

TECNOLOGIAS E MODELOS DE APRENDIZAGEM EMERGENTES NO ENSINO SUPERIOR. PROPOSTAS E APLICAÇÕES DE INOVAÇÕES

TECNOLOGÍAS Y MODELOS DE APRENDIZAJE EMERGENTES EN EDUCACIÓN SUPERIOR. PROPUESTAS Y DIFUSIÓN DE INNOVACIONES

TECHNOLOGIES AND EMERGING MODELS OF LEARNING IN HIGHER EDUCATION. PROPOSALS AND DIFFUSION OF INNOVATIONS

Natália FERNANDES GOMES

Instituto Politécnico de Guarda
Portugal
ngomes@ipg.pt

María José HERNÁNDEZ SERRANO

Universidad de Salamanca
España
mjhs@usal.es

Resumen:

El avance de la tecnología, la existencia de nuevos tipos de redes colaborativas y la conectividad global permiten y requieren urgentemente que las instituciones de Educación Superior desarrollen nuevos, innovadores y creativos modelos de enseñanza y aprendizaje. En este trabajo se presentan, primero, algunos de los actuales modelos emergentes de aprendizaje para la Educación Superior, mediados a través del uso de las tecnologías, de acuerdo a diferentes informes internacionales. En la segunda parte se presentan los resultados de un estudio de revisión sistemática que nos permite comprender el grado de difusión de la innovación educativa que subyace a los diferentes modelos de aprendizaje (*flipped learning, personal learning environments, mobile learning, massive open online courses*). Los resultados indican que el modelo *mobile learning* es el más productivo con una tendencia en aumento. Finalmente se exponen conclusiones respecto a la importancia de la difusión de innovación y los obstáculos en la traducción de los modelos emergentes a los contextos de aula.

Palabras clave: Tecnologías emergentes; Enseñanza superior; Modelos de aprendizaje; Innovación educativa.



Abstract:

The fast and growth development of technology, the existence of new types of collaborative networks and the global connectivity allow and require, urgently, that Higher Education institutions develop new, innovative and creative ways and models of teaching and learning. According to these new possibilities the article is presented in two parts. A first one wich aims to present some of the currents emerging learning models, for Higher Education, through the use of technology, defined by several international reports. And a second part, with the results of a systematic review in an international data base, which allows us to understand the degree of educational innovation that underlies the different learning models explored (flipped learning, personal learning environments, mobile learning, massive open online courses). The results indicate that the mobile learning model is the most productive with a growing tendency. Finally we conclude with the relevance of the innovation dissemination and the obstacles in transferring these emerging models to the classroom contexts.

Key words: Emerging technologies; Higher education; Learning models; Educational innovation.



1. INTRODUÇÃO

Atualmente, por todo o mundo, verifica-se um crescente interesse e um intenso debate sobre as novas formas de aprendizagem, apresentando-se diferentes visões de futuro sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no ensino. Analisando algumas destas visões (Alexander, 2006; Anderson, 2007; OECD, 2007; Silva, 2008, Ala-Mutka et al., 2008; Arasa, 2009; UNESCO, 2012; UNESCO, 2012b), verificando-se que estas, na sua generalidade, acreditam que o uso das tecnologias e os serviços a elas associados podem ser um fator diferenciador, criativo e inovador no contexto académico.

Este novo panorama educativo afigura-se como fundamental sobretudo devido à evolução das tecnologias, ao acesso generalizado à sociedade de informação e, em particular, ao crescente desenvolvimento que a *World Wide Web* teve nestes últimos anos. De facto, a Web 2.0 converteu-se numa das tecnologias mais importantes do século XXI possibilitando que alunos e professores possam participar, colaborar e interagir de diferentes modos e com diferentes meios, muito para além do espaço físico representado pela escola.

Para O'Reilly (2005) a Web 2.0 é uma plataforma que permite que os utilizadores possam, de maneira simples, não só participar em toda a sua arquitetura, mas também na sua construção e regeneração. A Web 2.0 possibilita que os seus utilizadores tenham facilidade em interagir de forma social através de um sem número de aplicações que permitem debater e trocar opiniões, criando e revigorando um maior e mais diversificado mundo digital de informação, constituído por sons, vídeos, imagens ou simplesmente texto.

No âmbito da aprendizagem, estas novas tecnologias colocam à disposição do aluno, através do uso de tablets, smartphones ou do tradicional computador, inúmeros recursos didáticos (plataformas de aprendizagem, conteúdos interativos), disponíveis 24 horas por dia, conectividade global, independentemente do local onde se encontra o aprendiz e o professor.

A comunidade académica e científica conciente das possibilidades e das potencialidades de interação e comunicação que as redes de comunicação, em particular a Web, e as tecnologias oferecem tem, ao longo desta última década, definido novas estratégias criativas de interação e de aprendizagem, através do *e-learning*, do *mobile learning* (*m-learning*) e/ou dos atuais *Massive Open Online Course* (MOOC), numa perspetiva de melhorar e de adequar a oferta formativa.

A criação de novas metodologias de ensino, com recurso às tecnologias, têm como objetivo, numa primeira fase, adaptar o processo de ensino e aprendizagem ao aluno, de acordo com as suas características e, numa segunda fase, conseguir que o aprendiz seja capaz de desenvolver novas competências que estejam de acordo com as atuais



exigências da sociedade da informação.

Nesta perspetiva, os professores procuram desenvolver estratégias e novas metodologias que permitam ao aluno aumentar a sua autonomia, a produção de ideias e a realização de novas ações criativas.

Não obstante, e no revés dos benefícios que a tecnologia pode oferecer aos seus utilizadores, é importante referir que as atuais infraestruturas tecnológicas, desenvolvidas para o processo de ensino e aprendizagem são cada vez mais complexas (diferentes tipos de hardware e software, o presencial e o digital) exigindo por parte das instituições o desenvolvimento de novas soluções e de novas estratégias de gestão que permitam disponibilizar aos seus alunos e professores sistemas e plataformas de informação adequados às atuais formas de aprendizagem.

O encontro entre as necessidades reais dos alunos e a capacidade financeira e humana que as instituições de Ensino Superior dispõem coloca um novo problema: a questão económica e de sustentabilidade das instituições, o que implicará consequentemente um problema de conhecimento.

Devemos, no entanto, referir que a atual abordagem do processo de ensino e aprendizagem no Ensino Superior não se está a modificar, apenas, pelo crescimento da Internet e das suas potencialidades no que concerne aos aspetos sociais e colaborativos. A democratização das tecnologias da informação significa que professores e alunos têm, não só o desejo, mas também os meios para reformular o modo como usam as tecnologias em todo o processo educativo. Neste sentido, Grajek (2014) refere que os utilizadores e as organizações têm agora novas necessidades, procurando o acesso a conteúdos e a pessoas de forma ubíqua.

De facto, as potencialidades do uso de tecnologias no ensino parece ser tão favorável, que grandes empresas mundiais, como a IBM, a Samsung, a Cisco e a Intel, têm ao longo desta última década tido a preocupação, de investigar e desenvolver novos produtos tecnológicos, designados de tecnologias emergentes, que permitam beneficiar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem, promovendo uma maior participação dos agentes educativos. Esta investigação por parte de empresas tecnológicas tem por outro lado possibilitado o desenvolvimento de novos meios e métodos de conectividade, o desenho e a construção de novos tipos de hardware e de software que permitem que, num futuro próximo, o processo de ensino e aprendizagem se execute com uma maior precisão.

A investigação na área do uso das tecnologias no Ensino Superior permitiu criar e adaptar para o contexto da aprendizagem algumas novas terminologias como são exemplo a Internet das coisas (*Internet of Things*) e as tecnologias inteligentes (*Smart Technologies*), desenvolvidas em âmbito empresarial com o objetivo de melhorar a vida do ser humano.



