debate que tem vindo a realizar-se em torno do mito do “*digital gap*”.

Palavras-chave: Inovação, Tecnologias, Professores veteranos

Résumé

L'innovation dans les écoles est devenue une tendance dans les discours sur l'amélioration de l'éducation, associée aux changements nécessaires dans la pratique pour assurer cette amélioration, qui est elle-même requise par le défi de préparer les élèves à un avenir imprévisible. La relation entre le concept d'innovation et les outils technologiques numériques et mobiles tels que les téléphones intelligents et les tablettes tactiles est évidente et naturalisée. Il n'est donc pas surprenant que les enseignants en fin de carrière s'associent également à une plus grande difficulté d'accès à ces technologies ce qui entraverait l'innovation nécessaire, tandis que les étudiants, habitués dès le berceau à glisser leurs doigts à travers leurs mobiles et I-Pads, une compétence numérique presque "innée" est associée. Pourtant, ce "fossé numérique" des enseignants âgés, tel que la compétence "innée" des élèves, semble être une croyance sans fondement. Cette communication, qui fait partie du projet *Migrations numériques et innovation curriculaire: valoriser l'expérience et (ré) enchantement du métier d'enseignant après 50 ans* (REKINDLE + 50) est une revue de la littérature sur l'utilisation des technologies par les enseignants en fin de carrière dans le but de contribuer au débat autour du mythe de la "fossé numérique" (digital gap).

Mots-clés: Innovation, Technologies, Les enseignants en fin de carrière

1. SOBRE INOVAÇÃO E GRAMÁTICA ESCOLAR – ALGUNS ASPETOS

O tempo em que vivemos é perpassado por dinâmicas sociais caracterizadas pelo imediatismo, pela transformação constante e por um conjunto de imprevisibilidades e incertezas face ao futuro. Nesta era, em que a mudança é um vetor importante, a inovação ocupa um lugar fulcral, tendo sido incorporada, também, na gramática educacional. Na opinião da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2010, p. 14), a inovação educacional representa uma “mudança

dinâmica focalizada em agregar valor aos processos educacionais de modo a atingir resultados mensuráveis, seja em termos de satisfação das partes interessadas ou do desempenho educacional". De acordo com Vincent-Lancrin *et. al.* (2017), a inovação implica a implementação de um produto novo ou significativamente melhorado, quer seja um bem, um serviço, um processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional de práticas, do ambiente de trabalho ou de relações externas. Estas práticas, sendo inovadoras, devem ter em conta o objetivo de melhorar a oferta educativa.

No quadro desta definição, sobretudo no que se reporta ao que é novo, as tecnologias, que ocupam um lugar central na *sociedade do conhecimento*, têm um importante papel na promoção da inovação educacional (OECD, 2010). Isto significa que, no caso da inovação educacional, a atenção deverá estar voltada para uma nova cultura de aprendizagem proporcionada pelas tecnologias (Thomas & Brown, 2011). Segundo estes autores será preciso fazer uma transição no modo como se pensa o processo de aprendizagem, substituindo a forma mecanizada ainda vigente pelo conceito de cenário ou ambiente em que a aprendizagem tem lugar, tornando visível a cultura que emerge e cresce a partir dele. É nesse sentido que defendem que o modelo da sala de aula precisa de ser substituído pelo de ambientes de aprendizagem, em que os media fornecem acesso a uma vasta fonte de informações, de modo que os processos que ocorrem nesses ambientes se consolidam como parte integral dos resultados a alcançar.

Ao reconhecer que vivemos tempos de rápida transformação, Punie *et. al.* (2006) reforçam a ideia de que é preciso repensar a forma como a aprendizagem e a educação se encontram organizadas. Na opinião destes autores, é preciso desenvolver ambientes em que as aprendizagens ultrapassem o nível do instrumental, concretizando objetivos que envolvam aquisição de competências sociais, pensamento crítico e técnicas de partilha e cooperação face aos saberes, essenciais para atingir um nível desejável de emancipação e empoderamento social. Refletir sobre o futuro da aprendizagem na *sociedade do conhecimento* requer que se responda a questões do foro instrumental, mas em consonância com uma visão mais explícita dos fundamentos da aprendizagem (teóricos, normativos e éticos) e da própria sociedade (Punie *et al.*, 2006).

