

A formação ativa de professores – um projeto de investigação-formação com integração das tecnologias digitais

Ana Luísa Rodrigues¹

Resumo: A presente investigação teve como propósito identificar as bases teóricas e práticas de um modelo de formação que permita uma inovação das metodologias de ensino-aprendizagem com integração pedagógica das tecnologias digitais e contribua para o desenvolvimento profissional docente.

Este modelo de formação, fundamentado em correntes pedagógicas identificadas, caracteriza-se por uma gestão flexível do processo formativo com utilização de metodologias e estratégias ativas de aprendizagem que potenciem a construção de competências dos professores e, em simultâneo, através de um processo de isomorfismo, a transferência de competências para os seus alunos.

Com base numa abordagem predominantemente qualitativa complementada com questionários, a componente empírica foi implementada através de um projeto de investigação-formação numa determinada comunidade educativa.

Na linha de um contributo para o desenvolvimento de uma cultura digital na escola, procurou-se delinear um modelo específico de formação – a Formação Ativa – ajustado ao desenvolvimento profissional e humano no contexto da futura sociedade do conhecimento.

Palavras-chave: Formação contínua de professores, formação ativa, tecnologias digitais

Introdução

Na procura de maior compreensão sobre a relação entre o mundo digital e a educação numa equação que inclui educação, formação, escola, tecnologia e cultura digital, este artigo apresenta uma investigação baseada num projeto de formação de professores, desenvolvido através de uma metodologia de investigação-ação, para a integração pedagógica das tecnologias digitais (TD) nos processos de ensino-aprendizagem.

Face aos desafios colocados pelos contextos educacionais na sociedade contemporânea “digitalizada”, nomeadamente com a necessidade de

¹ Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. E-mail: alrodrigues@ie.ulisboa.pt.

criação de comunidades de prática nas escolas para a integração das tecnologias digitais, a formação dos professores apresenta-se como um fator chave neste processo.

Neste sentido, vários estudos e autores (Carneiro, 2001; Costa (coord.), 2008; Delors, 1996; EurydiceP9, 2011; Goeman et al., 2015; Johnson et al, 2014; Nóvoa, 2009; OCDE, 2015; Patrocínio, 2004; Rodrigues, 2012) apontam como prioridade a formação de professores como condição determinante para a integração das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) no contexto educacional.

Relativamente ao aspeto do formato da formação, a revisão de literatura *Continuing Professional Development in ICT for Teachers*, de Daly, Pachler & Pelletier (2009), salienta que, o “contexto social do desenvolvimento profissional contínuo é vital e que as relações interpessoais entre os vários indivíduos são centrais para o estabelecimento de uma produtiva cultura em ambiente digital” (p.83). Ou seja, não basta ter tecnologia e larga oferta de ações de formação, mas a forma e o modo como esta formação é desenvolvida e vivenciada pelos professores assume-se como um dos aspetos mais importantes para a promoção de uma cultura digital e para a efetiva integração das TD nas escolas.

Também Santos (2014) concluiu, num estudo desenvolvido no âmbito da formação contínua de professores, que os professores evidenciaram de uma forma geral, sobretudo no curto e no médio prazo, efeitos favoráveis consistentes, no desenvolvimento de competências (autoeficácia) e na utilização das tecnologias, não tendo contudo sido revelada a extensão desses efeitos no longo prazo. Constatou que as ações de formação e o próprio formador detêm um papel essencial na apropriação efetiva dos saberes, competências e confiança, fundamentais para a promoção da inovação.

Deste modo, o processo desta investigação iniciou-se com a colocação do problema – *fraca integração das TD* – e a questão de partida *Que modelo de formação usar para uma eficaz integração pedagógica das TD no processo de ensino-aprendizagem?*

Após revisão bibliográfica e o desenvolvimento de estudos exploratórios, foram definidos os seguintes objetivos de investigação: analisar os fatores determinantes no desenho de uma estratégia de formação de professores numa perspetiva transversal de integração das TD no processo de ensino-aprendizagem; definir os princípios, método e pressupostos de implementação do modelo de ensino, denominado Formação Ativa de professores, apoiado na integração pedagógica das TD; analisar o processo de construção e desenvolvimento de competências, nomeadamente ao nível da reflexividade e autonomia, e a contribuição deste para o desenvolvimento profissional e humano; avaliar se se verificou uma efetiva integração das TD e a inovação das

metodologias pedagógicas na sequência da implementação da Formação Ativa com a criação de uma comunidade de prática.

Neste sentido, o propósito central da investigação foi a construção de uma proposta de modelo específico de formação, a Formação Ativa, apoiada numa perspetiva transversal e na integração pedagógica das TD no processo de ensino-aprendizagem, como metodologia própria e adequada ao desenvolvimento profissional e humano, no contexto da futura sociedade do conhecimento.

A integração pedagógica das tecnologias digitais

Neste início de milénio, a humanidade vive num novo paradigma tecnológico, na visão de Castells (2006), impulsionado pelas tecnologias de comunicação e informação, nomeadamente a Internet, que constitui condição facilitadora de uma nova forma de organização social baseada em redes de comunicação digital. No contexto educativo, não minimizando a importância da proliferação de equipamentos informáticos, segundo o mesmo autor, “difundir a Internet ou colocar mais computadores nas escolas, por si só, não constituem necessariamente grandes mudanças sociais” (Castells, 2006, p.19), pois esta integração dependerá da forma como estas tecnologias irão ser usadas. Assim, considera que um dos aspetos-chave da sociedade em rede será a reconversão total do sistema educativo, com novas formas de relacionar tecnologia e pedagogia, assim como, conteúdos e organização do processo de aprendizagem.

Neste contexto digital complexo é fundamental procurar fazer face aos desafios colocados, no sentido de capacitar os alunos para participarem plenamente na vida económica, social e cultural (OCDE, 2015), tendo em conta que “a tecnologia pode incrementar um ensino de excelência, mas que uma excelente tecnologia não pode substituir um ensino pobre” (p.4).

Assim, sendo a utilização das Tecnologias Digitais (TD) na escola e no processo de ensino-aprendizagem atualmente uma realidade, é contudo, uma realidade a diferentes níveis e compassos. Ou, nas palavras de Papert (1997), com diferentes níveis de fluência tecnológica.

Ponte (2000) refere que

encontramos atualmente entre os professores atitudes muito diversas em relação às tecnologias de informação e comunicação (TIC). Alguns olham-nas com desconfiança, procurando adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam-nas na sua vida diária, mas não sabem muito bem como as integrar na sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas suas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas (p.64).

Nestas circunstâncias, é importante distinguir a diferença entre a utilização das TD e a sua integração no processo de ensino-aprendizagem. Tendo em linha de conta que qualquer técnica nova necessita de um longo processo de apropriação, no caso das TD, “este processo envolve claramente duas facetas que seria um erro confundir: a tecnológica e a pedagógica” (Ponte, 2000, p.64). Neste sentido, mais importante do que aprender a utilizar determinado programa, é encontrar formas eficazes de integrar as TIC no processo de ensino-aprendizagem, no quadro dos currículos atuais e dentro dos condicionamentos existentes em cada escola.

Segundo o Relatório da UNESCO organizado por Delors (1996), a introdução das TIC nos sistemas educativos apresenta-se como um desafio decisivo em que a escola se deve centrar, mergulhando nesta profunda transformação que afeta o conjunto da sociedade, na medida em que a capacidade individual de ter acesso e de tratar a informação vai ser um fator determinante para a integração da pessoa e garantia de oportunidades.

