

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA ESCOLA

TEACHER TRAINING AND USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN SCHOOL

Marco Cruzeiro¹ | António Andrade² | Joaquim Machado³

Resumo

Em Portugal, foram desenvolvidos sucessivos projetos, programas e iniciativas com vista ao desenvolvimento de atitudes e conhecimentos dos docentes em exercício relativamente à utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC); contudo, a maioria dos professores continua a não criar situações de utilização das TIC pelos alunos de forma consistente e regular. Este estudo visa compreender a forma como a formação em TIC tem sido planeada e identificar os seus efeitos sobre os conhecimentos dos professores e sobre a forma como estes mobilizam as tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. O estudo é de natureza qualitativa e recorre à análise de documentos e à entrevista semiestruturada de participantes em ações de formação na qualidade de formadores ou de formandos. Os dados obtidos sugerem possíveis fragilidades no processo de diagnóstico e levantamento de necessidades de formação e apontam para uma oferta formativa sem referencial explícito, valorizando aspetos teóricos ou teórico-práticos.

¹ Autor de correspondência. Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Educação e Psicologia, Porto, Portugal. cruzeiro.marco@gmail.com .

² Universidade Católica Portuguesa, Business School, Porto, Portugal. aandrade@porto.ucp.pt .

³ Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Educação e Psicologia, Porto, Portugal. jmaraujo@porto.ucp.pt .

Constata-se ainda que mais de metade da oferta formativa em TIC visa satisfazer necessidades do trabalho dos professores não relacionadas com as práticas de ensino, e os seus efeitos situam-se mais no desenvolvimento de competências relativas ao trabalho de retaguarda dos professores.

Palavras-chave: Formação de professores; Tecnologias de informação e comunicação; Práticas de ensino; Políticas tecnológicas.

Abstract

In Portugal, successive projects, programs and initiatives have been developed with the aim of developing teachers' attitudes and knowledge regarding the use of information and communication technologies (ICT), but most teachers do not continue to create situations of ICT use by students in a consistent and regular manner, and this may be due to the type of training provided. This study aims to understand how ICT training has been planned and to identify its effects on teachers' knowledge and how they mobilize the technologies in teaching and learning processes. The study is of a qualitative nature and uses the analysis documents and the auscultation through a semi-structured interview of participants in training actions as trainers or trainees. The obtained data suggest possible weaknesses in the process of diagnosis and survey of training needs, point to a formative offer without explicit referential valuing theoretical or theoretical-practical aspects. It is also noted that more than half of the ICT training offer is aimed at meeting the needs of teachers' work unrelated to teaching practices and their effects are more in the development of skills related to the back work of teachers.

Keywords: Teacher training; Information and communication technologies; Teaching practices; Technology policies.

1. Introdução

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação fez delas elemento estruturante de novas formas de organização do trabalho, de produção, de consumo, de relação com a informação, de comunicação social, de entretenimento, de exercício da cidadania interventiva e crítica e de relacionamento entre culturas. Atualmente, uma miríade de dispositivos e ferramentas digitais marca presença nas diversas dimensões da vida das pessoas, e preveem-se cada vez mais novidades no campo dos transportes, da robótica, da inteligência artificial, da realidade aumentada, do dinheiro digital, podendo algumas, como é o caso da robótica, ser responsáveis pelo aumento de desemprego e de desadaptação permanente ao mundo do trabalho (Ford, 2015; Harari, 2018). No entanto, têm sido lentas as transformações operadas nas escolas com vista a preparar as crianças e os jovens para uma economia do conhecimento e para uma sociedade em constante mudança (Nóvoa, 2009; OECD/PISA, 2015; Harari, 2018), embora seja certo que muitos adolescentes já conhecem e utilizam no seu quotidiano várias ferramentas, principalmente fora do contexto educativo escolar, para fazer trabalhos académicos, para se divertir ou simplesmente para se relacionar com os outros (García-Martín & Cantón-Mayo, 2019). Por outro lado, são pouco significativas as práticas escolares de utilização das ferramentas tecnológicas para aceder e trabalhar informação, produzir recursos educativos e potenciar aprendizagens mais ativas e colaborativas (Costa, 2009). Neste sentido, afirma-se que é ainda insatisfatório o contributo da escolarização para a inclusão digital de todos os estudantes e para o desenvolvimento das competências necessárias para uma cidadania digital (Valente & Correia, 2015).

Os avanços entretanto verificados na utilização das TIC na educação escolar devem-se a múltiplos fatores, dos quais destacamos o apetrechamento das escolas e as ações de formação destinadas aos professores em exercício no âmbito dos sucessivos programas e iniciativas nacionais – Projeto Minerva (1985-1994), Programa Nónio Século XXI (1996-2002), Plano Tecnológico de Educação (2007-2021) – ou dos planos de formação das instituições vocacionadas e certificadas para a formação contínua de professores. Apesar destes investimentos nas últimas três décadas, constata-se que a

maioria dos professores continua a não utilizar as TIC de forma consistente e regular na sala de aula, em práticas de ensino e aprendizagem que envolvam ativamente a utilização das tecnologias pelos alunos (Pedro, 2012), apesar de as usarem como ferramentas de apoio ao trabalho de retaguarda para tarefas de planificação de aulas, produção de materiais didáticos e avaliação dos alunos.

Lopes *et al.* (2011) estudam o impacto da formação contínua nos contextos educacionais, na prática docente e na formação-aprendizagem dos alunos e consideram os centros de formação de associação de escolas (CFAE) a “retaguarda” destas na promoção do sucesso escolar e educativo dos alunos. A ação destes centros continua a legitimar-se no interior do sistema de formação contínua incrementado desde a última década do século XX, focando-se, ora na satisfação da procura por parte dos professores e/ou das escolas, ora na satisfação das exigências decorrentes das políticas educativas dos diferentes governos (Formosinho, Machado & Mesquita, 2014). O estudo de Lopes *et al.* realça que os professores escolhem as ações relativas ao “conteúdo/temática” (sobretudo os centrados nas disciplinas) e logo a seguir as ações relativas às TIC, muito acima da oferta centrada no desenvolvimento de competências dos alunos, nas questões curriculares e pedagógicas, na organização escolar ou nos professores (Lopes *et al.*, 2011, p. 59). Os autores revelam que os professores consideram mais relevantes as ações de formação que melhoram os seus conhecimentos científicos e permitem a aplicação na sala de aula de materiais ou estratégias apresentadas ou desenvolvidas na formação, defendendo que elas conduzem a mudanças a nível pessoal e da vida das escolas, principalmente no que concerne ao uso das TIC.