Nesse âmbito, Tuomi (2006) considera que o lugar da tecnologia na mudança social da escola deve responder a uma reconstrução do mundo que requer uma reorganização do sentido e uma reconfiguração do meio material. Em causa está a recolocação dos alunos no centro do processo, numa cultura que privilegia o aprender em vinculação com o mundo (Thomas & Brown, 2011), por meio de constructos que estimulam situações de confronto com problemas e experiências reais (Tuomi, 2006). É a partir desta articulação que se podem cultivar novas formas de participação dos aprendentes, estimulando-se características como a flexibilidade e a personalização e combinando diferentes estilos de aprendizagem, contribuindo, assim, para a emergência de uma aprendizagem que pode ser autêntica, motivacional e concebida como um processo social (Punie *et al.*, 2006).

Considerando a pressão exercida nas instituições escolares existentes e nos seus respetivos modelos de aprendizagem, Punie *et al.* (2006) referem que as tecnologias da informação e comunicação (TIC) oferecem oportunidades cruciais no sentido de desenvolver uma visão diferente do que poderá ser o processo de aprendizagem no futuro. Os autores são claros ao defender que é preciso providenciar formação e apoio aos professores, especialmente no domínio das tecnologias, a fim de assegurar uma implementação de sucesso de novos arranjos educativos. Como defendem Thomas e Brown (2011), as abordagens tradicionais, no que diz respeito aos processos de aprendizagem, já não são capazes de lidar com a mudança constante que se vive no mundo.

Palavra chave na reorganização da(s) cultura(s) de aprendizagem, a mudança, quando associada ao contexto da escola, obriga um elevado grau de exigência, envolvendo esforços tanto a nível organizacional como pessoal. No mesmo sentido, Thomas e Brown (2011) afirmam que abraçar a mudança e perceber a informação como um recurso ajudam a evitar que se considere o processo de aprendizagem como um ato isolado. Se, como refere Tuomi (2006), os sistemas educativos são extremamente difíceis de mudar, cabe aos professores um papel primordial nesse processo.

Em suma, o paradigma que sustenta a inovação para uma aprendizagem baseada nas TIC envolve uma mudança transformacional holística, uma vez que interliga organizações e processos de aprendizagem e articula as realidades da vida dos alunos com a sua experiência escolar. Assim, o desafio dos ambientes educativos é o de serem capazes de integrar os quatro princípios da inovação social: a abertura, a colaboração, a liberdade e o acontecer «com» os envolvidos e não «para» os mesmos (Hannon, 2009). A instauração desse paradigma, que diminui o fosso entre a realidade juvenil e as experiências escolares, pressupõe intenso envolvimento dos professores.

2. OS PROFESSORES VETERANOS E O RECURSO ÀS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O corpo docente, em Portugal, bem como nos restantes países que integram a OCDE, tem vindo a caracterizar-se por um acentuado processo de envelhecimento (OECD, 2018) – ver *figura 1*. No país, 38% de todos os professores do ensino não superior tem mais de 50 anos de idade, num cenário em que se verifica um aumento do tempo de serviço ao longo dos últimos vinte anos. Estes professores, com um longo tempo de atuação profissional, remetem-se para o conceito de «veterano», cuja definição não é consensual entre diferentes autores, embora se considere, em geral, que um veterano é um professor que exerce funções há mais de vinte anos ou que está no ciclo final da carreira (Carrillo & Flores, 2018; Veldman *et al.*, 2016; Orlando, 2014; Thorburn, 2014; Cohen, 2009; Day & Gu, 2009).