Também o relatório da EACEA (EurydiceP9, 2011) indica que a utilização das TIC por parte dos professores pode ter vários benefícios, os quais podem ainda ampliar-se se os próprios estudantes puderem utilizar as TIC no processo de aprendizagem. Estas, para além de aumentarem a motivação dos alunos para aprender, dão-lhes mais controlo na sua experiência de aprendizagem. Assim, a utilização das TIC pelos estudantes pode facilitar a aprendizagem individual e personalizada, e se forem usadas para facilitar a aprendizagem em disciplinas específicas, podem ter um impacto positivo no sucesso educativo.

Meirinhos e Osório (2015) acrescentam ainda que, na questão da inovação com TIC, apesar da apostila na formação de professores, é necessário que a escola lhes crie condições para essa inovação e que o conhecimento seja construído e disponibilizado para o futuro, devendo a utilização das TIC ser um desígnio da própria instituição e, simultaneamente, a instituição produzir conhecimento a partir das suas ações, com os próprios professores a criar o caminho de forma inovadora para a sua utilização.

Deste modo, as TD trazem possibilidades e vantagens consideráveis no campo pedagógico, permitindo traçar percursos individualizados e oferecendo aos professores a possibilidade de organizar mais facilmente as aprendizagens em turmas heterogéneas. Constituem-se, ainda, como um meio de melhorar o insucesso escolar, pois os alunos ficam mais motivados quando têm oportunidade de utilizar as tecnologias digitais.

Dificuldades, constrangimentos e desafios na integração das tecnologias digitais

Não colocando obviamente em causa a importância da integração das TD na escola e as evidências de que a tecnologia pode melhorar a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos (Brown-L'Bahy, 2005), também se verificam contudo dificuldades na sua integração. Os principais desafios apresentados por este autor na integração das TD foram “os constrangimentos de tempo, a formação inadequada e a necessidade de métodos rigorosos de avaliação, dando deste modo motivos convincentes para que as escolas se comprometam nesta matéria” (p.38).

Desta forma, podemos considerar como um dos fatores-chave para a integração das TD, para além da formação, o tempo que os professores necessitam, não apenas no planeamento da sua utilização, mas também na reflexão sobre a forma de integração das TD, assim como, nos métodos de ensino necessariamente centrados no aluno que terão que adotar para este efeito.

Paralelamente, Hill *et al.* (2005) consideraram que a componente mais crítica para a inovação na escola será planejar e implementar formação e promover o desenvolvimento profissional dos professores. Como igualmente importante, assinalam a necessidade de os professores disporem de mais tempo para desenvolver novas aprendizagens, conhecimentos, competências e atitudes. Ou seja, é fundamental ter tempo para planejar e desenvolver estratégias que permitam a integração efetiva das tecnologias no currículo, tempo para encontrar recursos, para apoiar os estudantes, para aceder a novas formas de trabalho, para discutir as iniciativas com os pais e os estudantes e tempo, simplesmente, para refletir.

No estudo sobre o progresso das TIC na educação da *British Educational Communications and Technology Agency [BECTA]* (2005), foram conjuntamente apontados como obstáculos à adoção das TIC, para além da falta de tempo para aprender novas tecnologias, a falta de acesso a computadores e suporte técnico, a falta de confiança, a resistência à mudança e a falta de percepção dos benefícios na sua utilização.

Noutro estudo realizado sobre os programas de desenvolvimento profissional contínuo em TIC (BECTA, 2010), os fatores externos com maior impacto na formação profissional contínua em TIC referidos foram: a disponibilização de ações de formação externas para atender às necessidades individuais e institucionais; a necessidade de existirem recursos humanos experientes dentro das instituições que ofereçam internamente a possibilidade de desenvolvimento profissional contínuo; uma infraestrutura e suporte em TIC robustas; a oferta de ações de formação adequadas em duração e horário; e a existência de visão e liderança por parte da direção.

Em suma, as dificuldades mais referidas são ao nível da falta de tempo e reduzido conhecimento tecnológico por parte dos professores. Estes apresentam também dificuldades na tomada decisão de utilização das tecnologias, seja pela pouca confiança que possam ter na sua utilização, seja pela resistência pessoal intrínseca à mudança, na necessidade de obterem orientações mais claras sobre a sua utilização e nos métodos de avaliação a utilizar quando integram as TD. Como constrangimentos destacam-se a falta de equipamentos tecnológicos, de suporte técnico e a formação de professores desadequada (Rodrigues, 2014).

Neste contexto, para que se verifique a integração pedagógica das tecnologias digitais na escola, sendo os professores os atores principais neste processo, estes carecem necessariamente de formação e apoio de modo a que se sintam aptos a integrá-las, tanto numa perspetiva pessoal de cidadania ativa como numa perspetiva de desenvolvimento profissional, de forma a poderem adicionalmente transferir através de um processo de isomorfismo (Mialaret, 1990) as suas competências ao nível da integração das TD para os seus alunos.

A formação ativa de professores

A Formação Ativa (FA) de professores pretende ser um modelo e, simultaneamente, um método de formação transversal às áreas curriculares, com integração pedagógica das tecnologias digitais em contexto social autêntico. Caracteriza-se por ser organizada à medida dos interesses dos formandos, centrada nas suas competências, com gestão flexível dos conteúdos, planificação e avaliação partilhada. Utiliza metodologias ativas de ensino-aprendizagem, sustentadas numa relação pedagógica afetiva e de base democrática e no trabalho colaborativo e cooperativo em comunidade de aprendizagem, procurando a criação de comunidades de prática. Tem por base uma perspetiva socio-construtivista uma vez que advoga a autonomia, a autorregulação e, ainda, que os professores devem ser os construtores do seu próprio conhecimento e da sua profissionalidade (Rodrigues, 2016).

Na perspetiva pedagógica, considerando que os modelos de formação devem assentar numa metodologia de cariz colaborativo centrada nos alunos, o modelo de FA sofreu influência de diversas correntes, com um peso relevante da metodologia do Movimento da Escola Moderna (MEM), assentando esta num projeto democrático de formação sociocentrada e autoformação cooperada de docentes que pretende transferir a sua estrutura de procedimentos para um modelo de cooperação educativa nas escolas (Niza, 2012). Recebeu também a influência de Dewey (1960), que preconizou que não pode existir crescimento intelectual ou construção de conhecimento sem reconstrução, considerando a educação como um fim ideal para a criação do auto controlo, e acrescento, de autonomia; de Lave e Wenger (1991) que consideram a

aprendizagem como um aspecto integral e inseparável da própria prática social, sustentando um dos objetivos da FA que é a criação de comunidades de prática; passando por novas perspetivas, como a do modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) e do conectivismo (Siemens, 2005), e por novas metodologias, como é o caso do trabalho de projeto (Kilpatrick, 2006) e da sala de aula invertida ou *flipped classroom* (Carvalho & Ramos, 2015).

A comunidade de prática, como objetivo da FA, é entendida como um “conjunto de relações entre pessoas, atividades, e mundo, ao longo do tempo e em relação com outras comunidades de prática” e com elementos comuns (Lave e Wenger, 1991, p.98), num lugar onde estas aprendem, constroem e gerem o conhecimento, considerando a aprendizagem um fenómeno fundamentalmente social (Wenger, 1998) que, neste caso, se pretende construir dentro da escola, enquanto local de trabalho e desenvolvimento profissional dos docentes.

Princípios estruturantes da Formação Ativa

Tomando por mote “A escola como local de desenvolvimento humano” (PNUD, 2015) e como forma de delimitar e substanciar o conceito e modelo de FA, foram construídos cinco princípios estruturantes, apresentados no Quadro 1, com indicação dos principais conceitos teóricos mobilizados.