Por seu lado, Formosinho e Machado (2014) acentuam a coerência desta escolha dos professores com “uma perspetiva de mudança que se centra sobretudo no professor, no seu trabalho e nas suas competências individuais”, e que está “focalizada mais no trabalho curricular estrito do que na reconfiguração dos modos de trabalho coletivo dos professores” (p. 326). E isto apesar de “eles mesmos considerarem como relevantes as ações que criem condições de produção de conhecimento e de inovações educativas, contribuam para o desenvolvimento profissional, proporcionem o trabalho em equipa

e práticas colaborativas” (p. 326). Estes autores associam à formação não apenas tais efeitos individuais, mas igualmente efeitos institucionais, nomeadamente quando considerada instrumento associado ao desenvolvimento burocrático da carreira docente ou de sensibilização e promoção de políticas educativas centralmente definidas. Embora ressalvando que a formação em TIC poderá fugir a este padrão, assinalam que esta dificuldade de determinação dos “efeitos concretos” da formação está na base da defesa de estruturas de acompanhamento das práticas após a formação, bem como da necessidade de penetração na “caixa negra” que tem sido a sala de aula e de dinâmicas de interferência na privacidade pedagógica dos professores (p. 327).

Na verdade, como assinalam os mesmos autores, o comportamento organizacional e a prática pedagógica são determinados pela formação, pelo que uma estratégia de suporte de apoio à mudança nas escolas deve articular a formação com incentivos organizacionais, profissionais e materiais aos processos de mudança (p. 333). Esta perspectiva ecológica distancia-se da hipervalorização da formação como instrumento de mudança, porquanto considera o professor e a organização escolar, valoriza os efeitos da formação em sala de aula, requer a potenciação das situações de aprendizagem em contexto de trabalho e pretende um processo simultaneamente individual e coletivo de (inter)ação e de aprendizagem com os pares (p. 328). Neste sentido vão também as abordagens que assinalam o papel imprescindível dos líderes das instituições educativas quando priorizam a integração das tecnologias nas práticas escolares (Piedade & Pedro, 2014) e as que realçam a possibilidade de aprender e formar a partir de ambientes suportados por redes de aprendizagem colaborativa (Meirinhos & Osório, 2007).

Em todo o caso, vários estudos apontam para a baixa frequência da incorporação das tecnologias nas práticas de ensino, especialmente no desenvolvimento das aulas, embora o seu “uso adequado” afete de forma significativa o rendimento dos estudantes adolescentes (García-Martín & Cantón-Mayo, 2019, p. 80). Castro, Andrade e Lagarto (2012) identificam fatores que facilitam a utilização dos recursos educativos e realçam que o fator fundamental que impede os professores de usarem plenamente as TIC está relacionado com o conhecimento sobre o seu uso eficaz e integração inovadora nos

processos de ensino e aprendizagem. Este menor conhecimento é frequentemente imputado a um eventual desajustamento da formação proporcionada aos professores quando comparada com as efetivas necessidades destes profissionais (Costa, 2010). Esta imputação está na base do desenvolvimento de pesquisas focadas na análise das práticas tecnológicas dos professores, identificando fatores dificultadores da integração das TIC nas aulas e na gestão escolar, bem como necessidades de formação nesta área.

2. Objetivos e metodologia da investigação

O campo de formação de professores em TIC carece de investigação que procure compreender se a formação tem sido ajustada ou desajustada às necessidades dos professores e problematizar a forma como ela tem sido pensada, planeada e proporcionada; igualmente, deve relacionar os modelos de formação adotados com os efeitos induzidos por essa formação nas práticas dos professores que a frequentaram.

O estudo aqui apresentado versa a oferta formativa proporcionada pelos centros de formação de associação de escolas (CFAE) e visa compreender o que pensam os professores sobre o *efeito da frequência de ações de formação contínua em TIC nas suas perceções, atitudes e práticas relativamente à utilização efetiva destas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem*. Trata-se de uma investigação desenvolvida no âmbito do mestrado em Ciências da Educação, área de especialização em Administração e Organização Escolar, da Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa, e pretende contribuir para a compreensão das razões que favorecem ou dificultam o emprego das TIC nas práticas de ensino e a sua utilização pelos alunos em situação de aula. Assim, a questão orientadora do estudo deu origem a cinco questões de investigação, inspiradas em parte no modelo de avaliação da formação de Kirkpatrick e Kirkpatrick (2006) – indicado como capaz de analisar com objetividade e eficácia o impacto da formação de modo a permitir o seu futuro aperfeiçoamento – e nas propostas de Furjanic e Trotman (2000) – que sugerem um nível de avaliação que corresponda à preparação da formação e outro que identifique possíveis dificuldades sentidas pelos formandos relativamente à aplicação dos conhecimentos adquiridos na formação em contexto de trabalho.

Assim, consideramos cinco níveis ou domínios de análise da formação: D1 – a **preparação** das ações de formação; D2 – a **reação** ou satisfação dos formandos relativamente à formação frequentada; D3 – a **aprendizagem** realizada na formação e a capacitação para utilização efetiva das TIC; D4 – as mudanças de **comportamento** decorrentes da formação; e D5 – as condições materiais e dinâmicas do **ambiente** organizacional favorecedoras ou inibidoras da utilização efetiva das TIC na prática letiva.

Estes cinco níveis ou domínios de análise correspondem e justificam a formulação de outras tantas questões de investigação:

- Como é que a formação em TIC proporcionada aos professores foi concebida e adequada às suas necessidades, visando o desenvolvimento de competências que permitam a integração efetiva destas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem?
- Qual o grau de satisfação dos professores-formandos relativamente à formação recebida?
- De que modo a participação em ações de formação contínua em TIC aumentou os conhecimentos dos professores-formandos e influenciou as suas atitudes e capacidades relativamente à utilização destas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem?
- Em que medida a participação em ações de formação contínua em TIC alterou a frequência e o tipo de utilização que os professores fazem destas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem?
- Em que medida a aplicação dos conhecimentos em TIC adquiridos na formação é compatível com as condições materiais e dinâmicas dos ambientes escolares onde os professores desenvolvem o seu trabalho?

Orientando-se para a busca de significados pessoais e para o reconhecimento de formas de pensar e percepções dos professores no processo formativo, a nossa abordagem é de natureza qualitativa e recorre a técnicas que permitem compreender o fenómeno da formação a partir dos próprios dados fornecidos pelos diversos intervenientes na formação, no âmbito da oferta formativa proporcionada por quatro CFAE.