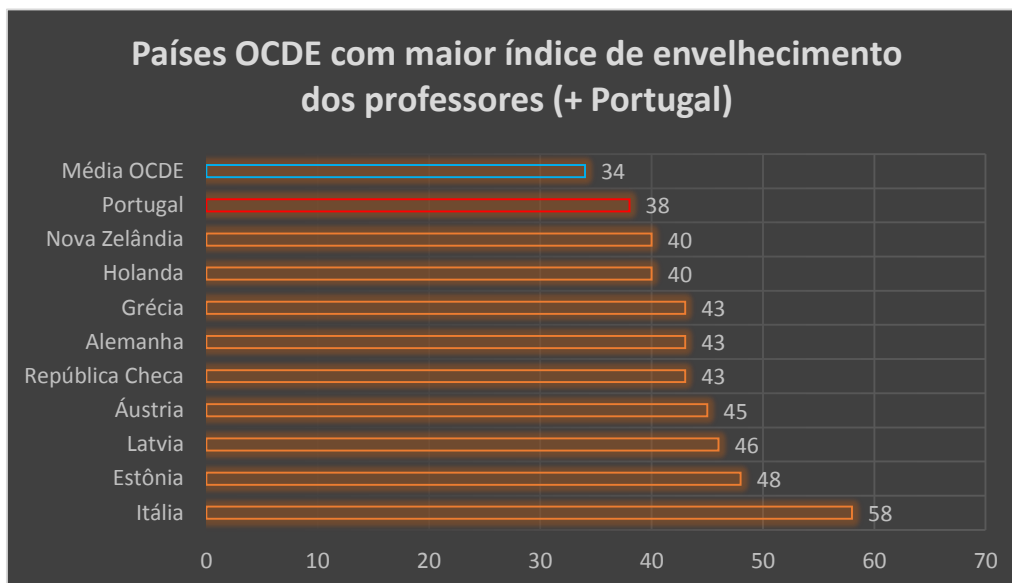


Figura 1 – Taxa de envelhecimento dos professores da educação não superior (Fonte: OCDE, 2018)

Os estudos focalizados em professores veteranos permitem identificar um conjunto de temas que envolvem, entre outras questões, a satisfação com o trabalho (Admiraal *et al.*, 2019), os processos de acompanhamento e cooperação entre professores veteranos e professores iniciantes (Alhamad, 2018), o desenvolvimento profissional (Klieger & Yakobovitch, 2012), as mudanças dos contextos educacionais (Stone-Johnson, 2014), a avaliação (Boston & Wilhelm, 2017), as diferenças de perspetivas, práticas e competências entre professores veteranos e professores iniciantes (Caples & McNeese, 2010) e as identidades profissionais (Carrilo & Flores, 2018). Um tema que não tem sido muito abordado diz respeito à relação dos professores veteranos com as tecnologias no contexto pedagógico (Orlando, 2014), componente central para a reorganização dos ambientes de aprendizagem contemporâneos, tal como temos expressado ao longo do texto.

Embora escassa, a literatura sobre a utilização das TIC por professores veteranos realça a existência de processos de resistência à sua implementação (Plair, 2008). Os professores podem não ser resistentes à utilização das TIC de forma irrefletida. Porém; esta resistência espelha questões culturais e políticas complexas, subjacentes às práticas que envolvem a utilização das tecnologias pelos professores veteranos (Orlando, 2014). Nesse sentido, há evidências de que as crenças pessoais podem influenciar as escolhas que um professor faz para articular as TIC em processos de ensino e aprendizagem (Ertmer, 2005; Niederhauser & Stoddart, 2001). Uma outra pista que a investigação tem avançado é a de que os professores que adotam uma perspetiva de ensino centrada no aluno tendem a relacionar-se melhor com a utilização das TIC no contexto da sala de aulas (Ertmer, 2005; Wozney, Venkatesh & Abrami, 2006). As TIC, sugerem Ferrari, Cachia e Punie (2009), colaboram para a reconfiguração dos ambientes de aprendizagem, alterando a natureza das atividades e fomentando o pensamento criativo.