O objetivo da investigação é o de analisar as tendências emergentes, as propostas e aplicações de inovações no âmbito da tecnologia e do ensino superior, que sugerem diferentes relatórios internacionais. Assim, nesta investigação apresentamos, em primeiro lugar, quais são as principais tendências emergentes, em modelos de aprendizagem, no Ensino Superior e, em seguida, analisamos a visibilidade de quatro novos modelos de aprendizagem. Através do método de revisão sistemática estudámos publicações de uma base de dados internacional, analisando através de diferentes critérios o impacto e a incidência de ditos modelos no Ensino Superior. Conclui-se com uma série de importantes conclusões e recomendações para futuros estudos semelhantes.

2. TECNOLOGIAS E MODELOS DE APRENDIZAGEM EMERGENTES

De modo a perceber o assunto de que se fala e de como as novas tecnologias emergentes podem beneficiar o processo de ensino e aprendizagem apresentam-se de forma sucinta alguns dos conceitos anteriormente referidos, bem como alguns dos atuais modelos emergentes de ensino desenvolvidos com recurso a estas tecnologias.

Neste contexto apresenta-se a Figura 1, que tem como objetivo representar como surgem as tendências emergentes em aprendizagem. Partindo do núcleo central da figura, integração da Internet das coisas e conectividade global observa-se que é possível definir novas tendências. Assim, e de acordo com o núcleo da figura, surgem duas novas perspectivas: uma temporal (parte esquerda da figura 1) e uma experimental (parte direita da figura 1). A perspectiva temporal permite identificar os processos de mudança na aprendizagem, enquanto a experimental possibilita analisar e verificar quais as atuais experiências e/ou avanços realizados em contexto de Ensino Superior, que facilitam o desenvolvimento de novos modelos de aprendizagem com recurso a tecnologias. No entanto devemos referir, que as tendências emergentes identificadas, que podem desenvolver mudanças significativas na melhora do processo de ensino aprendizagem são múltiplas.

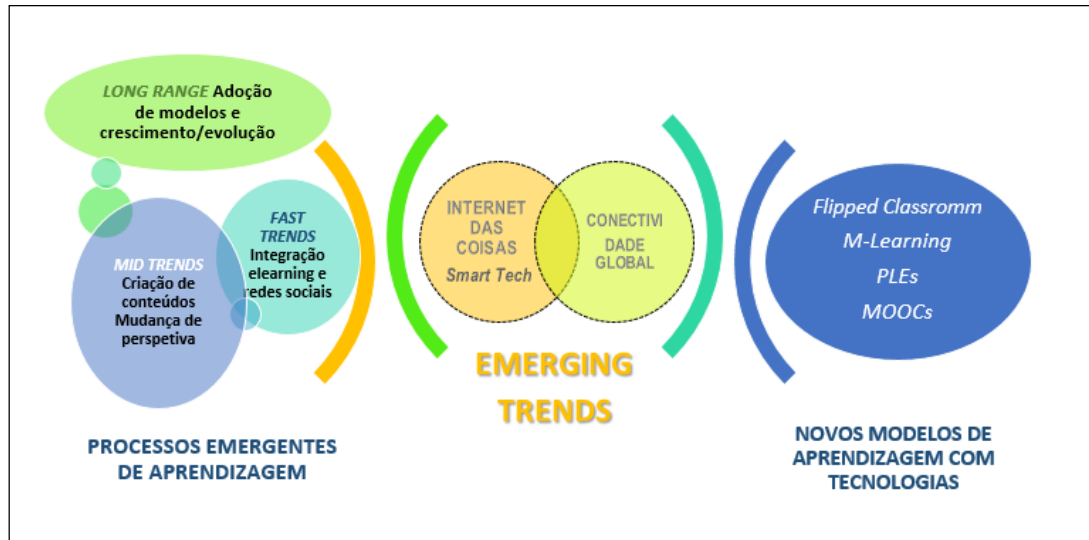


Figura 1. Tendências emergentes em aprendizagem com recurso a tecnologias.

2.1. Internet das coisas e tecnologias inteligentes

A Internet das coisas tem como principal objetivo poder conectar qualquer tipo de objeto à rede mundial de computadores permitindo, deste modo, criar uma conectividade global entre pessoas e objetos, independentemente do seu grau tecnológico. Esta conectividade global entre pessoas e objetos é idealizada através da utilização de nanotecnologia.

A ideia base deste projeto é que qualquer objeto, através do uso de tecnologia à escala manométrica, se possa transformar num dispositivo que permita armazenar informação e permita comunicar com outros objetos ou pessoas.

Prevê-se, assim, que a evolução da Internet das coisas possibilite que se desenvolvam, em diversas áreas, novos paradigmas, novos meios computacionais e de comunicação que permitam ao ser humano desenvolver novas soluções que irão influenciar decerto o futuro da humanidade, o modo como nos relacionamos, como comunicamos e como aprendemos.

No que respeita ao ensino e à Internet das coisas, será interessante, a título de exemplo, poder ver e poder aceder à maior biblioteca do mundo através de uma lente de óculo ou apenas tocando ou interagindo através de um outro qualquer objeto à nossa disposição. A Internet das coisas permitirá que o acesso à informação, fator de conhecimento, esteja mais do que nunca disponível e acessível ao aluno desde qualquer objeto e em qualquer

parte onde este se encontre.

Relativamente às novas soluções tecnológicas, definidas como tecnologias inteligentes, a ideia base é que as tecnologias possam, cada vez mais, ajudar o ser humano na tomada de decisões, no modo como este colabora, socializa e adquire informação, sendo portanto o seu objetivo principal tornar as tecnologias mais eficientes. Assim, por um lado, as tecnologias inteligentes devem ser capazes de oferecer aos seus utilizadores ambientes flexíveis, colaborativos e interativos que se adaptam ao modo como estes interagem com outros utilizadores e sistemas. Por outro, devem ser capazes de retornar, aos administradores dos sistemas, dados relativos ao modo como é realizada a interação e a colaboração entre os utilizadores e os sistemas informáticos. Este conjunto de dados permitirá otimizar o processo ensino e a aprendizagem e melhorar futuras tomadas de decisão no que concerne ao modo como se planeiam e estruturam os cursos formativos.

Ao nível educativo, as tecnologias inteligentes permitem, numa primeira fase, que se partilhe, de forma interativa, colaborativa e independentemente da distância física e das infraestruturas utilizadas, o conhecimento entre os diferentes intervenientes do processo de ensino e aprendizagem, entre alunos e professores. Burke (2008) menciona que estas novas soluções possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem, ricos em elementos de media (ex. quadros interativos, mesas interativas, vídeo-câmaras, software para dispositivos móveis), que promovem a inovação e facilitam a sua integração e envolvimento no processo ensino e aprendizagem.

A integração de diferentes sistemas e utilizadores, através de tecnologias inteligentes, permite ainda, numa segunda fase, criar sistemas educativos mais eficientes que possibilitem identificar e analisar os percursos de aprendizagem. Esta análise facilita, às instituições de ensino, a identificação de métodos de aprendizagem e a identificação de possíveis alunos em risco.

No que respeita às tecnologias emergentes, e no âmbito mais alargado, a IBM (2013), tendo em consideração as previsões de inovação que irão modificar a vida do ser humano nos próximos cinco anos, defende que o ponto central da tecnologia e da inovação terá como foco de que tudo irá aprender, everything will learn. Neste sentido a IBM apresenta uma nova era de sistemas onde as máquinas serão capazes de aprender, raciocinar e relacionar-se de forma personalizada, natural e inteligente com o ser humano. Esta nova possibilidade tecnológica surge graças a conceitos e sistemas já desenvolvidos como a cloud, a big Data, a Internet das coisas e as Tecnologias inteligentes que permitem e facilitam que o ser humano amplie as suas capacidades de decisão (IBM, 2013).