Tendo em linha de conta que, para a integração pedagógica das TD no processo de ensino-aprendizagem e para que a mudança nas escolas seja uma possibilidade, é necessário tomar os professores como agentes de mudança (Costa, *et al.*, 2012; OCDE, 2015), preferencialmente suportados numa abordagem socioconstrutivista.

Dada a relevância do contexto social na aprendizagem, este assume particular importância na definição concetual da FA. Considerando a aprendizagem como uma função da atividade, contexto e cultura em que ocorre e, sendo esta, mediada pelas diferenças de perspetivas entre os formandos envolvidos cooperativamente na resolução de uma dada atividade (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002). Assim, a FA deverá decorrer preferencialmente num contexto social autêntico, em que seja possível aos formandos aprender fazendo, no próprio contexto social de produção de conhecimento, isto é, na escola.

Quadro 1. Princípios estruturantes da Formação Ativa de professores (Rodrigues, 2016)

Princípios estruturantes	Conceitos mobilizados
Princípio 1 Modelo de formação transversal às áreas curriculares com integração pedagógica das tecnologias digitais em contexto social autêntico para o desenvolvimento humano integral e sustentável.	Transdisciplinaridade Educação para o Desenvolvimento Socio-construtivismo Contexto social autêntico Formação <i>on the job</i>
Princípio 2 Formação organizada à medida das necessidades e interesses dos formandos, diferenciada e centrada nas competências, com planificação e gestão flexível dos conteúdos.	Análise de necessidades <i>Coaching</i> Ensino diferenciado Competências Gestão flexível do currículo
Princípio 3 Formação baseada numa relação pedagógica democrática e afetiva, com o formador como orientador, para a reprodução crítica e isomórfica de competências com os alunos.	Relação pedagógica Gestão democrática Afetividade Formação de adultos / Andragogia Isomorfismo
Princípio 4 Formação teórico-prática dinâmica, sustentada no trabalho colaborativo e cooperativo em comunidade de aprendizagem, com a utilização de metodologias e estratégias ativas de ensino em sinergia com as tecnologias digitais.	Trabalho colaborativo Trabalho e aprendizagem cooperativa Métodos ativos Trabalho de projeto Aprendizagem baseada em problemas Investigação em grupo, Discussão <i>Flipped classroom</i> (aula invertida)
Princípio 5 Formação para a construção e desenvolvimento de competências de reflexividade, autonomia, comunicação em rede, avaliação participada e autorregulação, para a criação de uma comunidade de prática que permita a construção social de conhecimento próprio.	Investigação da própria prática Reflexividade Autonomia Conectivismo Avaliação e Autorregulação Comunidade de prática Construção do conhecimento

Salienta-se que na FA de professores, a transdisciplinaridade está diretamente relacionada com a metodologia a adotar e a forma de trabalho colaborativo, pelo que se prevê ser uma mais-valia, na medida em que permite a partilha de experiências enriquecedoras entre professores de diversas áreas curriculares e níveis de ensino na construção do conhecimento. Em simultâneo, potencia uma abordagem flexível ao currículo e um processo de ensino-aprendizagem transversal dos conteúdos, no caso da transposição da metodologia para os alunos.

Acrescenta-se ainda que para além do trabalho colaborativo entre os professores, estes devem assumir a responsabilidade pela sua própria aprendizagem, discutindo com os seus pares e participando num planeamento partilhado de abordagens experimentais, nomeadamente entre colegas com diferentes níveis de confiança e competência na utilização das tecnologias (Daly *et al.*, 2009). Deste modo, os professores devem ser investigadores da sua prática, construir oportunidades para reflexão crítica e ser pró-ativos na forma como o processo de ensino-aprendizagem pode ser melhorado com o uso e integração das tecnologias.

Relativamente à sua aplicação, o modelo de FA de professores pretende ser um modelo, e em simultâneo, um método de formação e não o modelo ou o método de formação, segundo Rodrigues (2016). Ou seja, não se pede que os formadores e professores usem necessária e exclusivamente este método, podendo conjugá-lo ou alterná-lo com outros. Pode ser usado para apenas determinado conteúdo ou unidade temática, num módulo de formação, período letivo, mas pode ser também usado durante toda a ação de formação ou ano letivo como método e modelo dominante.

A utilização de modelos múltiplos, diversificação de métodos e estratégias de aprendizagem permite aumentar os níveis de desempenho dos alunos e obter uma aprendizagem mais eficaz, segundo Arends (2008), podendo o professor mudar de método consoante os conteúdos que esteja a lecionar, pelo que haverá partes do programa em que se justificam aulas com uma maior componente expositiva e outras em que poderá ser mais eficaz o recurso ao método interrogativo ou aos métodos ativos. Assim, os métodos deverão ser selecionados de acordo com o tipo de objetivo da aula e conteúdos e o grau de autonomia e de conhecimentos que se pretende que os alunos obtenham (Cardoso, 2013), não devendo assumir-se uma posição de rigidez e inflexibilidade na utilização de determinado(s) método(s) ou modelo(s), pois, os modelos são guias para pensar e falar sobre o ensino e não devem ser vistos como receitas exatas que possam ser seguidas em qualquer circunstância (Arends, 2008).

Método da Formação Ativa

A FA como modelo possui um método de formação específico, na medida em que tenciona também definir um caminho ou modo de “fazer”. De acordo com a Figura 1, partimos do currículo ou programa da disciplina, sendo em primeiro lugar apresentados aos formandos os domínios e conteúdos a trabalhar. Para tal, são formados grupos ou pares de trabalho e distribuídas as áreas temáticas a abordar, que poderão ser semelhantes, complementares ou diferentes entre os grupos de trabalho consoante o conteúdo ou área temática específica, a trabalhar em forma de metodologia de projeto. Esta pode também assumir outras formas alternativas e complementares,

com a utilização da metodologia de sala de aula invertida e de *b-learning*, utilizando uma plataforma de gestão de aprendizagens (*Learning Management System - LMS*).

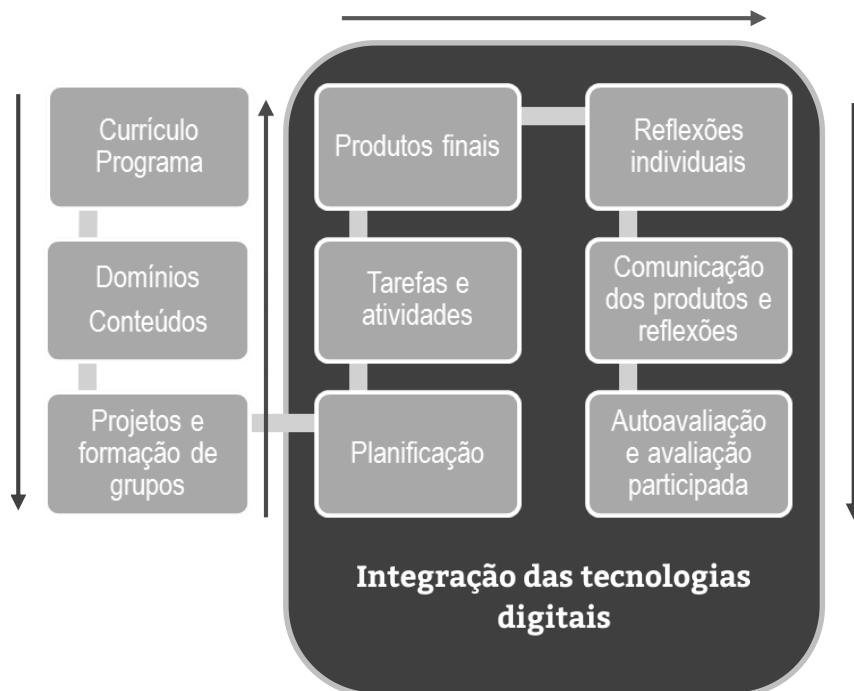


Figura 1. Método de Formação Ativa de professores (Rodrigues, 2016)

Na sala de aula invertida ou *flipped classroom*, tal como o nome indica, trata-se de inverter o processo de ensino-aprendizagem, em que o professor prepara antecipadamente recursos pedagógicos para o aluno ler ou visualizar disponibilizando-os numa plataforma LMS, enquanto posteriormente, a aula presencial será dedicada à discussão dos trabalhos realizados, projetos ou exercícios efetuados ou a efetuar.