Relativamente à ideia de «resistência» à mudança por parte dos professores veteranos, a literatura associa esta tendência a questões pedagógicas relacionadas com o uso das tecnologias, fazendo prevalecer a ideia de que tornariam mais complexas as relações entre ensino e aprendizagem (Orlando, 2014). Outra perspetiva em causa, observada por Orlando (2014), é o facto da dificuldade de incorporar as TIC poder estar relacionada com o «cansaço de mudanças». A autora afirma que, historicamente, os professores têm sido submetidos a processos de mudança política que, em geral, decorrem numa lógica *top-down*, ou seja, relativizam o seu envolvimento na planificação e monitorização desses processos, o que os relega para a posição de meros aplicadores, promovendo a ausência de um comprometimento genuíno. Por outro lado, também são colocados em causa os saberes dos professores, isto é, o que sabiam já não serve para dar resposta às necessidades dos alunos, o que fortalece a ideia de que as questões culturais criam dilemas nas suas práticas (Tuomi, 2006).

Quando se trata dos professores veteranos, o facto de não recorrerem às tecnologias nas aulas tende a ser associado à ideia de que estes profissionais não dominam a sua utilização. Porém, a literatura problematiza essa correlação, reorganizando a questão da falta de competência no âmbito da dificuldade que os professores têm para compreender o sentido e os benefícios que uma eventual inovação educacional, por meio da tecnologia, pode promover (Orlando, 2014).

Assim, alguns estudos revelam que a experiência de ensino é um fator relevante para ter sucesso na implementação das TIC em sala de aula (Wong & Li, 2008; Giordano, 2007). Nesse sentido, é possível identificar trabalhos cujos resultados apontam para o facto de os professores mais velhos recorrerem às TIC com maior frequência que seus pares mais novos (Lau & Sim, 2008; Russell, Bebell, O'Dwyer & O'Connor, 2003). Provavelmente, as razões para este contraditório assentam em duas perspetivas: os professores mais novos focalizam-se no uso das TIC em detrimento da sua aplicação no ensino; e, no início da carreira, os professores são mais desafiados para a familiarização com questões relativas ao currículo e à gestão da sala de aula (Russell, Bebell, O'Dwyer & O'Connor, 2003).

2.1. Da adoção e integração das TIC em contextos formativos – alguns fatores

Os processos de incorporação das TIC em contextos de ensino e aprendizagem são intermediados por um conjunto de fatores que podem potenciar ou, pelo contrário, refrear o desenvolvimento de atividades que visam uma inovação educacional. A literatura disponível sobre os elementos de mediação do processo de adoção e integração das TIC aponta, essencialmente, para a figura do professor. O nível de escolaridade, o género, a idade, o tempo de serviço e a experiência no uso do computador para fins educativos são alguns dos fatores que influenciam esse processo (Schiller, 2003; Huang & Liaw, 2005; korte & Husing, 2007; Buabeng-Andoh, 2012). A investigação refere, também, que as atitudes dos professores interferem diretamente com a apropriação da tecnologia, considerando que uma atitude positiva face à tecnologia educativa permite potenciar a sua integração nos processos de ensino-aprendizagem (Buabeng-Andoh, 2012).

A referida atitude positiva pode associar-se ao grau de familiaridade do professor com as TIC ou com a perceção de que a tecnologia permite aceder a ambientes de aprendizagem mais significativos. No

polo oposto, uma posição negativa pode emergir da ideia de que o recurso às tecnologias implica a intensificação do trabalho (Abuhmaih, 2011) ou da percepção de que o contexto escolar carece de materiais de suporte e não promove uma cultura de liderança em termos da integração tecnológica (Anderson & Dexter, 2005). Isto quer dizer que a competência do professor enquanto usuário dos media não é o único domínio que interfere com o recurso às TIC em contextos de formação, embora haja literatura que a identifica como um dos principais constrangimentos (Bingimlas, 2009; Hew & Thomas, 2007; Newhouse, 2002).