No que diz respeito ao ensino, a empresa acredita que nos próximos cinco anos as salas de aula serão capazes de aprender, de forma individual, sobre cada aluno, permitindo construir um percurso escolar personalizado, isto é de acordo com as características do



mesmo, dos seus estilos de aprendizagem, dificuldades e/ou habilidades. Na perspectiva da educação digital, a IBM prevê que as instituições de Ensino Superior que adotem a *cloud* no processo de ensino e aprendizagem poderão, facilmente, recolher e analisar todos dados relativos ao processo de ensino (resultados de testes, níveis e comportamentos de acesso, percursos de aprendizagem entre outros).

O registo longitudinal dos dados, relativo ao percurso de aprendizagem, permitirá através da análise dos dados, big data analytics, que as instituições possam perceber e analisar os métodos de aprendizagem dos seus alunos oferecendo, à posteriori, novas experiências de ensino de acordo com as necessidades e características dos seus alunos (IBM, 2013, 2014).

Esta possibilidade de análise dos dados permitirá que os professores tenham uma maior perceção real sobre as características e os percursos de aprendizagem dos alunos, possibilitando, deste modo, identificar expectativas, necessidades e alunos em risco. Esta identificação precoce permite que sejam desenvolvidas, por parte do professor, novas atividades acompanhadas de novos objetivos, de modo a despertar no aluno a curiosidade e o desejo de aprender.

2.2. *Processos emergentes de aprendizagem*

Se é certo que as tecnologias têm afetado, em particular nesta última década, o modo como vivemos, comunicamos, trabalhamos ou nos divertimos, também é verdade que o desenvolvimento crescentes das tecnologias, das suas capacidades de armazenamento e de processamento da informação, das redes de computadores, da Internet bem como os serviços a ela associados, possibilitam que nestes últimos anos se tenham desenvolvido novas metodologias e processos inovadores de ensino e aprendizagem, re-inventando o modo como se ensina e modo como se aprende.

Estas novas metodologias e processos têm sido alvo de debate por diversas organizações, como são o caso da IBM, da UNESCO, dos Ministérios de Educação ou de organizações internacionais com a New Media Consortium (NMC) que reúnem grandes comunidades de professores e investigadores em tecnologia educativa, e que merecem atenção pela temática em análise.

Neste sentido, e analisando um dos últimos relatórios realizados pela NMC¹ e pela EDUCAUSE Learning Initiative², The NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition, e de acordo com a figura anteriormente apresentada, descrevem-se, de forma sucinta, algumas das tendências chave no âmbito das tecnologias emergentes com maior potencial de impacto no Ensino Superior nos próximos cinco anos. As tendências que

¹ <http://www.nmc.org/publications/2014-horizon-report-higher-ed>

² <http://www.educause.edu/eli>



figuram neste relatório foram classificadas da seguinte forma (NMC, 2014):

- Mudanças a curto prazo, fast trends, definidas entre um e dois anos:
 - o crescimento ubíquo das redes sociais.
 - o integração de ambientes de aprendizagem online, híbridas e colaborativas.
- Mudanças a médio prazo, mid-range, definidas entre três a cinco anos:
 - o utilização de dados relativos ao percurso de aprendizagem, para personalizar e otimizar a aprendizagem.
 - o mudança de perspectiva do aluno-consumidor para aluno-criador.
- Mudanças a longo prazo, long-range, definidas para cinco anos ou mais anos:
 - o adoção de modelos de negócio na perspectiva educativa.
 - o evolução da aprendizagem online.

Mais importante de que a definição das tendências, do impacto e dos desafios que estas tecnologias emergentes podem trazer ao Ensino Superior é importante que se apresentem soluções de como as instituições as podem implementar e utilizar no contexto educativo. Assim, e tendo em consideração o potencial das tecnologias, na docência, na aprendizagem e na investigação, e de acordo com cada período temporal (*fast-mid-long*) descrevem-se algumas tecnologias e práticas que podem ser realizadas em contexto educativo. A descrição, que se segue, resulta da análise de um conjunto de relatórios (UNESCO, 2012; IBM, 2013; NMC, 2014; Graham, 2014), desenvolvidos por especialistas na área do Ensino Superior, da tecnologia e do mundo empresarial.

2.2.1. *Fast trends - Integração da aprendizagem online, redes sociais e colaborativas*

Ao analisar algumas publicações científicas (Anderson, 2007; OECD, 2007; Ala-Mutka et al., 2008; Silva, 2008; UNESCO, 2013a; Bocconi, Kampylis, Y Punie, 2012) verifica-se que o uso dos recursos disponíveis nas redes sociais, em contexto educativo, tem vindo a revelar um forte potencial educativo que permite induzir transformações significativas nas metodologias de ensino e aprendizagem utilizadas nas instituições de Ensino Superior.

Os novos recursos associados à web social, às tecnologias da Web 2.0, como são exemplo os fóruns de discussão, os blogues, o youtube, o instagram ou o Facebook permitem, por um lado, utilizar novos meios de comunicação entre alunos e professores e, por outro, possibilitam de forma fácil, transparente e ubíqua, a criação de novas atividades pedagógicas, onde é possível realizar a troca de informação e a partilha de conhecimento.

A facilidade de interação (user friendly) com estas ferramentas permite que os seus utilizadores se relacionem entre si e partilhem diversas informações muito para além do espaço físico da escola. Este sem número de possibilidades, permite que professores, alunos, futuros alunos e dirigentes das instituições possam trocar interesses, adquirir novas experiências, novas competências e ampliar relações que fomentam um novo tipo de aprendizagem – a aprendizagem social e colaborativa.

Em síntese, e ainda no que concerne aos benefícios que os recursos da web social podem incorporar no ensino Silva et al. (2008) apresentam algumas observações, ao referir que estas:

- promovem, num ambiente amigável, uma melhor relação e uma melhor comunicação entre professores e alunos;
- ajudam os estudantes a sentirem-se mais cómodos no momento de expressar as suas opiniões;
- permitem, de um modo fácil e sempre acessível, que os alunos possam escrever, formar opiniões e debater ideias;
- Promovem o trabalho colaborativo;
- Aumentam a intervenção dos alunos, melhorando a sua autoconfiança.

No que diz respeito, aos ambientes colaborativos estes possibilitam que a aprendizagem possa ser realizada em simultâneo entre diversos estudantes independentemente do ambiente em que se realiza a aprendizagem (presencial e/ou virtual). A diversificação de ambientes e de alunos permite que estes, de forma colaborativa, e por vezes com ideias e competências distintas, desenvolvam uma aprendizagem conjunta e enriquecedora. Neste contexto, as ferramentas e os ambientes colaborativos facilitam a interação entre alunos e professores permitem desenvolver e participar em atividades pedagógicas que têm por base a interação e a prática *online* aumentando não só o interesse do aluno, mas também a sua compreensão e a sua participação no processo ensino e aprendizagem.

2.2.2. *Mid trends – análise do percurso de aprendizagem do aluno e criação de conteúdos - mudança de perspetiva entre aluno e professor*

Como anteriormente foi mencionado e no âmbito do relatório da IBM (2013) prevê-se que a análise dos dados (*big data analytics*) procedente do uso de tecnologias inteligentes, relativas ao percurso de aprendizagem dos alunos, permitirá perceber mais facilmente como e quando o aluno realiza a sua aprendizagem. Neste sentido, e dadas as potencialidades e o impacto que se afiguram com o uso deste tipo de ferramentas o NMC (2014) descreve esta tecnologia emergente com um potencial a ser implementado entre dois a três anos.

Segundo a NMC (2014) o desenvolvimento e a conjugação de novas ferramentas tecnológicas, que possibilitem a realização de *learning analytics*³ em contexto educativo, permitirão perceber quais as tendências de aprendizagem dos alunos, os seus comportamentos e a sua interação com os conteúdos. Os *learning analytics* têm como objetivo aumentar e motivar a aprendizagem dos conteúdos, bem como proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizagem mais personalizada e de alta qualidade (NMC, 2014).