Nos trabalhos de grupo ou pares, após definição e negociação das atividades a concretizar, cada grupo iniciará a planificação do trabalho com a enumeração e distribuição das tarefas, organização e planeamento do trabalho a realizar. Assim, durante a prática e interação na execução das atividades, seja nas sessões de formação presenciais seja no trabalho não presencial, será prestado apoio e orientação a cada grupo. O trabalho autónomo, não presencial, deverá estar previsto e ser acompanhado através de ensino *online*.

com utilização das TD como ferramentas de suporte à aprendizagem e comunicação, tal como no trabalho presencial.

Os produtos finais de cada grupo e as reflexões individuais resultantes das atividades desenvolvidas ou trabalhos finais individuais, assim como a comunicação presencial e/ou *online* destes produtos e reflexões, constituirão a base da avaliação sumativa como complemento da avaliação formativa e formadora realizada ao longo do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação final deverá ainda atribuir uma parcela à autoavaliação e avaliação participada, como forma de reflexão conjunta.

Deste modo, a FA deverá ser considerada como um método privilegiado para a construção e o desenvolvimento de competências de reflexividade, autonomia, comunicação em rede, avaliação participada e autorregulação, a utilizar sempre que se considere adequado e exequível relativamente aos objetivos e conteúdos programáticos e face aos recursos tecnológicos disponíveis.

Pressupostos de implementação da Formação Ativa

Na sequência da definição dos princípios e método de Formação Ativa foram delimitados alguns pressupostos de implementação do modelo relacionados com cada um dos cinco princípios, na formação contínua de professores (Rodrigues, 2016).

Deste modo, relativamente ao primeiro princípio, considerou-se que as ações de formação devem ser efetuadas na própria escola do docente, e não num centro de formação ou outra instituição externa à escola, entre colegas de trabalho das diversas áreas curriculares, sempre que os conteúdos o permitam, de forma a garantir um processo de formação assente na transdisciplinaridade, cooperação, participação e autorreflexividade que permita o desenvolvimento humano integral e sustentável dos professores.

As ações de formação deverão proporcionar a integração pedagógica das tecnologias digitais em contexto social autêntico, na modalidade de oficinas de formação, com horas de trabalho presencial e horas para trabalho autónomo, permitindo assim a formação *on the job*, com os seus próprios alunos como participantes indiretos do processo.

De forma a sustentar o segundo princípio, aconselha-se a aplicação de inquéritos por entrevista e/ou questionário a professores e alunos da escola selecionada para caracterização do contexto, análise das percepções de necessidades e interesses dos professores.

As oficinas de formação a desenvolver deverão dar prioridade à construção e desenvolvimento de competências “fazendo”, com planificação, im-

plementação da formação e estratégias de ação flexíveis (definidas conjuntamente entre formador e formando), assentes num ensino diferenciado, estando, preferencialmente, nestas oficinas, presentes dois formadores. Deverão ainda ser baseadas na interceção conteúdos/pedagogia/tecnologia, com uma posterior componente de reflexão sobre a integração das TD e contributo da formação para o próprio desenvolvimento pessoal e profissional docente.

Relativamente ao princípio três, presume-se que nas oficinas de formação o formador assume um papel de orientador e facilitador da aprendizagem procurando criar um ambiente de desenvolvimento autónomo, participativo e democrático. Conjuntamente, pretende-se que os formandos vengam a aplicar a mesma metodologia com os seus alunos num processo crítico e isomórfico de transferência de competências.

No que respeita ao princípio quatro, requer-se que seja fomentado o trabalho colaborativo e cooperativo através da utilização das tecnologias digitais, nomeadamente de uma plataforma de gestão de aprendizagem e/ou rede social (como o Facebook, as aplicações da Google, ou similar), e da utilização de métodos e estratégias ativas de ensino, num movimento dinâmico entre teoria e prática.

Usando o método de FA numa relação de sinergia com as tecnologias digitais são privilegiadas as seguintes estratégias de ensino-aprendizagem: o trabalho de projeto, a sala de aula invertida (*flipped classroom*) em *b-learning* utilizando uma plataforma de gestão de aprendizagens (LMS), o trabalho de grupo/pares com pesquisa e investigação através da Internet, a discussão, reflexão e comunicação de resultados aos pares.

Com base no quinto princípio, espera-se obter a construção ou incremento de competências, tanto técnicas e pedagógicas de integração das tecnologias digitais, como processuais ou metodológicas, ao nível da reflexividade, autonomia, comunicação em rede e de avaliação participada e autorregulação, de forma a criar uma comunidade de prática que permita a construção social do próprio conhecimento.

Metodologia

Esta investigação revestiu-se de um pendor de natureza predominantemente qualitativa, enquadrando-se no paradigma crítico (Lukas & Santiago, 2004), pois pretende questionar, refletir e agir sobre o *status quo* estabelecido para alcançar uma mudança sobre as metodologias pedagógicas e práticas educativas com utilização e integração das tecnologias digitais na escola, estando também próxima do paradigma interpretativo num diálogo complementar de abordagens, na medida em que procura o rigor e profundidade da interpretação da realidade para uma ação mais eficaz.

Deste modo, no trabalho empírico foi utilizada uma metodologia com características de investigação-ação, sendo complementarmente realizados estudos exploratórios, inquéritos por entrevista e questionário aos professores e alunos de uma determinada comunidade educativa, onde se implementou, ao longo de um ano, um conjunto de oficinas de formação de professores.

No processo de investigação-ação (IA) foram consideradas duas dimensões: uma dimensão Macro, que englobou três ciclos de IA que corresponderam a três anos letivos e uma dimensão Micro, de implementação do projeto de investigação-formação, que decorreu dentro do 2.º e 3.º Macro Ciclos do mesmo processo, correspondendo cada Micro Ciclo a um período letivo e à implementação de uma ação/oficina de formação, conforme Figura 2.

