

O MOVIMENTO MOOC. DESESTRUTURAÇÃO OU REESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE ENSINO-APRENDIZAGEM VIGENTE?

Irene Tomé

Universidade Nova de Lisboa

irenetome@gmail.com

Resumo: Este artigo tem por objecto reflectir sobre a crescente disseminação dos MOOC - *Massive Open Online Courses* - e a elevada adesão que estes têm conhecido. Tratar-se-á de um movimento de destruturação e ruptura do sistema de ensino-aprendizagem vigente (ao nível do ensino superior) ou se tratar-se-á apenas de uma estratégia, de uma reestruturação, de uma outra forma de aprendizagem?

Como é que a comunidade educativa de ensino superior está a reagir ao “fenómeno”? John Hennessy, da Universidade de Stanford refere que um “tsunami” se aproxima. James Vernon, da Universidade de Berkeley afirma que são uma “avalanche” que ameaçam ensino superior. Patrick McAndrew da Universidade Aberta do Reino Unido enquadra os MOOC como uma entre tantas mutações que estão acontecendo no sistema educativo. Pierre Dillenbourg do Instituto Federal de Tecnologia em Lausanne, acredita que há muito mais nos MOOC do que o que aquilo que estamos a ver.

Face ao leque de opiniões contraditórias, ou não, o certo é que os cursos estão a gerar no seio da comunidade educativa, a nível mundial, o desenvolvimento de novos modelos de ensinar e aprender. A velocidade com que surgiram e como se têm transformado, com rigor científico ninguém os pode definir em toda a sua extensão, nem tão-pouco o alcance do fenómeno. O foco deste artigo visa a contextualização dos cursos no tempo e na opinião de especialistas mundiais, a fim de tentar encontrar respostas às questões acima evidenciadas.

Palavras-chave: MOOC, desenho de curso, desenvolvimento curricular, estratégias educativa, aprendizagem online

Abstract: The article is intended to reflect on the increasing spread of MOOC - Massive Open Online Courses, as well as the high adhesion they got. Is it a movement designed on the deconstructurization and break the system of teaching and learning rate (to higher education) or is it just another strategy, another form of learning?

How does the educational community of higher education is responding to the "phenomenon"?

John Hennessy, Stanford University, states that there is a “tsunami” coming. James Vernon, UC Berkeley says that an “avalanche” threaten higher education. Patrick McAndrew Open University of the UK's characterizes MOOC as one among many changes that are happening in the education system. Pierre Dillenbourg Federal Institute of Technology in Lausanne, believes there is much more we MOOC than what we're seeing.

MOOC courses are generating within the educational community the development of new models of teaching and learning. The speed they spread is immense and with scientific rigor no one can define the overall extension, nor is the scope of the phenomenon. The focus of this paper seeks to contextualize the courses, also reflecting the opinion of world experts in order to try to find answers to the issues above highlighted.

Keywords: MOOC, course design, curriculum development, educational strategies, online learning

O termo MOOC, *Massive Open Online Courses*, é uma modalidade inscrita na linha das aprendizagens digitais. Pode ser considerado como uma evolução em quatro perspectivas: na escala, na organização, na interação com os estudantes e na análise de resultados obtidos.

Perspectiva: escala

A palavra “massiva” desde logo indica que ambição da escala se situa a nível dos milhares, dezenas ou mesmo centenas de milhares. E esta será certamente a novidade maior nas aprendizagens digitais até agora confinadas à escala das dezenas ou centenas de alunos inscritos. Foi aliás a escala que suscitou a atenção dos meios de comunicação (Simonite, 2013). Quando em Setembro de 2011 Peter Norvig e Sebastian Thrun lançaram o MOOC sobre inteligência artificial e obtiveram, à escala global, um total de 160.000 alunos inscritos, dos quais c. de 23.000 obtiveram certificado de aproveitamento e os 200 melhores foram encaminhados para as principais empresas do sector, como a Google, Yahoo e Apple, foi a partir dessa data que atenção dos média recaiu sobre os MOOC e as suas consequências. Desde então, desmultiplicaram-se a produção de artigos, tanto nos *mass media*, como em

revistas da especialidade. Pode mesmo considerar-se que o termo MOOC gerou uma *buzzword*, ou seja, expressão prometedora de negócio e de difícil descodificação, que despertou enorme atenção, tanto nas áreas da educação como do público em geral.