Outras barreiras emergem tais como a falta de treino (Pelgrum, 2001), a falta de recursos materiais, que muitas vezes têm de ser partilhados por um conjunto alargado de professores (Bingimlas, 2009), a falta de segurança por parte dos profissionais, que não se sentem suficientemente confiantes na sua capacidade de recorrer às TIC, o que provoca situações de ansiedade e medo do fracasso, e a falta de suporte técnico, o que enfraquece o decurso normal das atividades (Becta, 2004; Balanskat *et al.*, 2006). Perante estes constrangimentos, é de realçar o papel da confiança, um fator chave para os professores, numa cultura de integração tecnológica nas práticas pedagógicas. A confiança relativamente às TIC pode ser desdobrada em dois níveis: (a) o nível micro, em que os professores estão à vontade com diferentes tecnologias e seu manuseio fora do contexto profissional; e (b) nível macro, que compreende a necessidade de os professores se sentirem confortáveis num contexto de mudança que exige a reorganização de práticas em diversos níveis, simultaneamente (Chandra & Mills, 2015; Lakkala & Ilomaki, 2015; Orlando, 2014).

2.2. Da ação educativa – utilização versus integração

Terminada a reflexão sobre os fatores que interferem com a utilização das TIC em contextos educativos, convém referir que esse processo exige que se tenha em conta o facto de existir uma diferença entre utilizar as TIC e integrá-las como ferramenta pedagógica. É preciso compreender que a integração das TIC deve ser perspectivada a partir de um olhar abrangente («wholeness»), na convicção de que todos os elementos do sistema devem estar conectados para poder funcionar como um todo (Earle, 2002). De acordo com Earle (2002), quando um professor permite aos alunos aceder a uma série de sítios, ou ferramentas TIC, sem aliar estes recursos a princípios pedagógicos, ele não está, de facto, a integrar a tecnologia na sala de aula. Isso permite reconhecer a tecnologia como uma ferramenta que pode auxiliar os processos de ensino-aprendizagem (Williams, 2003), potenciando-os a partir do momento em que o seu recurso é verdadeiramente integrado nas questões pedagógicas e nos conteúdos.

Foi com base na convicção de integrar a tecnologia, como instrumento capaz de potenciar a inovação e promover a contextualização curricular (Morgado, Fernandes & Mouraz, 2011), que nasceu o projeto **REKINDLE+50, Migrações digitais e inovação curricular: ressignificar a experiência e (re)encantar a profissão docente depois dos 50**, que abrange, também, a questão do envelhecimento do corpo docente, em Portugal. Em linhas gerais, o projeto procura responder a um certo desencanto profissional, com origem no alargamento do tempo necessário para a aposentação,

em situações de instabilidade, constrangimento e desmotivação, a que se associa, ainda, uma clara diferença geracional entre professores e alunos. Esta ação foi desenhada para responder a esse desencontro, procurando contrariar alguns dos efeitos do envelhecimento dos professores, invertendo o círculo vicioso identificado e transformando esse envelhecimento num potencial de inovação curricular. A sua finalidade passa, também, por potenciar a relação entre a agência curricular assumida pelos professores (Morgado, 2017) e as práticas de ação educativa mediadas pelas tecnologias móveis.

O carácter inovador e o desafio do **REKINDLE+50** reside na ressignificação da experiência profissional dos professores com mais de 50 anos para promover a renovação do seu compromisso com a docência e com a inovação curricular, mediada pelo recurso às tecnologias móveis. É no âmbito deste projeto que se justifica o trabalho de mapeamento do estado da arte, relativamente aos professores veteranos e seu recurso às tecnologias, que foi sucintamente apresentado ao longo do corrente texto.

3. EM JEITO DE CONCLUSÃO - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A revisão da literatura e o trabalho de campo realizados no âmbito do projeto **REKINDLE+50** permitem-nos inferir que a promoção da cultura da tecnologia em contextos de ensino-aprendizagem pode potenciar um movimento de inovação pedagógica, que se sustentará em lógicas de agência curricular e práticas de ação educativa apoiadas em recursos móveis. Para atingir esse fim, é preciso avançar no diagnóstico das necessidades dos professores e identificar constrangimentos que interfiram na construção e implementação de novas práticas para, a partir daí, se definir uma estratégia que mobilize uma cultura digital sustentável no quotidiano das escolas.