Há que referir, no entanto, que o conceito *learning analytics* é uma nova terminologia que tem raízes em vários campos: no mundo empresarial, *business intelligence*, na avaliação, na qualidade e na investigação e que se deve em grande parte ao aumento significativo dos dados (*big data*), que circulam nas redes, na Web 2.0, e que resultam da interação dos utilizadores com os sistemas/ferramentas/recursos disponíveis (Siemens, 2013).

Outro ponto-chave, definido como *mid-trend*, assinalado no relatório de NMC (2014) diz respeito à construção dos conteúdos educativos. Neste sentido, salienta-se a importância que as tecnologias, ambientes colaborativos e abertos, têm na criação de conhecimento, o que permite que não só os professores mas também os alunos passem a ser autores de conteúdos, reformulando o sentido da criação e da transferência de conhecimento em contexto académico.

2.2.3. *Long range – adoção de modelos de negócio na perspetiva educativa e crescimento/evolução da aprendizagem online*

A análise relativa às possíveis tecnologias emergentes no Ensino Superior que poderão vir adotar-se, num período previsível de cinco anos, dizem respeito ao conceito de *Agile startup models*. Este conceito tem por base desenvolver o espírito empreendedor dos alunos aplicando, em contexto de aula, projetos académicos do mundo real os quais, à posteriori, possam ser utilizados e aplicados no mundo laboral.

Por detrás deste modelo encontra-se a filosofia/movimento *Lean Startup*, que utiliza a tecnologia e a formalização de um conjunto de boas práticas, e tem como objetivo promover uma cultura de inovação, de forma mais generalizada, a um custo mais baixo de acordo com as necessidades reais do mercado/cliente.

Por último, no espaço temporal ainda definido como *long range*, e tendo em consideração o valor que a aprendizagem online tem no processo educativo, de acordo com as características anteriormente mencionadas, de flexibilidade, facilidade de

³ *Learning analytics* is the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which occurs (SOLAR, 2014).



acesso e integração com outras ferramentas, o relatório apresentado pela organização NMC e a pela EDUCAUSE Learning Initiative prevê que nos próximos anos a aprendizagem online prossiga tendo um forte impacto e um crescente desenvolvimento nas instituições de Ensino Superior, o que permitirá criar um ensino cada vez mais adaptado, de acordo com as necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos.

2.3. Desenvolvimento de novos modelos de aprendizagem com recurso a tecnologias

Como se pode verificar, até ao momento, o uso das tecnologias no processo educativo tem alterado significativamente a forma como os alunos e os professores comunicam, acedem e produzem informação, preparam e realizam os seus projetos.

De facto, o uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem possibilita que qualquer utilizador possa aceder, alterar ou complementar informação de modo colaborativo com vista a construir o seu próprio conhecimento. Esta facilidade de acesso, partilha e construção da informação constituiu uma oportunidade única para realizar novas metodologias de ensino inovadoras e criativas.

Ao encontro das inúmeras potencialidades que as tecnologias podem oferecer ao processo de ensino e aprendizagem, alguns investigadores têm desenvolvido novos modelos que permitem melhorar as práticas pedagógicas com recurso a essas mesmas tecnologias, estabelecidas de acordo com as atuais tendências emergentes.

Entre estes novos modelos, e tendo em consideração as tendências das tecnologias emergentes, podemos encontrar múltiplas formas e processo de ensino e aprendizagem mediados pelas tecnologias. De acordo com a revisão bibliográfica efectuada e as tendências assinaladas nos relatórios internacionais, anteriormente referidos, a presente investigação analisa a difusão de inovação de quatro modelos. A escolha por estes quatro modelos teve em consideração os aspectos de: personalização, o ensino centrado no aluno, a conectividade social e a aprendizagem colaborativa. Os quatro modelos, que passamos a descrever são: o *Flipped Learning*, o *Mobile Learning*, o *Personal Learning Environments* e os *Massive Open Online Course*.

2.3.1. Flipped Learning

O modelo flipped learning, tal como o nome indica, tem por objetivo inverter a metodologia tradicional da sala de aula e da exposição dos conteúdos. Isto é, a ideia fundamental é que antes da aula ocorrer, os alunos, fora do contexto escolar, acedam previamente aos conteúdos (materiais audiovisuais, vídeos, podcats, blogs, documentos da rede). A exposição prévia aos conteúdos, por parte dos alunos, permite que estes incorporem a sala de aula tendo conhecimento antecipado da informação. A utilização



deste modelo pode contribuir para identificar antecipadamente dúvidas dos alunos, uma vez que estas podem já ter sido partilhadas entre outros alunos através do uso das tecnologias e/ou das redes sociais.

O modelo *flipped learning* permite que o professor fique com mais tempo para efetivamente trabalhar em sala de aula em novas atividades, projetos práticos e reais, oferecendo um maior suporte aos alunos no esclarecimento das suas dúvidas e/ou realizar debates de forma colaborativa e bidirecional. O benefício mais valioso deste modelo é o de permitir otimizar o tempo em sala de aula, criando uma nova dimensão de aprendizagem baseada na comunidade educativa, contrariamente ao que normalmente acontece no sistema educativo tradicional (Alvarez, 2012; Williams Y Adams, 2013; Santiago, 2014a).

2.3.2. *Personal Learning Environments*

O modelo de *Personal Learning Environments* tem como objetivo atribuir ao aluno um papel mais proativo no processo de ensino e aprendizagem com recurso às tecnologias e à Web 2.0. Este modelo ressalta o papel do aluno que é capaz, de forma semiautónoma, organizar a sua aprendizagem, através de uma adequada orientação por parte do professor. A criação de *Personal Learning Environments* baseia-se na ideia de que o aluno pode realizar e controlar a sua aprendizagem, de modo formal e informal, com recurso a tecnologias, às redes de comunicação e à web social promovida através de uma aprendizagem colaborativa (Mota, 2009; Santiago, 2014b).

2.3.3. *Mobile Learning*

A crescente evolução da tecnologia no que diz respeito à tecnologia móvel (tablets, smartphones, computadores portáteis), a conectividade global, as inúmeras funcionalidades da Web 2.0 e a cloud permitem que se desenvolva um novo modelo educativo designado de *mobile learning* (*m-Learning*). Este modelo possibilita integrar de forma transparente⁴, distintos espaços de ensino e aprendizagem (virtuais e presenciais) com recurso a um qualquer equipamento tecnológico móvel com conectividade. O *m-learning* oferece modernas formas de apoiar o processo de aprendizagem através de dispositivos móveis, tais como portáteis, *tablets*, computadores portáteis, MP3 e smartphones.

De acordo com a UNESCO (2012b) as tecnologias móveis são um recurso importante para desenvolver o processo ensino e aprendizagem, uma vez que:

⁴ No âmbito informático utiliza-se o termo transparente para definir o uso da tecnologia de um modo natural, isto é, o utilizador utiliza os seus recursos sem se aperceber da complexidade das redes e serviços que se encontram por detrás.

- permitem e facilitam o acesso a diversos tipos de conteúdos;
- existe uma grande familiaridade e dependência, por parte dos alunos, para com as tecnologias móveis;
- a ubiquidade dos equipamentos móveis, a redução do seu preço e sua permanente conectividade possibilitam, por consequência, o seu uso generalizado no meio educativo permitindo a possibilidade de novos tipos de formação.

Esta nova metodologia de ensino apresenta atributos únicos, comparados com o convencional *e-learning*, uma vez que possui algumas características ímpares como: o de ser pessoal, portátil, colaborativo e interativo em que o ensino pode ser entregue/realizado em qualquer lugar e a qualquer hora de modo formal e informal (UNESCO, 2014).

O *m-Learning* permite que professores e alunos acessem em qualquer lugar à informação sem qualquer restrição de espaço ou tecnologia. Neste sentido, Loii, So, Toh Y Woi (2009), afirmam que o uso de equipamentos móveis permite que os alunos possam com facilidade criar, partilhar e colaborar no processo ensino e aprendizagem inclusive quando estão em movimento.