Assim, a nossa abordagem recolhe informação através da realização de entrevista semiestruturada a nove formadores e a quinze formandos de ações de formação contínua em TIC, selecionados de forma aleatória e progressiva (Glaser & Strauss, 1967; Bertaux, 2010), estabelecendo como critério de escolha que tivessem dado ou frequentado ações de formação em TIC nos últimos dez anos. Este intervalo temporal teve em conta que a literatura evidencia o período de 2007/2008 como o ponto de partida da tentativa de sistematização e massificação da formação em TIC dirigida aos professores do sistema de ensino português no âmbito do Plano Tecnológico de Educação. Os formadores foram selecionados entre os que proporcionaram formação em TIC em Centros de Formação de Escolas da área urbana de Lisboa por indicação dos diretores desses centros e de outros formadores. Os professores-formandos foram selecionados entre os professores do ensino básico e secundário de escolas da mesma área. Considerando ainda que o campo das tecnologias está em constante mudança e as competências tecnológicas dos professores carecem de permanente atualização para se manterem a par das inovações, considerámos importante distinguir dois subgrupos: os formadores ou professores “que proporcionaram ou frequentaram formação há mais de cinco anos” e os “que proporcionaram ou frequentaram formação há menos de cinco anos”.

A partir dos cinco domínios de análise, e procurando respostas para as questões de investigação, construímos e aplicámos dois guiões de entrevista: um primeiro, dirigido aos formadores, composto por questões focadas no primeiro domínio de análise (D1 – preparação); e um segundo, dirigido aos professores-formandos, constituído por questões que incidem sobre os restantes quatro domínios de análise (D2 – reação, D3 – aprendizagem, D4 – comportamento e D5 – ambiente).

Os formadores foram inquiridos sobre conteúdos da formação e respetivo referencial teórico, diagnóstico das necessidades de formação e seus reflexos na preparação da ação, objetivos definidos e competências esperadas, dimensões privilegiadas e considerações sobre as políticas de formação contínua.

Os professores-formandos foram inquiridos acerca das perceções sobre o conhecimento evidenciado pelos formadores, pertinência dos conteúdos da formação para o trabalho a desenvolver com os alunos, adequação dos materiais de apoio disponibilizados, representações sobre o uso das TIC no seu quotidiano, possíveis vantagens da utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem, contributo da formação recebida para melhorar o seu desempenho em termos profissionais, equipamentos tecnológicos e programas utilizados habitualmente no trabalho com os alunos e razões da preferência por tais equipamentos e programas, alterações a introduzir no ensino para a utilização mais efetiva das TIC, equipamento tecnológico disponível na escola e dinâmicas organizacionais facilitadoras dessa utilização.

Procedeu-se depois à análise do conteúdo das entrevistas, realizadas no local de trabalho do entrevistado e com a duração média de uma hora. As entrevistas foram transcritas de forma integral e sujeitas a análise, de acordo com as categorias criadas para cada domínio:

- No domínio D1 – **Preparação**, finalidades e dimensões da formação contínua em TIC – foram criadas sete categorias: (1) Diagnóstico das necessidades de formação; (2) Referências teóricas dos programas de formação; (3) Objetivos/finalidades da formação e competências a desenvolver; (4) Dimensões (técnica/pedagógica, cognitiva/afetiva, prática/teórica) da formação; (5) Recursos mobilizados; (6) Avaliação dos formandos; e (7) Visões sobre as políticas de formação em TIC;
- No domínio D2 – **Reação**, satisfação dos formandos em relação à formação – estabeleceram-se três categorias: (1) Perceções sobre os formadores; (2) Pertinência dos temas/conteúdos abordados; e (3) Materiais de suporte das aprendizagens;

- No domínio D3 – **Aprendizagem**, alteração dos conhecimentos, atitudes e capacidades dos formandos que resultam da formação – criaram-se três categorias: (1) Representações sobre o uso das TIC; (2) Vantagens pedagógicas; e (3) Mudanças percebidas;
- No domínio D4 – **Comportamento**, alterações na organização do processo de ensino – conceberam-se três categorias: (1) Gestão do processo de aprendizagem (tempo, espaço, autonomia dos alunos, currículo); (2) Recursos mobilizados; e (3) Estratégias de ensino; e
- No domínio D5 – **Ambiente**, percepções dos formandos sobre a aplicação no ambiente de trabalho dos conhecimentos adquiridos na formação – definiram-se duas categorias: (1) Recursos disponíveis (equipamento, software, qualidade da rede); e (2) Dinâmicas organizacionais.

A auscultação destes profissionais foi complementada com a análise de documentos produzidos por oito escolas ou agrupamentos que referem as necessidades de formação dos seus docentes e pelos quatro CFAE que registam a oferta formativa por eles proporcionada nos últimos cinco anos, bem como quinze relatórios redigidos por equipas da Inspeção-Geral de Educação. Estes documentos contêm informações relativas a escolas associadas a esses centros de formação sobre as práticas de ensino, o uso das TIC na gestão das escolas e o levantamento de necessidades de formação contínua de professores.

Deste modo, os dados que apresentamos dizem respeito às finalidades e à preparação da formação, à satisfação dos formandos em relação à formação recebida, à aprendizagem realizada e à capacitação dos formandos, à utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem decorrentes da formação, aos programas informáticos mais utilizados pelos professores e às condicionantes institucionais da aplicação dos conhecimentos adquiridos na formação.

3. Finalidades e preparação da formação

Os dados recolhidos na análise documental e a informação obtida nas entrevistas a formadores indicam que o tema mais visado pela formação contínua de professores em TIC, desde o Plano Tecnológico de Educação (PTE) até hoje, foi a formação em competências básicas em TIC, relacionadas com o domínio das ferramentas do Microsoft Office, com especial destaque para o Word, o Excel e o PowerPoint. O predomínio desta formação atingiu o seu auge durante a implementação do PTE propriamente dito, até porque teve um carácter obrigatório. Ainda assim, a análise que realizámos aos planos de formação dos quatro CFAE estudados revela que, entre 2013 e 2018, a formação orientada para a aquisição de competências nestes e noutros softwares básicos, utilizados para a produção e edição de recursos educativos digitais, ou utilizados no trabalho de preparação e gestão do ensino e aprendizagem feito pelo professor, correspondeu a quase um terço do volume total da formação disponibilizada por esses CFAE. Este dado sugere que a necessidade de formação em competências básicas em TIC ainda persiste entre os professores. Neste sentido, compreende-se que quem não domina as competências básicas também não se sentirá à vontade para lidar com outras ferramentas de maior complexidade, como as que podem ser utilizadas em sala de aula com os alunos e que exigem, por exemplo, conhecimentos de edição de conteúdos na Internet, de administração ou moderação de plataformas, ou de gestão ativa de ferramentas, interligando apresentações dinâmicas com aplicações para telemóvel. Por isso, tudo indica que uma das principais finalidades da formação em TIC foi, e continua de algum modo a ser, o desenvolvimento de competências básicas. Igualmente, os dados obtidos pela análise documental e pela auscultação dos formadores indicam, em segundo lugar, a formação em plataformas vocacionadas para o trabalho colaborativo e partilha de materiais, destacando a formação em Moodle. Esta plataforma é mencionada nos documentos em que as escolas identificam as suas necessidades de formação, aparece nos planos de formação dos CFAE e é referida no discurso dos informantes. De acordo com os dados obtidos relativamente à formação disponibilizada pelos CFAE nos últimos cinco anos, o tema das ferramentas de trabalho colaborativo, comunicação à distância, produção e partilha de recursos

educativos digitais, correspondeu sensivelmente a um quarto do total da formação, o que indicia que o desenvolvimento de competências em ferramentas de colaboração tem sido outra das finalidades da formação em TIC.