Tal sucesso têm originado um crescimento exponencial, factor que levou o *New York Times* a considerar 2012, como o “Ano dos MOOC”. As grandes instituições norte americanas, como Harvard, Stanford, MIT oferecem gratuitamente centenas de cursos a milhares de estudantes. São cursos desenhados para interessar um maior número possível de estudantes, à escala mundial, cuja prática pedagógica assenta na aprendizagem autónoma, flexível, com forte interacção entre pares.

Perspectiva: organização

No que diz respeito à organização, constata-se a existência de melhorias significativas quando comparadas com as ofertas da aprendizagem digitais anteriores aos MOOC. A mais evidente assenta na utilização do vídeo como o eixo central da comunicação professor-aluno e que possui uma agregação semântica periférica de outro tipo de recursos. É ainda de salientar o facto de os videogramas terem sido adaptados às necessidades cognitivas e metacognitivas dos estudantes, ou seja, em lugar de um videograma com 1-2h de duração, que mimetizava a aula formal presencial – em seu lugar surgem videogramas curtos, incisivos, de grande qualidade audiovisual – em certos casos, recordando o melhor da produção profissional – e que são embraiadores de leituras e exercícios complementares. O segundo aspecto a realçar prende-se com a organização semântica de elementos de aprendizagem agregados ao videograma: trata-se neste caso de complementar o vídeo, com o indispensável conjunto de saberes em suporte escrito ou audiovisual que formatam tanto os objectivos, como as competências que o professor deseja que os seus alunos desenvolvam. A organização de saberes é, portanto um factor relevante dos MOOC, quando comparado com as outras estratégias de aprendizagem digital, muitas delas ainda limitadas ao “tradicional” *push and pull* documental.

Perspectiva: interacção

O terceiro eixo que distingue os MOOC das outras formas de aprendizagem digital tem a ver com as formas de interacção dos estudantes, quer com os professores, quer entre pares, e tanto na perspectiva quantitativa como qualitativa. Tal significa que na fase conceptual dos cursos se prevê e antevê as formas de interacção que os estudantes vão ter com as matérias e entre si. Estamos perante um sistema que pela força das escalas que pretende atingir terá de ser quase auto-suficiente. Portanto, na fase do desenho do curso o sistema de interacções articula-se sobre dois vectores. O primeiro, prevê os pontos em que o estudante interage com os tutores e prevê ainda, o conjunto de FAQ (*frequently asked questions*) às quais o sistema dá a resposta automatizada. O segundo vector diz respeito ao modo como os estudantes se organizam entre si para estudar, colaborar e produzir sobre a plataforma: estamos neste caso perante o aprofundamento da dimensão colaborativa que a conectividade do sistema pode melhorar de forma substancial.

Perspectiva: análise de resultados obtidos

Finalmente a quarta perspectiva, análise de resultados, será aquela que melhores resultados promete na dimensão científica, e, curiosamente aquela de que menos se fala, tanto nos media, como na maioria das áreas científicas. Tanto o MIT, Stanford, representantes indirectos de dois gigantes da internet, Google e Facebook, estão fundamentalmente interessados nos MOOC, porque o sistema permite a construção da learning machine (Ng, s/d). Trata-se de concretizar um dos grandes sonhos da informática no que diz respeito à educação. A expressão “máquina de aprendizagem” é explícita, tanto no MIT, como em Stanford e também a nível nacional no IST – Instituto Superior Técnico, se procura através da interpretação dos dados estatísticos massivos, tratados com novas estratégias algorítmicas, estudar minuciosamente todas e cada uma das interacções que os estudantes realizam sobre as plataformas de aprendizagem. Este estudo visa determinar quais são os padrões de aprendizagem que deles decorrem e, como objectivo final: caracterizar o estilo cognitivo e o perfil individual de cada estudante. Assim, conclui-se que o “M” de massivo serve essencialmente os desígnios estatísticos essenciais para a obtenção e caracterização de padrões de aprendizagem, que finalmente hão-de chegar aos estilos e perfis individuais de cada estudante. Será este um

objectivo concretizável no curto e médio prazo? Os últimos estudos publicados por Peter Norvig e Sebastian Thrun, Andrew Ng e Daphne Koeller (Coursera) indicam que os resultados serão brevemente publicados (Leber, 2012).

O presente artigo tem como metodologia descrever e reflectir sobre o “fenómeno” MOOC, de forma a melhor se compreender o que realmente são.

MOOC: Cenários sobre o futuro do ensino superior

Os MOOC inserem-se numa linha de continuidade das aprendizagens digitais.