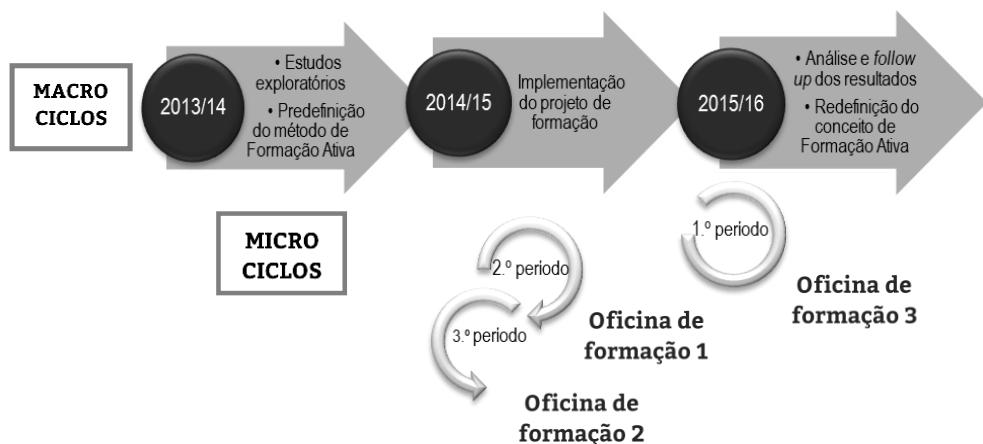


Figura 2. Macro Ciclos e Micro Ciclos do processo de investigação-ação (Rodrigues, 2016)

No 1.º Ciclo Macro, para além do enquadramento teórico e desenho da investigação, foram efetuados estudos e recolha de dados exploratórios para melhor compreensão do campo de análise e como suporte ao ciclo seguinte, nomeadamente com a análise e participação em ações de formação de professores em tecnologias digitais desenvolvidas numa escola exploratória; com a utilização da plataforma Facebook como ferramenta pedagógica e sistema de gestão de aprendizagens em diferentes contextos; e com a realização de entrevistas exploratórias e visitas ao agrupamento de escolas, onde decorreu o projeto de investigação-formação no 2.º e 3.º Macro Ciclos, tendo sido iniciado o diário de campo para registo das respetivas observações e reflexões.

O 2.º Macro Ciclo baseou-se nestes resultados do 1.º Macro Ciclo, sendo os Micro Ciclos do processo de investigação-formação suportados na predefinição do modelo com os respetivos princípios, pressupostos e método da FA,

suportado numa reflexão sobre diversos conceitos teóricos e correntes pedagógicas definidas, para testar e implementar nas três oficinas de formação de professores.

Assim, a dimensão Micro de investigação-ação decorreu dentro do 2.º e 3.º Ciclos Macro do mesmo processo, e cada Micro Ciclo correspondeu a um período letivo e à implementação de uma oficina de formação. Esta dimensão Micro teve como objetivo a análise e melhoria contínua da implementação das oficinas de formação ao longo dos Micro Ciclos, tendo em conta os questionários aplicados no final de cada uma, em que, a segunda oficina teve em conta os resultados da primeira e, a terceira oficina, os resultados da primeira e segunda oficinas de formação.

O 3.º e último Macro Ciclo constituiu-se como o final do projeto de investigação-formação seguido de uma fase de *follow-up*, análise e interpretação dos resultados dos ciclos antecedentes, elaboração de conclusões e construção de produtos da investigação.

O desenho da investigação elegeu, por um lado, o método de aproximação múltipla que compreende a utilização de diferentes métodos de recolha de dados, denominado também de triangulação, pois, dadas as restrições espaciais e temporais, permite aumentar a validade dos dados (Bell, 2008), tendo sido utilizados questionários como instrumentos quantitativos complementares aos usados para os dados qualitativos.

Por outro lado, assumiu um peso significativo a técnica de análise de conteúdo, aplicada no tratamento e análise dos dados qualitativos, nomeadamente os textos das entrevistas, diários de campo e reflexões dos professores, com auxílio do software NVivo. Esta técnica consiste num conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos e conteúdos diversificados, numa hermenêutica controlada baseada na dedução e inferência, que permite desde o cálculo de frequências que fornecem dados cifrados até à extração de estruturas traduzíveis em modelos (Bardin, 2011).

Assim, a investigação-ação centrou-se nas práticas dos professores numa perspetiva de formação e desenvolvimento profissional e pessoal, numa construção e reflexão conjunta com vista à inovação de metodologias pedagógicas através de experiências e atividades realizadas pelos professores com os seus alunos, a partir do modelo de Formação Ativa que pretende a promoção intrínseca da integração das TD na escola, num projeto de investigação-formação em contexto de trabalho desenvolvido numa comunidade de aprendizagem específica.

Projeto de investigação-formação

Considerando os professores como gestores da aprendizagem e construtores do seu próprio conhecimento e que é dentro da dinâmica da escola que faz sentido realizar a formação no domínio das tecnologias digitais, por permitir a interação e a partilha em torno de necessidades e objetivos de aprendizagem concretos, de acordo com Costa *et al.* (2012), pensamos que as oficinas de Formação Ativa devem ser desenvolvidas numa comunidade de aprendizagem, neste caso, num agrupamento de escolas, de forma a permitir a construção de uma comunidade de prática para a integração pedagógica das TD no processo de ensino e de aprendizagem.

As três oficinas de formação acreditadas², que constituíram o projeto de investigação-formação, com a duração de 15 horas presenciais e 15 horas de trabalho autónomo cada, decorreram ao longo de um ano, com a seguinte denominação: Plataformas de Gestão de Aprendizagens (LMS); Recursos Educativos Digitais - Criação e Avaliação (RED); e Literacias para os média (LME).

Estas oficinas de formação vieram ao encontro da necessidade de construção e desenvolvimento de competências para a efetiva integração das TD no processo de ensino-aprendizagem e na escola, e simultaneamente, são obrigatorias para a obtenção pelos professores do Certificado de Competências pedagógicas e profissionais com TIC (nível 2)³.

Para além do objetivo de desenvolvimento de competências na integração das TD, as oficinas pretendiam também a estimulação de práticas inovadoras, no contexto de uma comunidade escolar no seu conjunto, proporcionando a criação de novas dinâmicas de trabalho, a conceber e testar pelos próprios formandos na escola e em contexto de sala de aula.

A metodologia das ações de formação, seguiu os princípios, pressupostos e método da FA, privilegiando a utilização de métodos ativos, com tarefas e atividades integradoras ligadas aos contextos autênticos e vivências profissionais dos formandos, com a partilha de experiências potenciadoras da integração das TD e inovação educacional.

As horas de cada oficina foram distribuídas em cinco sessões quinzenais de 3 horas presenciais e cinco sessões quinzenais de 3 horas de trabalho autónomo, alternando estas sessões semanalmente. Adicionalmente foi realizado apoio *online* na plataforma de gestão de aprendizagens, de acordo com a necessidade dos participantes.

As oficinas tiveram como participantes um total de 35 educadores e professores de todos os grupos de recrutamento, do pré-escolar ao 3.º ciclo, de

² Pelo CCPFC (Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua), em 1,2 créditos cada.

³ Portaria n.º731/2009 de 7 de Julho, atualizada pela Portaria n.º321/2013 de 28 de outubro.

agrupamento de escolas. A turma da primeira Oficina de formação foi constituída por 20 professores, que incluiu a diretora do agrupamento, quatro docentes de Ensino Especial, três docentes do 2.º ciclo e doze docentes do 3.º ciclo do ensino básico, destacando-se quatro de Matemática e quatro de Português, mas com representantes de outras áreas, nomeadamente, Ciência Naturais, Francês, Espanhol, Geografia, Educação Visual, TIC e Educação Física. A turma da segunda oficina foi frequentada por 19 professores, também de áreas diversas, tendo oito destes docentes participado na primeira oficina. A turma da terceira Oficina contou com 9 professores inscritos também de diversas áreas e níveis de ensino, em que cinco destes docentes participaram na primeira e segunda oficinas. Devido ao número mais reduzido de formandos, esta oficina foi dinamizada apenas por uma formadora (a investigadora), ao contrário das anteriores que tiveram a presença em simultâneo de duas formadoras nas sessões.