Assim, se considerarmos as duas finalidades anteriores no seu conjunto, podemos dizer que mais de metade da oferta formativa em TIC tem procurado satisfazer necessidades do trabalho docente que não se relacionam com as atividades desenvolvidas em sala de aula, envolvendo professores e alunos, com aplicação direta em atividades de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, nos últimos cinco anos, é de assinalar uma evolução considerável no volume da formação direcionada para a utilização das tecnologias em sala de aula que, de acordo com a informação consultada nos planos de formação dos CFAE, foram as que ocorreram em maior número, representado 45% do total da oferta formativa em TIC dessas instituições. No entanto, no que diz respeito à utilização das TIC em sala de aula, alguma dessa formação incidiu sobre o uso de ferramentas de apresentação, como é o caso do PowerPoint, predominantemente usadas pelo professor como complemento da exposição de conteúdos e não para aplicar em dinâmicas de aprendizagem que envolvam ativamente os alunos. Esta forma de utilizar as TIC em sala de aula está também patente no discurso da maior parte dos professores entrevistados, e doze dos quinze relatórios do IGEC analisados assinalam a utilização das tecnologias em sala de aula como “pouco expressiva”, “regular” e entendida “maioritariamente como veículo de mera projeção de conteúdos”, com recurso a projetores multimédia e quadros interativos.

Ainda a este propósito, os dados sobre a oferta formativa patentes nos planos de formação dos CFAE e referidos no discurso dos formadores revelam que, sobretudo nos anos mais recentes, tem havido uma preocupação por parte dos agentes responsáveis pela formação em TIC, seja pelo incentivo reformista da tutela, seja por iniciativa dos formadores, de dirigir as finalidades da formação para o uso efetivo em sala de aula de tecnologias que envolvem os alunos. Neste sentido, como referimos anteriormente, quase metade da oferta formativa proporcionada nos últimos cinco anos foi direcionada para a utilização das tecnologias em sala de aula, visando

desenvolver competências de utilização de ferramentas interativas de apresentação de conteúdos, dispositivos móveis, ferramentas Web 2.0, Google Apps e Gamification.

Portanto, relativamente às finalidades da formação, podemos dizer que os diversos dados indicam que a formação em TIC tem essencialmente visado: (1) o desenvolvimento de competências básicas; (2) o desenvolvimento de competências em ferramentas de colaboração; e (3) o desenvolvimento de competências de utilização das tecnologias em sala de aula.

Relativamente à preparação da formação, observámos que os planos de formação ou planos de melhoria das escolas contemplam o levantamento das necessidades de formação do seu corpo docente, o que é referido quer nos relatórios do IGEC, quer pelos formadores entrevistados. Os formadores também mencionam que o levantamento destas necessidades é feito ao nível das escolas, em articulação com os centros de formação. No entanto, a maioria afirma que desconhece a forma como esse levantamento foi realizado e as declarações deixam transparecer que, normalmente, os centros de formação não transmitem aos formadores a informação recolhida nos diagnósticos realizados.

Outro dado que surge com frequência no discurso de formadores e formandos diz respeito à heterogeneidade das competências em TIC dos professores que frequentam as ações de formação. Esta situação é vista como perturbadora, porque não contempla a sequencialidade da formação e cria situações em que pessoas que ainda não adquiriram as competências básicas possam aceder a formações de teor mais avançado. Neste caso, é possível que os mecanismos de diagnóstico utilizados pelas escolas não permitam a identificação eficaz das efetivas competências e necessidades dos seus docentes. Também é possível que essa informação não esteja a ser transmitida de forma completa aos centros de formação, ou que estes últimos não possuam mecanismos formais de transmissão dessa informação aos formadores ou de seriação dos formandos em função das suas competências. Em consequência, alguns formadores explicitam que o conhecimento que possuem sobre os formandos tende a concretizar-se apenas na primeira sessão da formação, obrigando-os, muitas vezes, a alterar a sua planificação e ajustar no momento os conteúdos da ação ao grupo que têm pela frente.

Referem ainda que esta situação também faz com que muita da formação mais avançada perca parte do seu alcance e eficácia e se torne desinteressante para os formandos que já dominam as competências básicas em TIC, uma vez que os formadores tenderão a ajustar a complexidade dos conteúdos ao nível dos conhecimentos mais básicos revelados pelos formandos.

Assim, a preparação da formação fica predominantemente a cargo dos formadores, que, no caso dos entrevistados para este estudo, são todos também professores. Dizem que, por essa razão, pensam a formação a partir da observação que eles próprios fazem das dificuldades e das necessidades reveladas pelos colegas das escolas onde trabalham. Declaram ainda que, muitas vezes, durante a formação, os próprios formandos ganham consciência de necessidades que desconheciam; como afirma um dos formadores, “os professores têm necessidades que nem eles próprios identificam ou sabem à partida”. Esta situação ocorre especialmente no caso da formação em TIC, uma área em constante evolução, que exige um acompanhamento permanente de novas formas de utilização e obriga a constante atualização do conhecimento sobre ferramentas existentes; assim o formador deve manter-se a par do aparecimento de novas aplicações, com as quais, antes de mais, os professores poderão ter um contacto privilegiado através da formação. Por esta razão, damos-nos conta de que as necessidades de formação na área das TIC tendem a ser determinadas por “especialistas” que concebem esses espaços de necessidade em função do conhecimento que possuem sobre as potencialidades e novidades tecnológicas, o que dificilmente permitirá que, em grande parte, a formação nesta área possa, pelo menos num futuro próximo, ser determinada a partir de lógicas *bottom-up*.