Interrogamo-nos muitas vezes, sobre o tipo de instituições de ensino que temos e que iremos ter no futuro. Diz-se, fazendo a comparação entre as várias áreas do conhecimento, que as áreas científicas que menos têm mudado ao longo dos séculos são a Didáctica e a Pedagogia. A alteração significativa verificou-se com o surgimento da internet, cuja dimensão social não deixou ninguém indiferente e nos últimos anos temos assistimos a uma verdadeira revolução, a uma verdadeira democratização dos saberes. As oportunidades de aprendizagem sucedem-se e são já milhões os aprendentes na rede. As línguas utilizadas são também diversificadas, o que permite disponibilizar conhecimento de uma forma abrangente. As instituições participantes pertencem a diversos países, acentuando a dimensão internacional e planetária da oferta educativa.

Sabemos também, que as mudanças tecnológicas são muito mais rápidas que as sociais, culturais ou mentais, mas como se comportam as instituições de ensino? Que estratégias, métodos e modelos tem implementado no seu seio, para acompanhar o mundo exterior? Que aprendizagens e competências tem garantido? Tem validado os saberes tácitos? Tem feito a ligação com a vida activa? Tem tido uma visão abrangente que permita estabelecer soluções e dar respostas educacionais adequadas a cada estudante? Qual o seu papel no futuro?

No caso específico dos MOOC como é que a comunidade educativa de ensino superior está a reagir ao “fenómeno”?

John Hennessy, presidente da Universidade de Stanford refere que um “tsunami” se aproxima. James Vernon, professor da Universidade de Berkeley afirma no jornal *The Guardian*, que são uma “avalanche” que ameaçam ensino superior. Patrick McAndrew, professor da Universidade Aberta do Reino Unido

enquadra os MOOC como uma entre tantas mutações que estão acontecendo no sistema educativo. Pierre Dillenbourg do Instituto Federal de Tecnologia em Lausanne, acredita que há muito mais nos MOOC do que o que aquilo que estamos a ver.

Reflectir sobre uma realidade requer que haja algum distanciamento em relação ao “fenómeno”, que permita à comunidade científica sobre ele teorizar, o que não acontece com os MOOC. Contudo, apesar de terem uma história recente, quer a “ideologia”, quer o modelo, não apresentam grandes novidades, quando contextualizados em documentos de referência.

No Relatório Delors (1996: 48) afirma-se “que terão de ser implementadas medidas educativas à altura das mudanças sociais, económicas e tecnológicas capazes de dar resposta a uma nova ordem internacional no domínio da educação – a ideologia do aprender”.

Por sua vez, os membros da Comissão da UE definiram no Memorando (CCE, 2000: 9-10) três categorias básicas de actividade de aprendizagem: formal, não-formal e informal. Sendo a não-formal: decorre em paralelo aos sistemas de ensino e formação e não conduz, necessariamente, a certificados formais.

Noutro documento, R. Carneiro (2001: 244) acentua o dever dos cidadãos em aprenderem ao longo da vida e em todos os momentos da vida. Diz o autor que tem de haver “um compromisso da comunidade educativa para a criação de um espaço de educação ao longo da vida, tomando parte temporal de uma vida, numa relação biológica que confere vitalidade à própria existência, pelo aprender em permanência e por uma necessidade de voltar a aprender em permanência, em que as pessoas têm de continuar a manter-se aptas, a funcionarem em plena cidadania, num mundo em permanente mutação.”

Temos assim, plasmados nestes documentos a necessidade de uma envolvimento permanente de aprendizagem, não só na que decorre de uma escolaridade mínima, ou de ciclos superiores, mas também naquela que não conduz a diplomas.

Assim sendo, métodos formais, não-formais e informais são potencialidades que devem ser enquadradas num contexto mais vasto. De algum modo, as três hipóteses configuram modos de aprender e ensinar. Mas em que contexto? E em que tipo de estabelecimento de ensino? Porque em parte responde às questões acima formuladas, crê-se ser oportuno referir um estudo publicado

pelos peritos do CERI (Centre for Educational Research and Innovation, OCDE) (2001), sobre quais os cenários que se iriam prospectivar no século XXI, nos duas primeiras décadas. 10-20 anos. Este estudo gerou um grande impacto nas comunidades educativas dos países membros que integram a OCDE, não só porque apresenta algumas soluções extremas, como também porque possui um grau de verosimilhança muito grande, dada a proximidade com as realidades que os sustentam. Os peritos, estabeleceram três categorias, cada uma delas com dois cenários diferenciados.