Em suma, o uso do *m-Learning* permite que alunos e professores acessem a um sem fim de serviços do *e-Learning* melhorados e adequados à mobilidade e exigências de conectividade do ser humano, contribuindo para facilitar o desafio da inovação educativa, baseada no uso de tecnologias. Este novo meio educativo permite combinar o acesso a diversos conteúdos multimídia com os serviços de comunicação (Horton, 2006), com características únicas de flexibilidade de tempo e lugar (Peters, 2007).

2.3.4. Massive Open Online Course

Os *Massive Open Online Course* (MOOC), designados como cursos online abertos e de distribuição massiva, são cursos desenvolvidos através da web que utilizam e aproveitam as potencialidades da rede, ferramentas e plataformas de aprendizagem, para realizar todo processo de ensino e aprendizagem. Estes cursos surgem como alternativa e complemento aos cursos de Ensino Superior tradicionais.

Os MOOC possibilitam que haja num único curso uma participação massiva de alunos, normalmente estes são desenhados para que qualquer participante a eles tenha acesso, a custo zero, tendo apenas de se registar para neles participar.

De acordo com a tipologia de cada curso, os participantes podem ser avaliados de diferentes modos, utilizando para tal distintos tipos de ferramentas (realização de exames, de trabalhos, participação em projetos, em fóruns de discussão, etc.). A

principal diferença, deste tipo de cursos em relação aos cursos ditos tradicionais, reside no facto de que qualquer aluno localizado em qualquer parte do mundo poder participar. Esta nova tipologia permite às instituições de Ensino Superior oferecer novos cursos independentemente da localização geográfica do aluno, nível de conhecimento, alargando assim o seu raio de penetração, normalmente restringido ao país onde estas se inserem.

Deve-se, no entanto, referir que estes cursos não têm como propósito a obtenção de um título, ponto diferenciador, mas sim proporcionar um acesso gratuito a um inúmero conjunto de matérias que possibilitem ao aluno adquirir novos conhecimentos de acordo com as suas necessidades.

Williams Y Adams (2013) e Yuan Y Powell (2013) referem que apesar dos MOOC serem um fenómeno recente, se estão a tornar muito populares, proporcionando às instituições um novo instrumento de reflexão sobre como desenvolver cursos, como explorar novos modelos de negócio educativos e como desenvolver novos itinerários de aprendizagem com uma perspetiva mais flexível.

3. METODOLOGIA

A revisão de literatura especializada é uma etapa conhecida pelos investigadores, e utilizada principalmente para situar a relevância de um tema, a sua trajetória e/ou as diferentes perspetivas existentes no meio académico e científico. Quando este método é utilizado de maneira sistemática, rigorosa e com garantias de replicabilidade este denomina-se de revisão sistemática.

O método de revisão sistemática de publicações (Rubin, 1992; Cooper, 1994; Hunt, 1997), em alguns casos também denominado de meta-análise, refere-se a um estudo realizado com profundidade, recorrendo a uma ou várias bases de dados com o objetivo de sintetizar a informação existente em volta de um tema. Este método é realizado definindo critérios de análises, estabelecendo etapas e perguntas de investigação.

A escolha desta metodologia resulta útil neste contexto uma vez que o mesmo permite analisar temáticas emergentes, como são exemplo os quatro modelos que descrevemos anteriormente (*flipped learning, personal learning environments, mobile learning, massive open online course*). A utilização desta metodologia possibilita, também, realizar pesquisas relacionadas com os modelos em questão tendo em consideração diferentes tipos de investigações e publicações (artigos de conferências, de revistas, etc), permitindo situar cada uma das tendências destes modelos emergentes ao nível da relevância, trajetória e perspetivas para o Ensino Superior.

De acordo com a metodologia em causa, e considerando as fases estabelecidas por Cooper (1998) foram definidas duas questões de investigação:

1. Até que ponto os quatro modelos emergentes são ou não visíveis em investigações publicadas na literatura especializada e qual o índice de desenvolvimento em âmbito da inovação educativa?
2. E, quais os níveis de ensino a que se referem as publicações, nomeadamente no que concerne ao Ensino Superior?

A base de dados escolhida para efectuar a revisão da literatura para este trabalho foi a Internacional Web of Science (Thomson Reuters). Esta escolha recaiu, em particular, devido à sua vasta cobertura e diversidade enquanto disciplinas científicas abordadas e, também, pela relevância que esta base de dados detém na área em que se enquadra este estudo “Pedagogia e Teoria da Educação”. Para além das características assinaladas, a escolha da Internacional Web of Science (Thomson Reuters) deve-se ao facto dos investigadores terem acesso à esta base de dados e ainda devido ao facto de que a mesma dispõe de complexas ferramentas de pesquisa, que permitem estabelecer padrões de limitação e possibilitam a análise de citações completas.

Após a escolha da base de dados delimitou-se a pesquisa a efectuar tendo em consideração os seguintes critérios:

- analisar apenas as publicações dos últimos cinco anos (2010-2014, tendo em consideração que para 2014 apenas se analisou o primeiro trimestre);
- restringir os resultados à área Education and Educational Research enquadrada em Social Sciences, ajustando os resultados de acordo com as duas questões de investigação previamente definidas (linhas emergentes no Ensino Superior e análise dos quatro modelos de aprendizagem com recurso a tecnologias);

Posteriormente, procedeu-se à análise dos resultados. De salientar que as palavras-chave, utilizadas na pesquisa, foram combinadas mediante acrónimos (ex. “Mobile Learning” OR “M-learning”, “mobile-learning” OR “m-learning”), variações plurais (ex. MOOC, MOOCs) ou palavras sinónimas frequentemente utilizadas (ex. “flipped learning” OR “flipped classroom”).

Com o volume de dados obtidos estabelecemos dois critérios de análise:

1. O primeiro, quantitativo, que permite definir o número total de estudos, a sua tipologia (publicação em revista científica, Journal, ou publicação resultante de congressos científicos, *Proceedings*, *Conference Paper*) e o número total de citações e o índice H.
2. O segundo critério estabelecido, qualitativo, permite, aos investigadores, responder à segunda pergunta de investigação, isto é saber se as publicações se enquadram no Ensino Superior ou em outros níveis educativos. Este segundo critério foi elaborado de modo a poder classificar as publicações através da sua leitura e posterior análise.

Não obstante, é importante referir que este método de identificação de publicações é um trabalho intenso e árduo, uma vez que o mesmo exige que se tenham em consideração que algumas das publicações podem ser classificadas a vários níveis -critério de exclusividade- (ex. estudos relacionados com amostras de estudantes do ensino superior e não superior) e que o acesso às mesmas pode estar limitado apenas ao resumo, ao título e às suas palavras-chave.

4. RESULTADOS

A apresentação dos resultados foi dividida em duas fases. Uma primeira fase em que se apresentam os totais obtidos, análise do volume de dados, de artigos publicados na base de dados Internacional Web of Science (Thomson Reuters) na área de “Education and Educational Research” (figura 2), que abordam os quatro modelos (*Flipped Learning*, *Mobile Learning*, *Personal Learning Environments* e *Massive Open Online Course*) previamente apresentados.

Numa segunda fase, apresentam-se os resultados obtidos, para cada um dos modelos de aprendizagem, tendo em consideração o tipo de publicações onde estes foram encontrados (*journal* ou *conference proceedings*) e tendo em consideração as questões de investigação estabelecidas.