Ainda a respeito da preparação da formação, a situação mais referida sugere que os formadores tendem a desenhar autonomamente ações de formação da sua autoria, de acordo com as suas experiências e referenciais teóricos. Desta forma, a maioria dos formadores revela que desenhou a formação com base na experiência pessoal, na leitura de livros e pesquisas que realizou na Internet. Os formadores mais recentes declaram também que desenvolveram investigações sobre a utilização das TIC para fins educativos ao nível de mestrado e doutoramento, situação que os distingue da

primeira geração de formadores, que tendem a possuir apenas formação informal nesta área. No total, cinco dos nove formadores entrevistados possuem formação pós-graduada em TIC para fins educativos. Estes afirmam que o facto de possuírem esta formação contribui significativamente para o desenvolvimento das suas práticas como formadores, o que sugere que a formação mais recente tenderá a ser desenvolvida a partir de referenciais mais fundamentados.

Também de acordo com as declarações dos formadores, a formação foi desenhada dando preferência aos aspetos práticos e ao saber-fazer, em alguns casos subordinada aos aspetos técnicos de domínio de certas ferramentas e, em termos mais gerais, valorizando os aspetos pedagógicos da integração das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Alguns formadores chegam mesmo a valorizar a formação em contexto de trabalho, defendendo o recurso às modalidades de oficina de formação, círculo de estudos ou projeto, como formas de incentivar a integração efetiva das TIC nas práticas profissionais dos professores. No entanto, de acordo com a nossa análise dos planos de formação dos CFAE, esta preferência declarada por esses formadores não coincide com o tipo de oferta formativa proporcionada pelos centros de formação, uma vez que 84% das ações registadas nesses planos correspondem à modalidade de curso de formação.

4. Satisfação dos formandos em relação à formação

Na grande maioria, os entrevistados declararam-se bastante satisfeitos com a atuação dos formadores, considerando o conhecimento destes como “muito bom”, ou mesmo como “excelente”, mas uma parte deles afirmou ter dificuldades em compreender e dominar as tecnologias, o que poderia sugerir que estes professores estão a sobrevalorizar o conhecimento dos formadores por comparação com o seu próprio saber, quer dizer, em função da sua manifesta dificuldade em lidar com os aspetos técnicos da tecnologia. No entanto, existe um grupo de entrevistados que diz que ter conhecimentos em TIC e facilidade em lidar com as tecnologias. Estes últimos, de modo geral, também se revelam bastante satisfeitos relativamente ao desempenho dos

formadores, o que nos dá um maior grau de confiança para considerar, efetivamente, como positiva a avaliação que os formandos fazem dos formadores.

Assim, podemos dizer que, na generalidade, os formandos reconhecem que a formação em TIC tem sido proporcionada por indivíduos capazes de dirigir a formação, designando-os frequentemente por “especialistas” e reconhecendo neles não só competências técnicas, mas também preocupações pedagógicas, que advêm do facto de serem igualmente professores e, por isso, conhecerem as diversas exigências do trabalho docente.

Quando questionámos os informantes sobre os materiais de suporte das aprendizagens disponibilizados pelos formadores, obtivemos respostas bastante divergentes: desde os formandos que consideram que receberam materiais suficientes aos que declaram não ter recebido nada; ou desde os que dizem que os materiais disponibilizados eram muito fracos ou elementares e os que declararam que os materiais eram bastante bons. Esta divergência deixa algumas dúvidas relativamente à quantidade e qualidade dos materiais de aprendizagem, sugere práticas muito distintas por parte dos formadores em relação a este aspeto e não permite confirmar que os formandos ficaram satisfeitos com os materiais que lhes foram fornecidos.

Em relação à formação contínua de professores em TIC, alguns entrevistados ainda manifestam o desejo de que possa haver mais e melhor formação nesta área, especialmente no que diz respeito a formação concebida e dirigida de forma específica para certos grupos disciplinares. Neste último caso, os planos de formação dos quatro CFAE consultados revelam que, de facto, o número de ações de formação em TIC disponibilizadas para grupos de docência ou níveis de ensino específicos correspondem a pouco mais de 8% do volume total de formação. Isto indica que a grande maioria da formação em TIC continua a ser uma formação proporcionada de forma transversal e indiferenciada, aplicável a todas as disciplinas e níveis de ensino, entregando, depois, ao professor a tarefa de pensar na forma como irá integrar as tecnologias nas suas práticas. Consequentemente, esta situação poderá significar que muita da possível integração destas ferramentas nas didáticas e necessidades específicas das diversas disciplinas e níveis de ensino ainda está por racionalizar e concretizar.

Por outro lado, a grande maioria dos formandos, bem como dos formadores, não concorda que a formação seja autofinanciada, porque para além de existir a obrigatoriedade de aquisição de créditos para progressão na carreira, defendem que o desenvolvimento profissional dos docentes deve ser assumido como um investimento necessário para a melhoria do próprio sistema educativo e da qualidade do serviço que esse sistema proporciona aos seus utentes.

5. Aprendizagem e capacitação dos formandos para a utilização das tecnologias

Os formandos reconhecem que a formação foi muito importante para melhorarem determinados procedimentos relativos ao seu trabalho com os alunos, quer isso se tenha refletido nas suas práticas em sala de aula e no trabalho direto com os alunos, quer tenha contribuído para melhorar os processos de avaliação, produzir melhores recursos educativos ou apoiar as aprendizagens dos alunos para lá do espaço e tempo da aula. Dizem ainda que contribuiu significativamente para impulsionar a comunicação e o trabalho colaborativo entre professores.

Os relatórios do IGEC confirmam o incremento da utilização das TIC nos últimos anos em todas as escolas, nomeadamente para fins mais institucionais, como a comunicação interna, a divulgação de informação, a gestão administrativa, a generalização da utilização do correio eletrónico institucional como meio de comunicação e informação, o trabalho em rede e a partilha de matérias, recorrendo a plataformas de gestão administrativa e pedagógica como a plataforma Moodle. Isso sugere que a formação em TIC se reflete no desenvolvimento de competências básicas ao nível da comunicação e na dimensão pessoal do trabalho do professor, incentivou o trabalho colaborativo entre professores e facilitou a produção e partilha de recursos educativos digitais. No entanto, como já assinalámos, estes documentos mostram também que a utilização das tecnologias em sala de aula ainda se encontra aquém das potencialidades destas ferramentas para gerarem aprendizagens significativas e atividades estimulantes para os alunos.

Apesar de considerarem que a formação foi importante e de terem participado em formação em TIC com alguma regularidade, alguns entrevistados sugerem que isso não

significa que utilizem efetivamente as competências e os conhecimentos que adquiriram na formação, ou porque sentem que o efeito da mesma sobre as suas práticas ficou aquém das expectativas relativamente ao que gostariam de usar, por razões que lhes são alheias, como condições de diversa ordem que dificultam a aplicação dos conhecimentos adquiridos no seu local de trabalho, ou não as usam por razões pessoais, nomeadamente por continuarem a preferir recorrer a metodologias de ensino mais tradicionais. Outras declarações, tanto de formadores como de formandos, sugerem que os ambientes digitais nas escolas ainda estão muito dependentes de dinâmicas individuais, que pontualmente podem fazer a diferença numa ou noutra escola, mas que ainda se encontram longe de serem assumidos pela generalidade dos professores.