Logo no início do estudo afirma-se que nenhum dos cenários desenhados se irá cumprir na totalidade. Os peritos assumem uma realização percentual de cada um e de todos eles, sendo que essa percentagem é função não só da realidade social e económica da envolvente em que a instituição se integra, como ainda do bem-estar do país a que pertence.

As três linhas mestras que identificam as três categorias são:

a) 1ª categoria – Desenvolvimento do modelo de sistema escolar vigente:

Cenário 1 – Fortalecimento do sistema burocrático escolar;

Cenário 2 – Reforço do modelo de mercado para as escolas.

b) 2ª categoria – Reforço do sistema de ensino-aprendizagem:

Cenário 3 – A escola é o pólo centralizador da comunidade onde está inserida;

Cenário 4 – A escola centrada em todas as formas de aprendizagem.

c) 3ª categoria – Desestruturação do conceito de escola vigente:

Cenário 5 – O foco é dado às redes de aprendentes e à sociedade em rede;

Cenário 6 – Desagregação da escola vigente, com múltiplas formas de organização de acordo com os interesses da sociedade.

Temos assim, a evolução do modelo de escola que progressivamente cede proeminência e saberes até chegar ao extremo de se diluir na rede das redes. Os seus autores reforçam repetidamente que um país poderá optar por uma ou mais das categorias definidas e que os cenários não são predições para aplicar como receita.

Mais recentemente, os peritos do CERI (2008) definiram quatro cenários para o futuro do ensino superior:

1º - Uma rede aberta;

2º - Ao serviço das colectividade locais;

3º - Novas responsabilidades públicas;

4º - Ensino superior empresarial.

Não cabe neste artigo a análise das estratégias e das políticas contidas nos dois estudos elaborados pelos peritos do CERI, mas sim, um facto curioso, constatar que existe um denominador comum, quer na 5ª categoria do primeiro documento, quer na do 1º cenário do segundo, que é:

- desestruturação do conceito de escola vigente, sendo que o foco é dado às redes de aprendentes e à sociedade em rede;
- a multiplicação das redes e a harmonização progressiva dos sistemas de ensino, onde os estudantes podem escolher os seus cursos, entre as propostas mundiais, e eles próprios comporem os seus programas de estudo.

Assim entendido, se por um lado temos uma nova ordem internacional que exige dos cidadãos desenvolvimento de novas competências, por outro, as mudanças que se implementaram, ou não, nos estabelecimentos de ensino vão de encontro a esta ordem internacional, onde o surgimento dos cursos MOOC faz todo o sentido.

MOOC plataformas

São várias as plataformas que suportam os MOOC, como a Coursera, EdX, MiríadaX, apresentando um leque variado de cursos, de diferentes áreas científicas e de instituições de ensino. Agora, como há anos, se constata que todas as plataformas são boas, mas idênticas entre si. Aliás, há cerca de 8 anos quando se discutiam vantagens e desvantagens do Blackboard, Moodle Claroline, Dokeos, Educare, entre outras, se chegou à conclusão que a qualidade da aprendizagem digital assenta sobretudo na qualidade dos cursos, porque as plataformas são, ou boas, ou muito boas.

O ensino aberto, de prestígio está acessível a qualquer pessoa que queira aprender, a partir de qualquer lugar, desde que esta possua acesso à Internet e que detenha conhecimentos básicos no domínio das tecnologias digitais, bem como competências para participar em *chats*, blogues, fóruns. O processo de aprendizagem apresenta metas, obrigando os estudantes a serem metódicos, auto-disciplinados, motivados.

O movimento MOOC defende uma educação globalmente aberta e acessível a todos. Todavia, mantendo embora estas características, está neste momento a definir linhas futuras de rumo, com duas perspectivas: uma, emissão de

certificados e outra, conferir diplomas. São vários os cursos existentes tanto no Coursera como na MiríadeX que são gratuitos porque se inscrevem em estratégias de formação ao longo da vida e que poderão ser pagos, caso os alunos pretendam uma qualquer forma de certificação: se os certificados forem atribuídos pelas plataformas e não pelas Universidades de onde os autores são oriundos, estamos perante um certificado barato, c.50-100\$, mas de reduzido impacto no mercado profissional; se o certificado do curso MOOC envolver Universidades, o valor aumenta exponencialmente. Muito recentemente concretizou-se a variável de que muitos estavam à espera: pela primeira vez na história dos MOOC surge o primeiro curso integral que confere grau, no caso presente, mestrado. Trata-se do mestrado presencial mais prestigiado da Georgia Institute of Technology que em Janeiro de 2013 ofereceu pela primeira vez um grau de mestrado no seu curso presencial mais prestigiado, Ciências da Computação que é um curso no “top10”, dos EUA (Lewin, 2013). Este dado, subverte afirmações e intenções anteriores quanto à gratuitidade dos cursos MOOC: alguns serão, como os presenciais e os de *e-learning* já existentes, outros pagos, em função do prestígio que conseguirem angariar junto dos estudantes.