Com base no questionário de *follow up* aplicado no final do projeto, verificámos que 93,8% dos docentes são do sexo feminino e 6,3% do sexo masculino, a média de idades ronda os 45 anos, com um mínimo de 33 e máximo de 57, tendo estes docentes em média 20 anos de experiência profissional, tratando-se portanto de um conjunto de professores experientes. Relativamente à formação académica a maior parte dos professores (75,0%) possui licenciatura, tendo 18,8% o grau de mestrado, encontrando-se professores da generalidade das áreas de formação, com predominância das áreas de humanidades (31,3%) e ciências (18,8%), apresentando as áreas de matemática e línguas, ambas, uma frequência de 12,5%, e a área das tecnologias foi representada com 6,3%.

As sessões de trabalho presenciais incluíram discussão em plenário e pequeno grupo das temáticas, visionamento de vídeos, demonstrações, partilha de experiências entre formandos e atividades práticas numa perspetiva de trabalho de projeto. Estas sessões visaram fornecer informação sobre a filosofia de trabalho proposta para integração das tecnologias digitais, refletir sobre os principais aspectos teóricos e práticos a considerar na utilização educativa dessas tecnologias, definir o tipo de atividades/projeto a realizar, criar espírito de grupo, promover o trabalho colaborativo e cooperativo e contribuir para o aumento da confiança dos formandos relativamente à utilização das tecnologias ao serviço do ensino e da aprendizagem.

As sessões de trabalho autónomo incluíram a concretização das atividades e projetos previstos com os alunos, a partilha de experiências e troca de opiniões entre professores, colocação de questões e reflexões relacionadas com as atividades em desenvolvimento pelos e com os alunos.

As oficinas de formação tiveram a presença de dois formadores (nas duas primeiras oficinas com maior número de participantes) de forma a per-

mitir organizar a formação à medida das necessidades e interesses dos formandos, possibilitar o ensino diferenciado centrado nas competências e a planificação e gestão flexível dos conteúdos.

Ao longo deste ano foram utilizadas, como LMS, a rede social Facebook e a Google Drive, que incorporaram a componente de plataforma e de comunicação e que permitiram a gestão da informação e documentação das oficinas para o desenvolvimento do trabalho dos formandos e como meio de comunicação entre formandos, entre formandos e formadores e, eventualmente, entre formandos e alunos.

Os formandos foram avaliados com base nas atividades práticas realizadas nas sessões presenciais, na sua participação, comunicação e interação na plataforma de gestão das aprendizagens, e na planificação e relatório final de reflexão, decorrentes da utilização de tecnologias digitais com os alunos, sendo a avaliação predominantemente formativa e formadora. A componente sumativa da avaliação debruçou-se essencialmente sobre as atividades, recursos digitais, reflexões e resultados produzidos, incluindo a autoavaliação.

Resultados

Relativamente aos dados quantitativos, recolhidos através de inquéritos por questionário, um inicial, a professores e a alunos, um no final de cada oficina de formação aos formandos, sendo o da última oficina também de *follow-up* de todo o projeto, os resultados foram em geral promissores e muito positivos.

Salientamos dos questionários iniciais, que a maioria dos professores usam as tecnologias para apoiar a transmissão de conhecimentos e para preparar as aulas, tendo aprendido autonomamente a usar o computador, com o apoio de colegas mais experientes e em ações de formação realizadas. Como metodologias procuram o equilíbrio entre o trabalho centrado no professor e o trabalho centrado no aluno. No entanto, o que os docentes referem que mais gostariam de fazer com as tecnologias digitais é aprofundar os conhecimentos sobre o seu uso educativo e construir materiais didáticos digitais para apoiar o trabalho autónomo dos alunos, considerando que os computadores se adequam à aprendizagem.

Por sua vez, os seus alunos (do 6.º ano ao 9.º ano de escolaridade) usam sobretudo o computador e o telemóvel, seguidos da consola de jogos e do *tablet*, sendo o telemóvel o usado mais horas por dia. As atividades com tecnologias que quase todos os alunos fazem são ouvir música, fazer trabalhos escolares, ver filmes, conversar com os amigos, jogar, pesquisar informações para trabalhos escolares e participar em redes sociais, sobretudo em casa e

em casa de amigos ou familiares, salientando-se a sala de aula como o local onde menos as usam.

Nos dois questionários de satisfação aplicados no final da primeira e segunda oficinas, os professores, relativamente à metodologia utilizada, consideraram positiva a transversalidade às áreas curriculares, a gestão flexível dos conteúdos e a relação pedagógica criada com as formadoras, assim como, a promoção do trabalho colaborativo e a utilização de metodologias ativas.

A título de exemplo, na primeira Oficina, a grande maioria dos professores (84,2%) concorda que esta foi uma mais-valia para si e considerou-a um importante contributo para o seu desenvolvimento profissional. Todos consideraram que as formadoras procuraram criar um bom ambiente, baseado numa relação pedagógica democrática e afetiva e se mostraram disponíveis para esclarecer dúvidas e responder a questões, assim como forneceram feedback formativo sobre as atividades planeadas e realizadas e demonstraram interesse no progresso dos formandos. A grande maioria dos professores avaliou a metodologia e método pedagógico utilizado nesta oficina de formação, numa escala de (1 – Muito mau a 5 – Muito bom) como Bom (42,1%) e Muito bom (52,6%), num total de 94,7%.

Na segunda oficina, verificámos que cerca de três quartos dos respondentes, considerou que a metodologia foi adequada aos objetivos da formação e que os formandos foram envolvidos no desenvolvimento da formação. A maioria destes professores considerou também que a metodologia facilitou a aprendizagem e a compreensão prática dos conteúdos, foi proporcionada a troca de experiências entre os formandos e relacionada a teoria com a sua prática profissional.

No questionário de *follow-up*, os inquiridos concordaram que os materiais disponibilizados os apoiaram na sua aprendizagem e que o acompanhamento em *b-learning* foi eficaz para o seu processo de aprendizagem, tendo todos concordado (37,5%) e concordado completamente (62,5%) com o facto de a formação transversal às áreas curriculares ter sido relevante para o seu desenvolvimento pessoal e/ou profissional. Os professores assinalaram também que o trabalho colaborativo foi importante no processo de ensino-aprendizagem, considerando as Plataformas LMS (Google Drive, Facebook) úteis neste processo, assim como, que a utilização de metodologias ativas foi eficaz para o desenvolvimento das suas competências, tendo obtido das formadoras feedback formativo sobre as atividades planeadas e realizadas. Globalmente, a grande maioria dos professores concordou que a metodologia usada na(s) Oficina(s) lhes facilitou a aprendizagem, tendo 12 destes (75,0%) concordado completamente com a afirmação.

Por outro lado, a atividade em que os participantes referem usar mais frequentemente o computador e outras tecnologias digitais é a “Manter o registo da avaliação dos alunos ao longo do ano letivo” (média da classificação

de 4,38 pontos⁴, com desvio padrão 0,806). Com médias mais elevadas foram referidas as seguintes atividades: “Estimular os alunos a efetuarem uma utilização segura dos equipamentos e recursos digitais”, “Colaborar e partilhar recursos com os colegas da minha escola” e “Construir materiais didáticos para apoiar o trabalho autónomo dos alunos”, tendo todavia, as restantes atividades, médias relativamente elevadas.

Na caracterização da competência digital percebida pelos formandos, verificaram-se também médias bastante elevadas, salientando-se as afirmações: “Sou capaz de estabelecer uma ligação em tempo real”, “Sou capaz de fazer uma pesquisa na Internet”, “Sou capaz de criar uma conta de correio eletrónico *online*”, e ainda “Sou capaz de partilhar uma pasta *online* com colegas”.