O contacto com as tecnologias por via da formação também teve impacto positivo nas atitudes dos professores face às TIC, que, na última dezena de anos, evoluíram significativamente de uma certa resistência à introdução das tecnologias nas escolas para uma utilização que se vulgarizou, como já referimos, em muitos aspetos do dia a dia do trabalho docente. Esta mudança de atitude está patente no discurso dos formandos, que convergem no reconhecimento de vantagens pedagógicas na utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem e alegam que elas são importantes porque motivam os alunos, promovem ambientes de aprendizagem mais ativos combinando diferentes tipos de recursos, facilitam o acesso à informação e permitem a simulação virtual de exemplos práticos, que de outra forma não podiam ser experimentados nas aulas, especialmente nas disciplinas de Matemática e Ciências. Contudo, esta mudança de atitude não se deve exclusivamente à frequência de formação, na medida em que também é explicável pelo contexto da época digital em que vivemos e com a qual os professores têm necessariamente de conviver no âmbito da atividade profissional e da vida pessoal.

Em relação às utilizações pessoal e profissional que fazem das TIC, na maior parte dos casos, os entrevistados não estabeleceram uma grande distinção entre ambas. Neste sentido, a maioria dos respondentes tendeu a dirigir a resposta para a utilização das TIC no âmbito do seu trabalho enquanto docente, deixando transparecer que muita da

utilização que faz desta tecnologia está subordinada às exigências e solicitações profissionais. Um terço dos entrevistados chega mesmo a declarar que usa as TIC essencialmente para trabalhar e não manifesta grande interesse usá-las na esfera pessoal, o que sugere que, para alguns professores, o convívio com as tecnologias é mais compulsivo que voluntário.

6. Mudanças decorrentes da formação

A participação em ações de formação contínua em TIC alterou a frequência e o tipo de utilização que os professores fazem destas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, se considerarmos que os formandos:

- a) mudaram significativamente a comunicação com os alunos, intensificando o apoio e o acompanhamento das suas aprendizagens para lá do espaço e tempo da aula, especialmente através da utilização do correio eletrónico e de plataformas de partilha de recursos, mas também, em alguns casos, através de blogues, aplicações de telemóvel e de redes sociais;
- b) alteraram a comunicação na própria sala de aula, alternando recursos como o áudio, a imagem, o vídeo e ferramentas digitais, que tornam as aprendizagens mais apelativas para os alunos;
- c) tornaram as aulas mais dinâmicas, permitindo a diversificação e o reforço de estratégias, que se refletiram na motivação dos estudantes e permitiram aprendizagens mais autónomas;
- d) possibilitaram a produção de melhores recursos educativos, mais elaborados e mais objetivos, que ajudaram a rentabilizar o tempo e o ritmo das aprendizagens.

Quanto aos programas mais utilizados com os alunos, foi possível identificar que os professores tendem a usar: programas de processamento de texto, especialmente o

Microsoft Word, maioritariamente para a produção de trabalhos; *software* para visualização de apresentações, predominantemente o PowerPoint; ferramentas para visualização de imagem, sobretudo vídeo e algum áudio; correio eletrónico, para comunicação e envio de documentos e trabalhos; plataformas de trabalho colaborativo e partilha de recursos, principalmente a Moodle, mas também a Drive e a Dropbox; blogues e sítios Web, para pesquisa e consulta de informação. Surgem igualmente referências à utilização esporádica e residual de ferramentas como o Prezi ou o Google Presentation, que permitem maior interatividade com o público, aplicações para dispositivos móveis, maioritariamente para telemóveis, e ainda o Scratch ou o Kahoot, que possibilitam o jogo e a interatividade.

Os relatórios do IGEC também referem alguma desta utilização relativa às práticas de ensino, nomeadamente: correio eletrónico para comunicação e envio de documentos; plataformas digitais de gestão pedagógica e trabalho colaborativo, como a Moodle; pesquisa e exploração de conteúdos interativos disponibilizados pelas editoras e para apresentações em suporte digital; recurso a computadores, projetores multimédia e quadros interativos; e iniciação à programação no 1.º Ciclo.

Quanto às razões invocadas para a preferência por certos equipamentos e programas utilizados com os alunos, os informantes indicaram duas razões principais para fundamentarem as suas escolhas: (1) tornam as aulas mais apelativas e, por isso, têm efeito sobre a motivação dos alunos; e (2) tornam as aulas mais dinâmicas e facilitam a aprendizagem. A este quadro de justificação pode acrescentar-se que os equipamentos e programas são selecionados em função da eficácia na gestão do tempo de aprendizagem, da possibilidade de reutilização e adaptação a diversos tipos de alunos, da facilidade de acesso e das necessidades dos alunos, bem como das estratégias, do tipo de conteúdos e da sua adequação às tarefas de ensino e aprendizagem.

Relativamente à frequência de utilização das TIC nas práticas de ensino, doze dos quinze relatórios do IGEC analisados referem que as tecnologias são uma ferramenta pedagógica usada, embora indiquem que o seu uso é variável, que alguns professores a ela recorrem diariamente e que outros continuam a recorrer preferencialmente às metodologias de ensino tradicionais.

7. Condicionantes da aplicação dos conhecimentos adquiridos na formação

A partir das declarações dos entrevistados, deduz-se que nem sempre os formandos aplicam os conhecimentos adquiridos na formação com os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas onde trabalham. As dificuldades que os informantes apresentaram tendem a centrar-se essencialmente em torno de três temáticas: Internet, equipamentos e condições de trabalho.

Relativamente à Internet, a generalidade dos professores considerou que o seu funcionamento é “lento” e com “muitas falhas” e até que existem locais nas escolas, nomeadamente nas salas de aula, onde não é possível captar o sinal da rede. Estes fatores, que muitas vezes ocorrem de forma conjugada, impedem uma utilização plena e eficaz deste recurso, obrigando os professores a conviver com a incerteza, a alterar os planos de aula no momento, a socorrer-se de recursos mais tradicionais ou a descarregar previamente todos os materiais digitais que pretendem utilizar e armazená-los em dispositivos que possam transportar para a sala. Há até casos em que os entrevistados alegam já ter recorrido à sua própria rede móvel, partilhando-a com os alunos, de forma a permitir a realização de certas atividades em sala de aula.