Em Portugal, bem como em outros países europeus, o fenómeno do envelhecimento dos professores exige uma sensibilidade significativa na abordagem desse problema, essencial para conhecer e compreender os desafios a que estão expostos os professores «veteranos», «experientes» ou com «longa carreira». A renovação da gramática escolar e a integração das TIC não podem ignorar determinadas *nuances* da profissão docente, razão pela qual é imprescindível assegurar a investigação em ambas as áreas, para além de fomentar e desenvolver um projeto de revitalização e reencantamento da profissionalidade docente. Só um trabalho de cooperação efetiva com professores em exercício de funções poderá viabilizar a promoção genuína de uma cultura da mudança e inovação nas escolas; um passo que beneficiará a todos os atores educativos, incluindo aqui os estudantes, afinal a principal razão de todas estas mudanças.

REFERÊNCIAS

- Abuhmaih, A. (2011). ICT training courses for teacher professional development in Jordan. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(4), 195-210.
- Admiraal, W., Veldman, I., Mainhard, T., & Tartwijk, J. (2019). A typology of veteran teachers' job satisfaction: Their relationships with their students and the nature of their work. *Social Psychology of Education: An International Journal*. doi:10.1007/s11218-018-09477-z
- Alhamad, R. (2018). Challenges and Induction Needs of Novice English as a Foreign Language Teachers in Saudi Arabia. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(1), 50-63.

- Anderson, R. E., & Dexter, S. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational Administration Quarterly*, 41(1), 49-82.
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). A review of studies of ICT impact on schools in Europe: European Schoolnet. [S.l.]: European Communities.
- Becta (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. Retrieved from https://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta_2004_barrierstouptake_litrev.pdf
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(3), 235-245. doi:10.12973/ejmste/75275
- Boston, M. D., & Wilhelm, A. G. (2017). Middle School Mathematics Instruction in Instructionally Focused Urban Districts. *Urban Education*, 52(7), 829-861.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). An Exploration of Teachers' Skills, Perceptions and Practices of ICT in Teaching and Learning in the Ghanaian Second-Cycle Schools. *Contemporary Educational Technology*, 3(1), 36-49.
- Caples, C., & McNeese, M. N. (2010). Student Misbehavior and Teacher Persistence among Beginning and Veteran Teachers. *International Journal of Learning*, 17(6), 427-436. doi:10.18848/1447-9494/CGP/v17i06/47105
- Carrilo, C., & Flores, M. A. (2018). Veteran teachers' identity: what does the research literature tell us?, *Cambridge Journal of Education*, 48(5), 639-656. doi: 10.1080/0305764X.2017.1394982
- Chandra, V., & Mills, K. A. (2015). Transforming the Core Business of Teaching and Learning in Classrooms through ICT. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(3), 285-301.
- Cohen, R. M. (2009). What it takes to stick it out: two veteran inner-city teachers after 25 years. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15(4), 471-491. doi: 10.1080/13540600903057252
- Day, C., & Gu, Q. (2009). Veteran teachers: commitment, resilience and quality retention. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15(4), 441-457. doi: 10.1080/13540600903057211
- Earle, R. S. (2002). The integration of instructional technology into public education: Promises and challenges. *ET Magazine*, 42(1), 5-13.
- Ertmer, P. A. (2005), "Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?". *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25-39.
- Ferrari, A., Cachia, R., & Punie, Y. (2009). *Innovation and creativity in education and training in the EU Member States: Fostering creative learning and supporting innovative teaching*. Luxembourg: European Communities, JRC.
- Giordano, V. (2007). A professional development model to promote internet integration into P-12 teachers' practice: A mixed method study. *Computers in the schools*, 24(3/4), 111-123.
- Hanon, V. (2009). *'Only connect!': A new paradigm for learning innovation in the 21st century*. Victoria: Centre for Strategic Education.
- Hew, K. F. & Thomas, B. 2007, "Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research". *Education Tech Research Dev*, 55, 223-252. doi 10.1007/s11423-006-9022-5.
- Huang, H. M., & Liaw, S. S. (2005). Exploring users' attitudes and intentions toward the Web as a survey tool. *Computers in Human Behavior*, 21(5), 729-743.
- Klieger, A. a. y.-y. c., & Jakobovitch, A. (2012). Contribution of professional development to standards implementation. *Teacher Development*, 16(1), 77-88. doi:10.1080/13664530.2012.674290
- Korte, W. B., & Hüsing, T. (2007). Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European countries. *eLearning Papers*, 2(1), 1-6.
- Lakkala, M., & Ilomaki, L. (2015). A case study of developing ICT-supported pedagogy through a collegial practice transfer process. *Computers & Education*, 90, 1-12. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.09.001
- Lau, C. T., & Sim, C. H. (2008). Exploring the extent of ICT adoption among Secondary school teachers in Malaysia. *International Journal of Computing and ICT Research*, 2(2), 19-36.
- Morgado, J. C. (2017). Desafios curriculares para uma escola com futuro, *Revista ELO*, 24, 37-44.
- Morgado, J. C., Fernandes, P., & Mouraz, A. (2011). Contextualizar o currículo para melhorar a aprendizagem dos alunos. In Carlos Sousa Reis e Fernando Sá Neves (Coord.), *Livro de Atas do XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Volume 2* (147-152). Guarda: Instituto Politécnico da Guarda.