Evidenciou-se ainda a afirmação assinalada pelos professores, com uma média muito elevada (de 4,75)⁵, de que “Pretendo continuar a usar e integrar as tecnologias nas minhas práticas letivas”, na medida em que este é um dos objetivos deste projeto de formação, que só poderia ser verificado *a posteriori*, constituindo uma limitação, mas em que, pelo menos, é aqui deixada uma intenção. Salienta-se ainda o facto de os professores formandos considerarem que as oficinas de formação lhes permitiram a aquisição de novos conhecimentos e competências na integração das tecnologias digitais, que a confiança no seu uso foi incrementada, assim como a reflexividade e o trabalho colaborativo entre pares. Consideraram ainda que estas lhes proporcionaram a renovação de práticas relativamente às metodologias pedagógicas (com média de 4,31⁶), a criação de uma comunidade de prática na escola (com média de 4,38), que esta comunidade de prática provavelmente irá alargar-se aos outros professores da escola no futuro (com média de 4,31) e a percepção de um crescimento pessoal e desenvolvimento humano.

No que respeita aos dados qualitativos, a partir da análise de conteúdo realizada, destacamos quatro categorias com interceção dos dados das três oficinas, incluindo a perspetiva das formadoras (através dos diários de campo) e a perspetiva dos professores formandos (através das suas reflexões).

As categorias selecionadas como as mais relevantes para esta análise foram: Metodologias e estratégias, Atividades desenvolvidas, Modelo e método de formação e Desenvolvimento de conhecimentos e competências.

Na categoria Metodologias e estratégias encontramos diversas referências sobre o uso de softwares com apoio da Internet, nomeadamente as ferramentas da Google e o Facebook, que proporcionaram a utilização de metodologias e estratégias de trabalho diversificadas, como a criação de grupos

⁴ Considerando a escala de 1= Muito fraca, 2= Fraca, 3= Razoável, 4= Boa, 5= Muito boa.

⁵ Numa escala que mediou o grau de concordância, entre 1 – Discordo completamente e 5 – Concordo completamente.

⁶ Na escala que comprehende entre 1 – Discordo completamente e 5 – Concordo completamente.

de trabalho online, a partilha de materiais e informação, a visualização de pequenos vídeos, a criação de eventos e calendarização de apresentações, a promoção de um fórum de debate, a exploração de softwares vários nas sessões, a elaboração de instrumentos de avaliação, a criação de webquests, a disponibilização ou criação de tutoriais com utilização do vídeo para a criação de micro-aulas, a realização de sessões síncronas e de uma videoconferência com um convidado e, entre outras, a possibilidade de esclarecimento de dúvidas online extra-aula aos alunos. Salientam-se as referências de que “sempre houve o cuidado de termos oportunidade de experimentar durante a oficina, o que nos permite esclarecer mais facilmente as dúvidas e dificuldades que nos foram surgindo”, “os textos disponibilizados ajudaram a situar a prática desta temática, a importância da “partilha dos materiais, na cooperação entre colegas e na transmissão da experiência pessoal e profissional (...) fundamental para ter acesso aos conhecimentos de um profissional que os aplica na sua atividade docente, contribuindo para o sucesso dos alunos”.

Relativamente às Atividades desenvolvidas pelos professores formados ao longo das três oficinas de formação, foram estes que escolheram as atividades que depois desenvolveram com os seus alunos, tendo alguns professores conjugado várias delas em simultâneo. Todas estas atividades, desenvolvidas nas sessões pelos professores e posteriormente com os seus alunos em sala de aula, pretenderam constituir-se como experiências que permitiram integrar as TD no processo de ensino-aprendizagem e que foram partilhadas entre os formandos nas sessões finais de cada Oficina de formação.

As atividades com integração das tecnologias digitais desenvolvidas com maior frequência pelos professores e que suscitaram uma adesão significativa foram a: construção de quiz's, mapas conceptuais e *flash cards* com a ferramenta Go Conqr; criação de grupos e páginas no Facebook e de sites no software Wix; elaboração de fichas de trabalho no Google Forms; criação de e-books com os alunos utilizando as ferramentas Calaméo, Story Bird e Blurd Book Wright; construção de textos e criação de personagens no Voki; sendo ainda o uso de email referido por muitos professores.

Menciona-se ainda, que na primeira oficina foi criado, pelas formadoras, um grupo fechado/secreto no Facebook “AEPAS Digital” e um Grupo/Fórum no Google Grupos, assim como uma pasta na Google Drive para cada “Oficina Digital”. O grupo no Facebook manteve-se ao longo de todo o projeto de formação, pretendendo-se que tenha continuidade após o seu término. Neste foram disponibilizados recursos didáticos variados, partilhadas informações sobre temas relacionados com as tecnologias digitais e questões educativas gerais.

Sobre as características do Modelo e método de formação utilizado, pudemos confirmar o enriquecimento da formação por incluir docentes de várias áreas curriculares; verificámos a importância da liberdade dada aos formandos para escolha das atividades e projetos a desenvolverem na sua

motivação e desenvolvimento de competências, assim como, da diferenciação permitida pelo método de formação; e verificámos que o apoio das formadoras, numa perspetiva de consultoria, foi um fator facilitador no uso das tecnologias digitais, seja ao nível da confiança e segurança na utilização, seja na motivação dos professores. Os professores deixaram testemunhos em como este projeto de formação “contribuiu também para a aplicação de um trabalho mais prático e interativo na sala de aula”, “para a dinamização de aulas mais motivadoras” e “diversificadas” e “para a criação de novas metodologias de trabalho com recurso às redes sociais”.

Outra mais-valia fulcral deste método de formação, para além do desenvolvimento de competências de reflexividade, designadamente através da elaboração de planificações das atividades com TD e da partilha de experiências entre os formandos, é a da construção e desenvolvimento da autonomia no processo de ensino e aprendizagem com tecnologias. Ou seja, pretende-se, não que os professores aprendam a utilizar diversos *softwares* ou desenvolvam atividades pré-definidas, mas sim a procurar, a descobrir e a usar criativamente no processo de ensino e aprendizagem, com os alunos, as ferramentas digitais que existem disponíveis no mercado, adaptando-as aos seus objetivos, conteúdos e alunos específicos, de forma a criarem o seu próprio conhecimento e, simultaneamente, a promoverem o mesmo processo junto dos seus alunos.

Complementando o já exposto, na análise da categoria Desenvolvimento de conhecimentos e competências, podemos concluir que este desenvolvimento foi evidente através dos projetos e atividades com TD realizadas pelos professores com os seus alunos, tendo-se também observado em todos os participantes um efetivo incremento ao nível das competências digitais, da utilização segura e integração pedagógica das tecnologias nos seus processos de ensino-aprendizagem, tendo ainda vários professores mencionado a sua intensão de continuar a utilizar e integrar as TD nas suas aulas. São exemplo disso referências como: “espero continuar a usar esta ferramenta ativamente”, “irei certamente continuar a trabalhar este tipo de aulas”, “de futuro irei realizar mais atividades destas”, “no final desta oficina, fiquei com certezas de que vou continuar a utilizar” e “nasceu uma ansiedade de querer ter tempo para aprender mais”.

Conclui-se com a declaração de que muitos foram os professores que referiram expressamente nas suas reflexões escritas que estas oficinas de formação se revelaram uma mais-valia para a sua experiência e desenvolvimento pessoal e profissional.

Considerações finais

Conforme já se antevia na revisão de literatura efetuada, um dos principais constrangimentos à utilização e integração pedagógica das tecnologias pelos professores, associado ao défice de equipamentos e suporte técnico, é a formação insuficiente e a falta de tempo dos professores para o seu uso com qualidade. Ou seja, existe uma carência de formação contínua de professores adequada e uma efetiva falta de tempo para consolidar a integração das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, que persistirá se não forem tomadas medidas ao nível das políticas públicas.