Quanto aos equipamentos, na sua maioria, os entrevistados afirmam que a escola onde trabalham presentemente está relativamente bem equipada, mas reportam que em escolas onde trabalharam anteriormente havia falta de equipamentos, especialmente videoprojectores, quadros interativos e computadores. Alguns declaram também que, apesar de a sua escola ter os referidos equipamentos, o software, como, por exemplo, o sistema operativo, está bastante desatualizado; há casos ainda em que se afirma que foram colocados computadores nas escolas, mas não foram fornecidos os programas básicos para trabalhar com eles, como o Microsoft Office. A falta de técnicos para fazer a manutenção e a falta de verbas para repor os equipamentos que, entretanto, pelo uso e pela idade vão avariando ou ficando obsoletos, são outros problemas que os professores entrevistados apontam como entraves à utilização das TIC nas práticas de ensino. A este respeito, sete dos quinze relatórios do IGEC consultados confirmam a existência de alguns constrangimentos e limitações em relação aos equipamentos disponíveis, e conseqüentemente à utilização das TIC como recursos educativos.

Como possível solução para trabalhar com os alunos em sala de aula, uma vez que, na maior parte dos casos, não existem *tablets* ou computadores portáteis, alguns entrevistados sugerem que se possa recorrer ao uso de telemóveis, dizendo que hoje em dia é possível fazer tudo com eles, na medida em que existem inúmeras ferramentas para associar a estes dispositivos, com os quais os alunos estão bastante familiarizados. No entanto, diz-se que, para que isso aconteça, é necessário intervir em termos humanos e em termos materiais; isto é, é necessário que os professores e as escolas passem a permitir e a estimular essa utilização e que as escolas sejam equipadas com um serviço de Internet que tenha, efetivamente, capacidade para satisfazer as necessidades de uma utilização intensiva por parte de toda a população escolar.

Diversos professores também declaram que as atuais condições de trabalho dos docentes não lhes permitem dispor do tempo desejado para praticar e explorar ferramentas e funcionalidades. Por isso, desconhecem muitas das potencialidades das TIC, inclusivamente em relação a ferramentas que abordaram em formações, e não se sentem à vontade para as usar com os alunos. Dizem ainda que o facto de o tempo para frequentar formação não estar contemplado no horário de trabalho também não incentiva os docentes a investir no seu desenvolvimento profissional e a frequentar ações de formação contínua com mais regularidade, seja em TIC, seja noutra área de formação.

8. Conclusão

Os dados analisados sugerem fragilidades no processo de diagnóstico e levantamento de necessidades de formação. A grande maioria dos planos de formação ou dos planos de melhoria das escolas e agrupamentos apresenta os resultados de forma sumária, sem especificar a metodologia e os instrumentos utilizados na identificação dessas necessidades, e os entrevistados sugerem que este levantamento é, na maior parte dos casos, marcado pela informalidade. A referência a esse diagnóstico não significa, portanto, que ele seja feito de forma aprofundada, nem que exista uma articulação coerente dessa informação entre as escolas, os centros de formação e os formadores, nem tão-pouco que tal se reflita na oferta formativa dos centros e na preparação das

ações, como indicia a ausência de triagem dos formandos em função das competências TIC já desenvolvidas e suas implicações na redução do alcance e eficácia da formação oferecida.

Os professores recorrem cada vez mais às TIC na medida em que elas lhes facilitam o trabalho, a partilha de documentos e a comunicação (Sá, 2016), mas é escassa a sua integração nas práticas letivas como recurso pedagógico e didático. Deste modo, parece ser insuficiente e de impacto reduzido a formação em TIC que foi proporcionada nos últimos anos com vista a desenvolver competências e conhecimentos para a sua utilização em sala de aula. Se atendermos ao volume de formação em TIC proporcionado pelos quatro centros de formação entre os anos de 2013 e 2018, verificamos uma evolução positiva no direcionamento da formação para a utilização em sala de aula, já que o número de ações para este fim corresponde a 45% do total da oferta na área das tecnologias. No entanto, considerando que o total da oferta formativa daqueles quatro centros corresponde a 101 ações de formação e atendendo ao facto de esses centros servirem os docentes de 47 escolas ou agrupamentos de escolas, é possível dizer que o número de ações desenvolvidas não foi suficiente para satisfazer as necessidades da população docente.

Alguns formadores valorizam a formação em contexto de trabalho, defendendo o recurso a outras modalidades (oficina de formação, círculo de estudos ou projeto) como forma de incentivar o trabalho autónomo dos formandos e relacionar a aprendizagem, o saber-fazer e a aplicação efetiva das TIC nas práticas profissionais dos professores. No entanto, os planos de formação dos CFAE não refletem essa preferência, já que mais de 80% da oferta formativa correspondem à modalidade de curso de formação. Esta tendência no âmbito da formação em TIC tende a ser ainda mais acentuada do que a proporção entre esta e outras modalidades no contexto da formação contínua de professores em geral, que a análise dos planos de formação dos CFAE mostra corresponder a aproximadamente dois terços da formação.

Atendendo à oferta formativa existente e às perceções dos formadores, podemos dizer que tem faltado a inter-relação e sequencialidade da formação em TIC, em grande

medida devido à ausência de um referencial comum entre os formadores e à carência de orientações das políticas educativas neste sentido.

Considerando as finalidades da formação, podemos dizer que mais de metade da oferta formativa em TIC, proporcionada nos últimos cinco anos pelos CFAE estudados, tem procurado satisfazer necessidades do trabalho dos professores que não se relacionam com as atividades desenvolvidas em sala de aula. Cerca de um terço do total da formação continua a ser dirigida para a satisfação de competências básicas e mais de 90% da formação são proporcionados de forma transversal, promovendo uma utilização genérica e indiferenciada para todas as disciplinas e ciclos de ensino.

Os professores reconhecem que a formação foi importante e que se refletiu nas diversas dimensões do seu trabalho, alterando as suas práticas de ensino, desenvolvendo os processos de avaliação e ajudando a produzir melhores recursos educativos. No entanto, a utilização das TIC em aula continua a ser pouco expressiva, menospreza as potencialidades destas ferramentas para gerar aprendizagens significativas e atividades estimulantes para os alunos e é escassa para promover a inclusão digital dos ainda excluídos.

Muitos entrevistados afirmam que as atuais condições de trabalho não lhes permitem dispor do tempo desejado para praticar e aperfeiçoar o uso de ferramentas suas conhecidas ou explorar novas ferramentas e funcionalidades. Esta situação perspetiva-se ainda como mais adversa quando alguns dos respondentes declaram que não usam nas suas práticas de ensino o que aprenderam na formação, pois, sem tempo para praticarem, acabam por desaprender o que aprenderam ou não se sentem suficientemente seguros para o fazer.