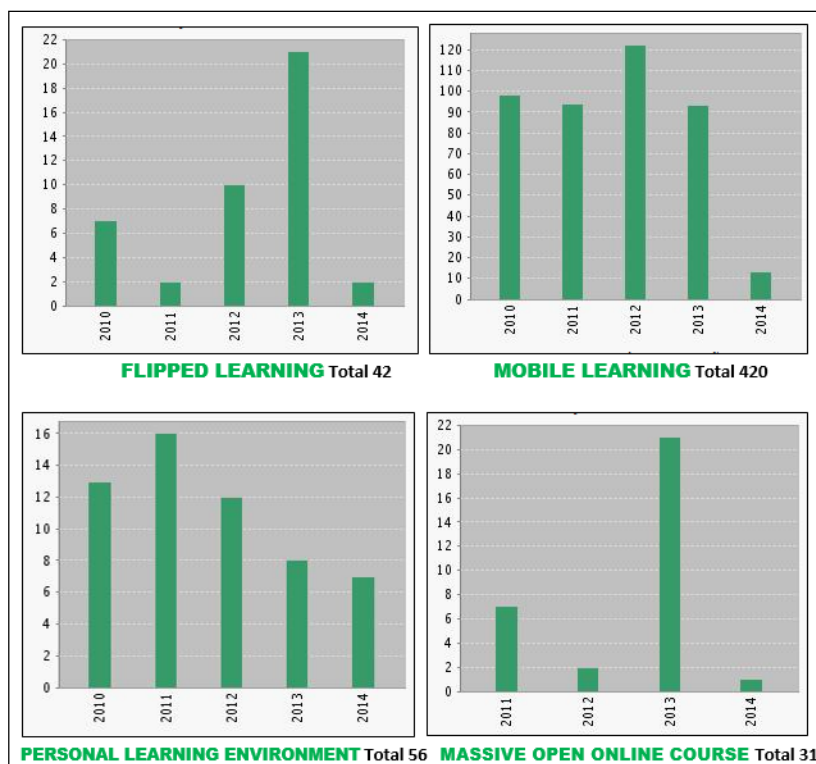


Figura 2: Análise de publicações dos quatro modelos (Fonte: SSCI, Thomson Reuters, April, 2014).

Relativamente à primeira fase, de análise resultados, a figura 2 permite observar e concluir que o maior volume de artigos disponíveis na base de dados, nestes últimos cinco anos, dizem respeito ao tema do Mobile Learning. O total de volume de dados obtido para o *Mobile Learning* foi de 420 artigos; número de citações = 845 e índice H = 14.

Os restantes três modelos de aprendizagem possuem um menor número de publicações. Sendo que o *Flipped Learning* apresenta um total de 21 artigos; o número de citações = 19 e o índice H = 3. Para os MOOCS obteve-se um total de 31 publicações, o número de citações foi de 30 e o índice H = 3. Os resultados obtidos relativos ao MOOC demonstram que existe uma tendência crescente de publicações sobre este tema, verificando-se um maior aumento de publicações no ano de 2013.

No que concerne o *Personal Learning Enviroments*, verificou-se que possui o seu maior número de publicações em 2011. Não obstante, parece denotar-se um novo interesse sobre este modelo no primeiro trimestre de 2014, uma vez que o número de publicações é bastante elevado para este primeiro trimestre. Os resultados obtidos para o *Personal Learning Enviroments* foram de 56 artigos; o número de citações = 54 e o índice H = 4.

A segunda fase de apresentação de resultados teve como objetivo perceber, para cada um dos modelos, qual o tipo de publicações de onde estes resultados procedem. Isto é, analisar se os modelos se encontram em maior número em revistas ou em publicações derivadas de um evento científico, onde geralmente se verifica uma maior interesse por este tipo de temáticas, uma vez que estas são mais específicas, atuais e dependentes de linhas/áreas emergentes. Em simultâneo, e de acordo com a segunda questão de investigação, analisou-se a área em que se enquadram os resultados.

Deste modo, foram analisadas cada uma das publicações de modo individual para:

- verificar se estas se enquadram em estudos realizados no Ensino Superior ou em outros níveis de ensinos;
- analisar qual o tipo de estudo e/ou metodologia (estudos de caso, investigações experimentais, análise de atitudes...) utilizado;
- compreender se se trata de uma publicação onde apenas é realizada uma reflexão teórica, sobre as vantagens e/ou desvantagens das tendências (Reflecting papers), ou se a publicação compreende a comparação com outras publicações (Reviewing papers).

A análise dos resultados, sobre o modelo de aprendizagem Flipped Learning, permite concluir que metade das publicações procedem de revistas científicas e a outra metade de *Proceedings* (figura 3); 60% das publicações analisadas resultam de estudos

realizados no âmbito do Ensino Superior (*undergraduate and postgraduate*) e 16% de outros níveis escolares (maioritariamente educação secundária obrigatória e ensino de línguas); 10% das publicações obtidas referem-se a Professional development ou a formação contínua, na área de medical training y engineering. Por último, de referir que 14% dos resultados correspondem ao tipo de Reflecting papers.

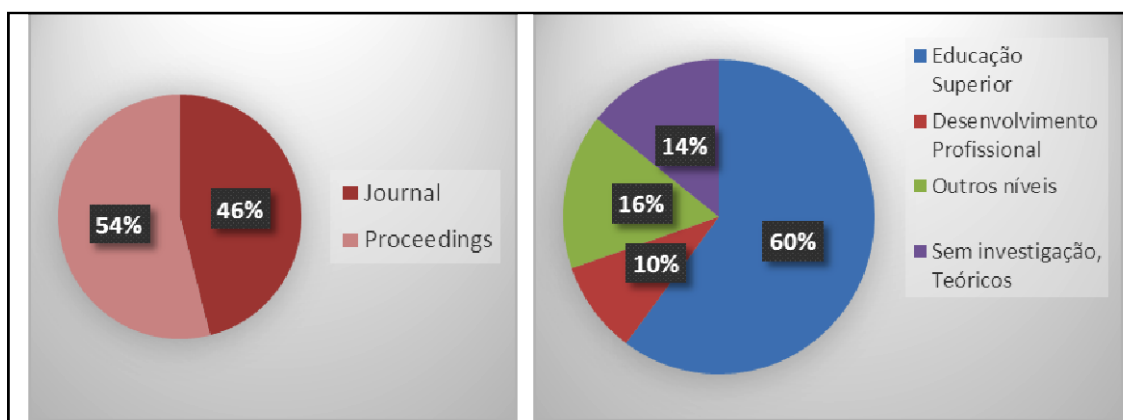


Figura 3: Análise de publicações “Flipped Learning” (Fonte: SSCI, Thomson Reuters, April, 2014).

Relativamente ao *Mobile Learning* (figura 4), os resultados demonstram que a percentagem de publicações em Journals e Paper conferences é aproximadamente de 50% para cada uma. Do total de publicações analisadas, sobre o *Mobile Learning*, um terço corresponde ao Ensino Superior (28%); 32% ao ensino secundário e ao ensino de línguas; 9% dos resultados obtidos pertence a estudos realizados por trabalhadores no ativo ou por adultos. Por último, 31% das publicações relaciona-se com artigos onde, na generalidade, se apresentam novas aplicações para o desenvolvimento do *Mobile Learning*, ou se apresentam estudos comparativos com outras áreas a fim (*mobile game education, Cloud Computing, adaptative mobile systems*).

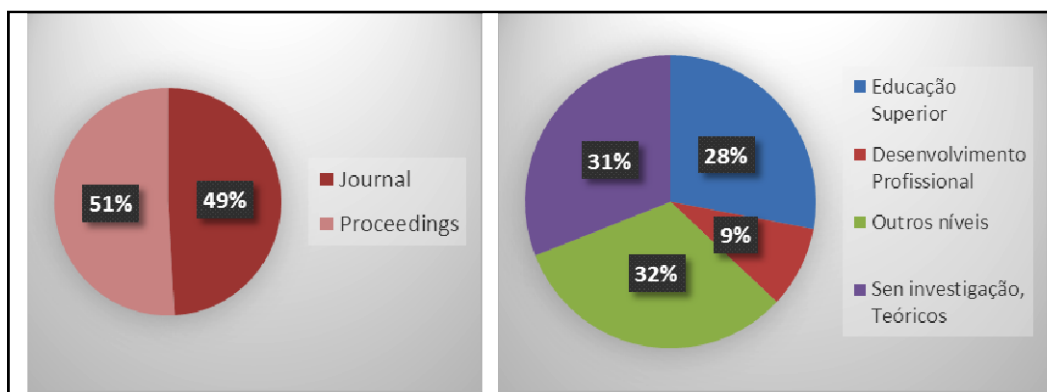


Figura 4: Análise de publicações “Mobile Learning” (Fonte: SSCI, Thomson Reuters, April, 2014).