- Newhouse, P. (2002). Literature review: *The impact of ICT on learning and teaching*. Perth, Western Australia: Department of Education.
- Niederhauser, D.S. & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and teacher education*, 17, 15-31.
- OECD (2010). *Inspired by technology, driven by pedagogy. A systematic approach to technology-based school innovations*. Educational Research and Innovation Series. [S.l.]: OCDE.
- OECD (2018). *Education at a glance 2018: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Orlando, J. (2014). Veteran teachers and technology: change fatigue and knowledge insecurity influence practice. *Teachers and Teaching*, 20(4), 427-439. doi: 10.1080/13540602.2014.881644
- Pelgrum, W. J. (2010). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide assessment. *Computers & Education*, 37, 163-178.
- Plair, S. K. (2008). Revamping Professional Development for Technology Integration and Fluency. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 82(2), 70-74. doi: 10.3200/TCHS.82.2.70-74
- Punie, Y., Cabrera, M., Bogdanowicz, M., Zinnbauer, D., & Navajas, E. (2006). *The Future of ICT and Learning in the Knowledge Society*. Seville: European Commission.
- Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L. and O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54 (4), 297-310.
- Schiler, J. (2003). Working with ICT: Perceptions of Australian principals, *Journal of Educational Administration*, 41(3), 171-185.
- Stone-Johnson, C. (2014). Parallel professionalism in an era of standardisation. *Teachers and Teaching*, 20(1), 74-91. doi:10.1080/13540602.2013.848514
- Thomas, D., & Brown, J. S. (2011). *A new culture of learning. Cultivating the imagination for a world of constant change*. [S. l.]: CreateSpace.
- Thorburn, Malcolm (2014). 'It was the best of times, it was the ...': subject aims and professional identity from the perspective of one veteran male teacher of physical education in Scotland. *Teachers and Teaching*, 20(4), 440-452. doi: 10.1080/13540602.2014.881641
- Tuomi, I. (2006). The future of learning in the knowledge society: Disruptive changes for Europe by 2020. In Punie et. al. (Authors), *The Future of ICT and Learning in the Knowledge Society* (47-85). Seville: European Commission.
- Veldman, I., Admiraal, W., Tartwijk, J. van, Mainhard, T., & Wubbels, T. (2016). Veteran teachers' job satisfaction as a function of personal demands and resources in the relationships with their students. *Teachers and Teaching*, 22(8), 913-926. doi: 10.1080/13540602.2016.1200546
- Vincent-Lancrin, S., Jacotin, G., Urgel, J., Kar, S., & González-Sancho, C. (2017). *Measuring Innovation in Education: A Journey to the Future*. Paris: OECD Publications.
- Williams, M. D. (2003). Technology integration in education. In Tan, S.C. & Wong, F.L. (Eds.), *Teaching and Learning with Technology: An Asia-pacific perspective* (17-31). Singapore: Prentice Hall.
- Wong, E.M.L., & Li, S.C. (2008). Framing ICT implementation in a context of educational change: a multilevel analysis. *School effectiveness and school improvement*, 19(1), 99-120.
- 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.