Outro aspeto que dificulta a aplicação dos conhecimentos em TIC adquiridos na formação relaciona-se com as condições dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas. Os formandos invocam aspetos como a falta de equipamentos em quantidade suficiente para satisfazer as necessidades, a desatualização dos equipamentos e do software, a falta de manutenção e o mau funcionamento da Internet como entraves à utilização das TIC nas práticas de ensino. Consideram mesmo o não acesso à Internet como o maior obstáculo à utilização pelos alunos das TIC em aula.

Podemos concluir que a formação de professores assume um papel decisivo no desenvolvimento profissional e valorização dos docentes (Nascimento, 2015), mas a qualidade da formação carece de suporte dos decisores políticos, garantindo o investimento em formação e em equipamentos-chave, assegurando a sua renovação e manutenção e proporcionando um serviço de Internet que permita a sua utilização intensiva e permanente.

Neste sentido, um estudo mais aprofundado sobre os efeitos da formação com vista à utilização das TIC em sala de aula deve considerar três vertentes: os recursos tecnológicos existentes e disponibilizados pela escola para essa utilização; a capacitação dos professores para a utilização dos equipamentos e dispositivos como recurso pedagógico e didático; e a intencionalidade da integração da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem. Esta última vertente diz-nos se a melhoria da aprendizagem assenta apenas na variação das atividades que a utilização das TIC proporciona ou se esta utilização provoca alterações que rompem com um estilo de docência baseado na passividade do aluno na aquisição de conhecimentos e estimulem a aprendizagem autónoma e colaborativa. A intencionalidade não se limita à modernização tecnológica, requerendo transformações a nível do modelo de organização do processo de ensino e aprendizagem (Sampaio, 2016; Oliveira, Osório & Dourado, 2017) e, até, a configuração de novos modos de pensar a pedagogia alinhando-a com a construção de políticas de educação democráticas.

9. Referências bibliográficas

- Bertaux, D. (2010). *Le Récit de vie: L'enquête et ses méthodes*. 3^e édition. Paris: Armand Colin Éditeur.
- Castro, C., Andrade, A., & Lagarto, J. (2012). Identificação de fatores facilitadores da utilização de recursos educativos digitais pelos professores: A perspetiva de especialistas num estudo e-Delphi. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, Volumen 5, Número 3, 162-178.
- Costa, F. (2009). Um breve olhar sobre a relação entre as tecnologias digitais e o currículo no início do séc. XXI. In: *VI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, Challenges 2009, pp. 293-307.
- Costa, F. (2010). Do subaproveitamento do potencial pedagógico das TIC à desadequação da formação de professores e educadores. In M. E. Almeida (Ed.), *Actas do I Colóquio Brasil-Portugal –*

2010: *Perspectivas de inovação no campo das TIC na Educação*. São Paulo, Brasil: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Ford, M. (2015). *The Rise of the Robots. Technology and the Threat of Mass Unemployment*. London: Oneworld Publications.

Formosinho, J., & Machado, J. (2014). Formação contínua de Professores. In Maria de Lurdes Rodrigues (Org.). *40 Anos de Políticas de Educação em Portugal – Volume II – Conhecimento, atores e recursos* (pp. 311-333). Coimbra: Almedina.

Formosinho, J., Machado, J., & Mesquita, E. (2014). *Luzes e sombras da formação contínua: Entre a conformação e a transformação* (pp. 83-99). Mangualde: Edições Pedagogo.

Franklin, C. (2007). Factors that influence elementary teachers use of computers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(2), 267-293.

Furjanic, S., & Trotman, L. (2000). *Turning Training into Learning: How to design and deliver programs that get results*. New York: AMACOM – American Management Association.

García-Martín, S., & Cantón-Mayo, I. (2019). Uso de tecnologías y rendimiento académico en estudiantes adolescentes. *Comunicar*, n.º 59, v. XXVII, 73-81.

Glaser, B., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine.

Harari, Y. N. (2018). *21 Lições para o Século XXI*. Amadora: Elsinore.

Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2006). *Evaluating Training Programs – The Four Levels*. 3rd edition. San Francisco, California: Berrett-Koehler Publishers.

Lopes, A., Mouraz, A., Ferreira, E., Pereira, M., Fernandes, P., Moreira, J., Lima, L., & Rodrigues, L. (2011). *Formação Contínua de Professores 1992-2007: Contributos de investigação para uma apreciação retrospectiva*. Porto: Livpsic.

Meirinhos, M., & Osório, A. (2007). Fatores condicionantes da aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais: estudo de caso no âmbito da formação contínua de professores. In L. Aires, J. Azevedo, I. Gaspar & A. Teixeira (coord.), *Comunidades virtuais de aprendizagem e identidades no ensino superior: O Projeto @prende.com* (pp. 125-138). Lisboa: Universidade Aberta.

Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo – Revista de Ciências da Educação*, 3, 41-50.

Nascimento, S. S. F. (2015). *Formação contínua: contributos para a profissionalidade dos professores do 1.º ciclo do ensino básico/ensino fundamental*. Tese de doutoramento. Universidade de Évora. Disponível em

https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/16231/1/PhD_Simone%20Nascimento.pdf.

- Nóvoa, A. (2009). Educação 2021: Para uma história do futuro. *Revista Ibero-Americana de Educação / Revista Ibero-Americana de Educación*, n.º 49, janeiro-abril, 181-199.
- OECD/PISA (2015). *Students, Computers and Learning: Making the connection*. PISA, OECD Publishing.
- Oliveira, A. B., Osório, A. J., & Dourado, L. G. P. (2017). O DJD na formação de professores de Biologia. *Revista de Estudios y Investigación en Psicología y Educación*, Vol. Extr., n.º 06, 293-295.
- Pedro, N. (2012). Integração educativa das TIC: proposta de um instrumento e de uma nova abordagem ao conceito. *Educação, Formação & Tecnologias*, 5(1), 3-16.
- Piedade, J., & Pedro, N. (2014). Tecnologias digitais na gestão escolar: Práticas, proficiência e necessidades de formação dos diretores escolares em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 27(2), 109-133.
- Sá, C. M. (2016). Pensamento crítico, TIC e formação em didática de línguas. *Revista Lusófona de Educação*, 32, 93-107.
- Sampaio, P. A. S. R. (2016). Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: Uma experiência de formação em TIC. *Revista Portuguesa de Educação*, 29(2), 209-232.
- Valente, A. C., & Correia, I. (2015). *Mapeamento da Oferta de Educação e Formação em TICE em Portugal – Relatório do Estudo*. Coligação Portuguesa para a Empregabilidade Digital. Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P.