O modelo de Formação Ativa construído com base neste projeto de investigação-formação mostrou-se exequível e apresentou resultados muito positivos extraídos e interpretados a partir de dados quantitativos e qualitativos diversificados.

Em suma, nesta investigação foi possível analisar alguns dos fatores principais no desenho e implementação de uma estratégia de formação de professores numa perspetiva transversal de integração das TD; definir os princípios, metodologia e pressupostos de um modelo de ensino, denominado Formação Ativa de professores, criado através do desenvolvimento de um projeto de investigação-formação, no qual foi possível observar e analisar o processo de construção e desenvolvimento de competências, nomeadamente ao nível da reflexividade e autonomia; verificar a inovação de metodologias pedagógicas utilizadas pelos professores na sequência da implementação da Formação Ativa numa comunidade de prática, e ainda a contribuição desta para o desenvolvimento profissional e humano no contexto da futura sociedade do conhecimento.

Referências

- Arends, Richard (2008). *Aprender a ensinar* (7.ª ed.). Madrid: Editora McGraw-Hill.
- Bardin, Laurence (2011). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, Lda.
- BECTA (2005). *The BECTA Review 2005 - Evidence on the progress of ICT in education*. UK: BECTA. Retrieved from <http://dera.ioe.ac.uk/1428/>.
- BECTA (2010). *ICT CPD Landscape: Final Report*. UK: BECTA. Retrieved from http://www.academia.edu/2062079/ICT_CPD_Landscape_Final_Report.
- Bell, Judith (2008). *Como realizar um projecto de investigação* (4.ª ed.). Lisboa: Gradiva – Publicações, S.A.

- Brown-L'Bahy, Tara (2005). Within and beyond the K-12 classroom. The social contexts of students' technology use. In Vrasidas, Charalambos & Glass, Gene (Ed.), *Preparing teachers to teach with technology* (pp.23-43). USA: Information Age Publishing Inc.
- Cachapuz, António; Praia, João; & Jorge, Manuela (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, Ministério da Educação.
- Cardoso, Jorge Rio (2013). *O Professor do futuro*. Lisboa: Guerra e Paz, Editores, S.A.
- Carneiro, Roberto (2001). *Fundamentos da educação e da aprendizagem, 21 ensaios para o século 21*. Vila Nova de Gaia: Edição Fundação Manuel Leitão.
- Carvalho, Ricardo & Ramos, Altina (2015). *Flipped classroom – Centrar a aprendizagem no aluno recorrendo a ferramentas cognitivas*. Atas da conferência *Challenges 2015: Meio Século de TIC na Educação, Half a Century of ICT in Education*, pp.369-381. 14 e 15 de maio. Braga: Universidade do Minho.
- Castells, Manuel (2006). A Sociedade em rede: Do conhecimento à política. In Castells, Manuel & Cardoso, Gustavo (Org.). *A Sociedade em rede. Do conhecimento à acção política*. Portugal: Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- Costa, Fernando Albuquerque (coord.); Rodrigues, Ângela; Peralta, Helena; Ramos, José Luís; Sebastião, Luís; Maio, Vicêncio; Dias, Paulo; Gomes, Maria João Gomes; Osório, António; Ramos, Altina; & Valente, Luís (2008). *Competências TIC. Estudo de implementação*. Vol.1. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE), Ministério da Educação.
- Costa, Fernando Albuquerque; Cruz, Elisabete; Fradão, Sandra; & Rodriguez, Carla (2012). *Repensar as TIC na educação. O professor como agente transformador*. Lisboa: Santillana.
- Daly, Caroline; Pachler, Norbert; & Pelletier, Caroline (2009). *Continuing professional development in ICT for teachers: A literature review*. London: WLE Centre, Institute of Education, University of London.
- Delors, Jacques (coord.) (1996). *Educação, um tesouro a descobrir*. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Porto: ASA.
- Dewey, John (1960). *Experiencia y educación*. Buenos Aires: Editorial Losada, S.A.

- Eurydice P9 [EACEA] (2011). *Números-chave sobre a aprendizagem e a inovação através das TIC nas escolas da Europa – 2011*. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, Ministério da Educação.
- Goeman, Katie; Elen, Jan; Pynoo, Bram; & Braak, Johan (2015). Time for action! ICT Integration in Formal Education: Key Findings from a Region-wide Follow-up Monitor. *TechTrends*, Volume 59, Number 5, pp.40-50. Retirado de <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11528-015-0890-6>.
- Hill, Janette; Reeves, Thomas; Grant, Michael; Han, Seungyeon; & Wang, Shiang-Kwei (2005). Learning in a wireless environment. The successes and challenges of Ubiquitous computing in a school. In C. Vrasidas, & Glass, G. (Ed.), *Preparing teachers to teach with technology* (pp.65-80). USA: Information Age Publishing Inc.
- Johnson, Larry; Adams-Becker, Samantha; Estrada, Victoria; Freeman, Alex; Kampylis, Panagiotis; Vuorikari, Riina; & Punie, Yves (2014). *Horizon Report Europe: 2014 Schools Edition*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, & Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved from https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/horizon_report_eu_pt.pdf,
- Kilpatrick, William (2006). *O método de projecto*. Viseu: Livraria Pretexo e Edições Pedago.
- Lave, Jean, & Wenger, Etienne (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lukas, José Francisco & Santiago, Karlos (2004). *Evaluación educativa*. Madrid: Alianza Editorial.
- Meirinhos, Manuel & Osório, António (2015). Projeto professores inovadores com TIC. *Challenges 2015: Meio Século de TIC na Educação, Half a Century of ICT in Education*, pp.1174-1183.
- Mialaret, Gaston (1990). *La formation des enseignants*. Paris: P.U.F.
- Mishra, Punya & Koehler, Matthew (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, Vol. 108, N.º 6, pp.1017-1054. Columbia University.
- Niza, Sérgio (2012). *Sérgio Niza. Escritos sobre educação*. In Nóvoa, António (coord.); Marcelino Francisco; & Ó, Jorge Ramos do. Lisboa: Movimento da escola moderna e Edições Tinta-da-china, Lda.
- Nóvoa, António (2009). Educação 2021: Para uma história do futuro. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49, 181-199.

- OECD (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>.
- Papert, Seymour (1997). *A Família em rede*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Patrocínio, Tomás (2004). *Tornar-se pessoa e cidadão digital*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação. Especialidade de Educação e Desenvolvimento. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.
- Ponte, João Pedro (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*, N.º 24 (Ejemplar dedicado a: Tic en la educación), 63-90. Retirado de <http://www.rieoei.org/rie24a03.htm>
- Rodrigues, Ana Luísa (2012). *O papel das novas tecnologias para a aprendizagem autónoma e a criação de conhecimento com base em pedagogias construtivistas na disciplina de Economia A*. Relatório da Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino da Economia e Contabilidade. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, Ana Luísa (2014). Dificuldades, Constrangimentos e Desafios na Integração das Tecnologias Digitais no Processo de Formação de Professores. In *Aprendizagem Online, Atas do III Congresso International das TIC na Educação (ticEDUCA2014)*, pp.838-846, novembro 2014, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Rodrigues, Ana Luísa (2016). *A formação ativa de professores com integração pedagógica das tecnologias digitais*. Tese de doutoramento. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Santos, Ana Paula (2014). *Um estudo longitudinal sobre o efeito da formação no índice de autoeficácia e nos níveis de utilização das TIC dos professores*. Tese de Doutoramento em Educação. Especialidade em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Lisboa: Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.
- Siemens, George (2005). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Wenger, Etienne (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge: University Press.