Os resultados obtidos para a *Personal Learning Environments* (figura 5) demonstram que a maior percentagem de publicações (59%) é realizada no âmbito de *Conference Papers*.

No que diz respeito à análise qualitativa dos dados, observa-se que 33% das publicações dizem respeito ao Ensino Superior; 21% refere-se a outros níveis educativos (K6, K12, language learning, vocational training) ou a alunos com necessidades específicas, onde se assinala que o uso deste tipo de ambientes pode ser muito favorável (*Disabled, demotivated students*) e apenas 2% à formação contínua.

A maior percentagem de dados obtidos (44%) diz respeito ou a artigos de reflexão sobre esta temática, ou a artigos que realizam comparações com outros espaços educativos (*Virtual Learning Environments, Learning Management System, Knowledge Manage Systems, Technology Enhanced Learning*) e, na sua maioria, sobre a proposta de novos recursos que possibilitam uma aprendizagem personalizada (*blogs extensiones, google homepage, social semantinc web, eportfolio, tag filtering*).

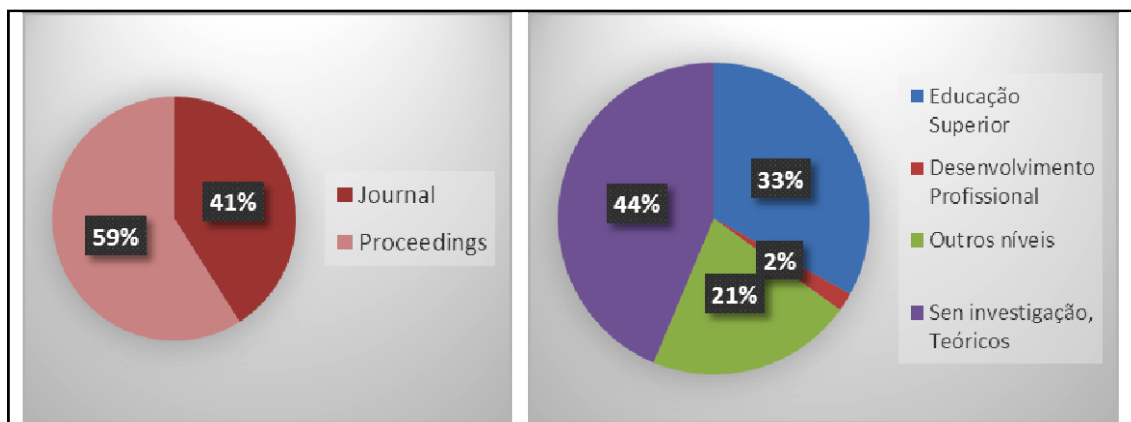


Figura 5: Análise de publicações "Personal Learning Enviroments" (Fonte: SSCI, Thomson Reuters, April, 2014).

Por último e analisando o número total de publicações sobre MOOCs (figura 6), observa-se que grande percentagem das publicações (77%) procedem de revistas (ainda que algumas Editoriais) e apenas um 23% procedem de publicações em *Conference Papers*.

De salientar o facto de que 74% das publicações, obtidas e analisadas, apenas apresentam informação sobre as vantagens, as desvantagens, e as diferentes tipologias de MOOCs. Sendo que apenas 26% dos resultados se refere efetivamente a estudos levados a cabo no Ensino Superior, onde se verifica uma comparação entre grupos de

estudantes, diferentes universidades ou estudos de caso.

De todas as publicações analisadas sobre os MOOCs deve evidenciar-se a publicação realizada por Liyanagunawardena, Adams, Williams (2013) nas quais os autores realizaram uma meta-análise sobre as investigações existente em torno da temática dos MOOCs. Os autores concluíram que existe um elevado índice de publicações de tipo Reflecting papers, e assinalam ainda o facto de os MOOCs serem, mais do que uma tendência emergente, uma nova proposta educativa que promove a reflexão sobre o futuro do Ensino Superior e em geral sobre o futuro da educação. Este novo modelo é considerado pelos autores do tipo openness in education, um modelo mais rico do que o simples open resources.

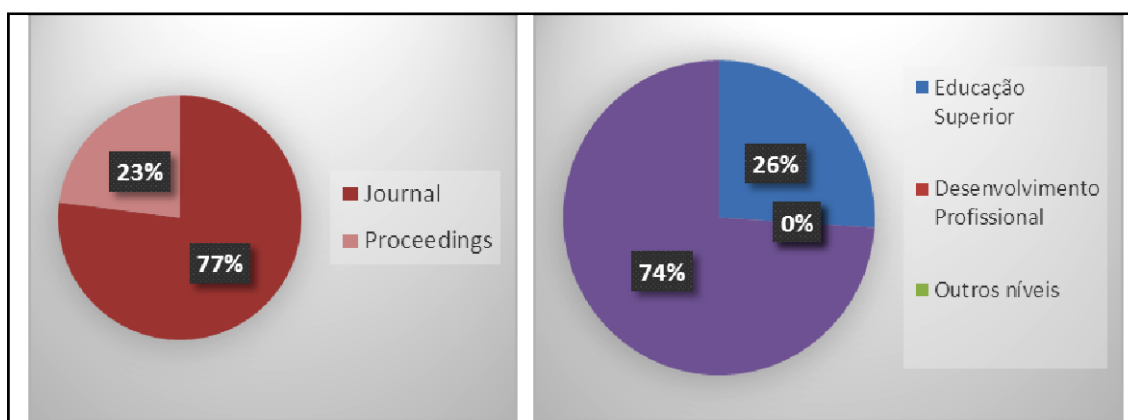


Figura 6: Análise de publicações “MOOCs” (Fonte: SSCI, Thomson Reuters, April, 2014)

5. CONCLUSÕES

A inovação educativa é considerada um recurso importante de desenvolvimento para que se possa, de forma efetiva, verificar um avanço nas áreas da teoria e da prática educativa. Através da análise dos diferentes relatórios internacionais, delimitaram-se algumas tendências, a curto e longo prazo, que parecem demarcar as novas linhas de ação e os novos modelos emergentes de aprendizagem, com recurso a tecnologias, especialmente no âmbito do Ensino Superior. Não obstante, parece importante referir que a introdução e a adaptação destas novas tecnologias e modelos, em contexto educativo, não é tão fácil, rápida e clara como se ambiciona. Sendo que grande parte das vezes a sua introdução e adaptação é um processo demorado e complexo.

Existem, na nossa opinião diversos obstáculos, que dificultam a generalização do uso de tecnologias no Ensino Superior e, em consequência, no desenvolvimento da prática da inovação educativa. Estas dificuldades devem-se, por um lado, ao facto de que as aulas



são “entidades” complexas, compostas por multisistemas, técnicos, sociais, físicos e virtuais que interatuam entre si como um único ecossistema. Por outro lado, mas não menos importante, porque muitas vezes as experiências realizadas em âmbito da inovação educativa nem sempre são possíveis de transpor para outros contextos onde possam ser alvo de investigação e melhoria. De salientar, ainda, que as pessoas que alimentam os processos educativos são muito mais numerosas do que as pessoas que tomam decisões sobre o seu futuro. De referir também que, frequentemente, estas pessoas se encontram desconectadas da realidade educativa, do que se está a realizar no seio da comunidade científica e empresarial limitando-se apenas a decisões governamentais e economicistas.

Não obstante, devemos também referir que este vasto e complexo sistema, a educação, tem ao longo destes últimos anos sofrido significativas alterações a distintos níveis, e em particular no modo como se gere e se distribui a informação. Os novos modelos de aprendizagem associados ao uso de tecnologias móveis, aos ambientes de aprendizagem e às redes sociais, com recurso a diferentes tecnologias emergentes (a Internet das coisas, as Tecnologias inteligentes), podem permitir e facilitar a prática da inovação educativa, pelo que enquanto investigadores e educadores devemos ter a responsabilidade em promover esta prática (ex. participando na publicação de artigos, conferências) e estar atentos às novas soluções tecnológicas, as tecnologias emergentes.

Por último, devemos também mencionar que neste estudo nos interessou analisar a visibilidade que o tema da inovação educativa tem em contexto científico e académico. Esta análise foi realizada, como se disse, através da investigação de estudos publicados sobre, e em particular, quatro tendências de modelos de aprendizagem no âmbito do Ensino Superior na base de dados Internacional Web of Science (Thomson Reuters).

Os resultados obtidos indicam, que com exceção do Mobile Learning, as restantes tendências são menos visíveis. No entanto, devemos mencionar que o facto de não se encontrar um número significativo de resultados publicados sobre as mesmas (Flipped Learning, Personal Learning Environments e Massive Open Online Course) na base de dados não significa que estas tendências não estejam a ser implementadas em contexto de Ensino Superior, simplesmente e como referido estas podem não ser alvo de publicações científicas/académicas. Finalmente, e para concluir, devemos referir que as limitações do estudo se prendem com o facto de apenas se ter consultado uma base de dados, a qual embora importante, pode não ser representativa da realidade estudada. Para futuros estudos seria, assim, interessante pesquisar em outras bases de dados privadas ou públicas, bem como repositórios institucionais de diferentes universidades.



6. REFERÊNCIAS

Ala-Mutka, K., Bacigalupo, M., Kluzer, S., Pascu, C., Y Punie, Y. (2008). Learning 2.0: A Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe. European Commission.

Alexander, B. (2006). A new wave of innovation for teaching and learning. *Educause*, 42, pp. 32-44.

Alvarez, D. (15 de 10 de 2012). ¿Le damos la vuelta al aula...? The Flipped Classroom. Obtido em 10 de 03 de 2014, de e-aprendizaje: <http://www.theflippedclassroom.es/>

Anderson, P. (2007). What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. JISC Technology and Standards Watch.

Arasa, C. S. (2009). El método didáctico a través de las TIC. Un estudio de caso en las aulas. Valencia: Nau libres.

Bocconi, S., Kampylis, P Y Punie, Y. (2012). Innovating Teaching and Learning Practices: Key Elements for Developing Creative Classrooms in Europe. *eLearningPapers*, 30. Obtido em 25 de 06 de 2013 de: <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/Innovating-Teaching-and-Learning-Practices:-Key-Elements-for-Developing-Creative-Classrooms-in-Europe>

Burke, M. (2008). Standardization on SMART products enhances student experience. Obtido em 01 de 04 de 2014, de <http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/customerstories/hed/symposiumcasestudy.pdf>

Comisión Europea (2004). Study on Innovative Learning Environments in School Education. Obtido em 18 de 06 de 2013, de Comisión Europea: http://elearningeuropa.info/extras/new_learning_env.pdf

Comisión Europea (2013). The Opening up Education initiative. Obtido em 18 de 10 de 2013, de Open Education Europe: <http://www.openeducationeuropa.eu/es/initiative>

Cooper, H.M. (1989). Integrating research: A guide for literature reviews. Newbury Park, CA: Sage.



Cooper, H., Y Hedges, L.V. (1994). *The handbook of research synthesis*. New York: Russell Sage Foundation.

Downes, S. (11 de julio de 2013a). The Semantic Condition: Connectivism and Open Learning. (I. I. IBERTIC, Entrevistador)

Graham, G. (13 de 04 de 2014). Too-smart cities? Why these visions of utopia need an urgent reality check. Obtido de The Guardian:
<http://www.theguardian.com/cities/2014/mar/13/too-smart-cities-visions-utopia-reality-check>

Grajek, S. (03 de 2014). Top-Ten IT Issues, 2014: Be the Change You See. Obtido em 19 de 03 de 2014, de Educause: <http://www.educause.edu/ero/article/top-ten-it-issues-2014-be-change-you-see>

Horton, W. (2006). *E-learning by design*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Hunt, M. (1997). *How Science Takes Stock: The Story of Metaanalysis*. New York: Russell Sage Foundation.

IBM. (2013). IBM's predictions for next five years: everything will learn. Obtido de IBM: http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibm_predictions_for_future/ideas/

IBM. (2014). Education for a Smarter Planet. Obtido em 20 de 03 de 2014 de:
http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/education_technology/ideas/index.html?re=sp
f

Liyanagunawardena, T., Adams, A., and Williams, S. (2013). MOOCs: a systematic study of the published literature 2008-2012. *International Review of Research in Open & Distance Learning*. 14 (3). Obtido em 20 de 04 de 2014, de:
<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1455/2531>

Looi, C.-K., So, W. H.-J., Toh, S. Y., Y W, C. (2009). Abatomy of a mobilized lesson: learning my way. *Computers & Education* 53, 1120-1132.

Mota, J. (2009). Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0: Aprender na Rede. Universidade Aberta. Obtido 20 de 03 de 2014 de:
http://www.euodl.org/materials/contrib/2013/Bidarra_Araujo.pdf

NMC. (2014). The NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Obtido em 21 de 03 de 2014 de: <http://www.nmc.org/publications/2014-horizon-report-higher-ed>

November, A., Y Mull, B. (2012). Flipped Learning: A Response To Five. *November Learning*. Obtido 20 de 03 de 2014 de: novemberlearning.com/...learning.../flipped-learning-a-response-to-five-common-criticisms-article/

OECD. (2007). Participative Web and User-Created Content - WEB 2.0, and Social Networking. OECD.

O'Reilly, T. (2005). *What Is Web 2.0*. Obtido de O'Reilly: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

Peters, K. (2007). m-learning: positioning educators for a mobile, connected future. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-17

Rubin, D. B. (1992) Meta-analysis: Literature synthesis or effectsize surface estimation? *Journal of Educational Statistics*, 17: 363–74.

Santiago, R. (2014a). Los cuatro pilares del Flipped Learning ¿los conoces? Obtido em 21 de 03 de 2014, de Flipped Classroom: <http://www.theflippedclassroom.es/los-cuatro-pilares-del-flipped-learning-los-conoces>

Santiago, R. (2014b). Flipped Classroom y Personal Learning Environments: la conexión. Obtido em 21 de 04 de 2014, de Flipped Classroom: <http://www.theflippedclassroom.es/flipped-classroom-y-personal-learning-environments-la-conexion/>

Siemens, G. (19 de 01 de 2013). Structure and Logic of the Learning Analytics Field. Learning and Knowledge Analytics. Available at: <http://www.learninganalytics.net/>

Silva, C. O. (2008). 3c@higher Education - Contribution, Collaboration, Community at Higher Education. Inted 2008 - Proceedings of International Tecnology, Education and Development Conference (Inted), Valencia 3-5 Marzo.

SOLAR (2014). Society for Learning Analytics Research. Obtido em 20 de 03 de 2014, de <http://www.solaresearch.org/>



UNESCO (2012a). El impacto de las TIC en la Educación. Obtido em 05 de 12 de 2012, de United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organizations: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

UNESCO (2012b). Mobile learning for teachers - Exploring the Potential of Mobile Technologies to Support Teachers and Improve Practice. Paris: UNESCO.

UNESCO (2013). Obtido em 10 de 08 de 2013, de UNESCO Institute for Information Technologies in Education: <http://iite.unesco.org/publications/3214722/>

UNESCO. (2014). ICT in Education - Mobile Learning. Obtido em 14 de 03 de 2014, de UNESCO: <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/>

Williams, T. L., Y Adams, A. (2013). MOOC y más allá. eLearning Papers, 33. Obtido em 18 de 8 de 2013, de Open Education Europa: http://www.openeducationeuropa.eu/sites/default/files/old/eLPapers_Issue33_ES.pdf