Considerações finais

Como vão as instituições de ensino reagir ao “movimento aberto”? Quais são as expectativas dos estudantes? Através destes cursos, poderá um único professor leccionar para milhares de alunos? As avaliações automáticas, bem como as avaliações de pares realizadas são credíveis, a fim das instituições as poderem certificar?

As respostas dos mais pessimistas a estas interrogações vão no sentido de desvalorizar este modelo, na medida em que acreditam que esta forma de aprendizagem poderá prejudicar a sobrevivência de algumas instituições de ensino superior, visto que a oferta educativa é gratuita para os aprendentes e que contribuirá para o desemprego entre os docentes devido à deslocalização dos alunos. Outros que veem no modelo uma forma de negócio, que se apresenta como resposta aos múltiplos desafios que as instituições vivenciam, actualmente. Outros, ainda lembram que os MOOC são o reflexo de uma aprendizagem ao longo da vida, capazes de promover, a todos os interessados,

competências em diferentes domínios e áreas do saber e que só um aluno bastante auto-motivado poderá conseguir realizar o curso. Acrescentando ainda, o facto deste tipo de cursos exigir o envolvimento de muitos professores, tutores, mediadores, mas também de um conjunto de outros profissionais nas áreas dos conteúdos, das tecnologias, design, vídeo, áudio, sonoplastia, programação. O desenho e o desenvolvimento curricular dos MOOC devem ser o resultado de uma equipa multidisciplinar, o que é encarado como algo positivo. Outro aspecto importante e que se afigura como vantajoso é a dimensão colaborativa e cooperativa do ensino-aprendizagem, com a participação de comunidades virtuais de milhares de estudantes.

Independentemente das opiniões contrárias e a favor, acredita-se que os MOOC estão de facto a revolucionar o sistema de ensino-aprendizagem, não porque são tecnologia, mas sim, porque contêm um enorme potencial pedagógico e contribuem para a democratização dos saberes e o desenvolvimento das aprendizagens, quer sejam formais, não-formais ou informais. Embora o acesso ao conhecimento possa ser, numa primeira fase, livre e gratuito, esta “fórmula” aumentará progressivamente a procura de Licenciaturas, Mestrados e Doutoramentos nas instituições, para a obtenção de diplomas.

Respondendo à questão inicialmente formulada no título - desestruturação ou reestruturação do sistema de ensino-aprendizagem vigente – constata-se que os MOOC nem desestruturam, nem reestruturam nada: são um movimento de criatividade disruptiva na história do ensino superior, que se for conduzido até às suas últimas consequências pode pôr em perigo a existência de estabelecimentos de ensino de menor dimensão, de países com sistemas educativos débeis (Regalado, 2012a). A oferta de cursos leccionados por grandes cientistas com diplomas de grandes escolas, a preços acessíveis e nos idiomas dos estudantes, eis uma ameaça que já não é apenas fantasmática, antes se configura como um sério adversário dos sistemas de ensino digital e presencial.

Como refere Andrew Ng, cabe aos alunos escolherem onde e com quem querem trabalhar (Simonite, 2013).

Referências

- Agarwal, A. (2013, April). *Stanford and edX Collaborate on Open Source edX Platform*. Disponível em <https://www.edx.org/blog/stanford-and-edx-collaborate/690> (Acedido em 21 de Maio de 2013).
- Boven, D. (2013). *The Next Game Changer: The Historical Antecedents of the MOOC Movement in Education*. Disponível em <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/The-Next-Game-Changer%3A-The-Historical-Antecedents-of-the-MOOC-Movement-in-Education> (Acedido em 15 de Junho de 2013).
- Carneiro, R. (2001). 2020: 20 Anos para Vencer 20 Décadas de Atraso Educativo. In R. Carneiro (Coord.), *Fundamentos da Educação e da Aprendizagem: 21 Ensaios para o século 21*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Centre for Educational Research and Innovation (CERI) (2001). Scenarios for the Future of Schooling. In *What Schools for the Future?* (pp. 77-98). Paris: OCDE.
- Centre for Educational Research and Innovation (CERI) (2008). Quatre scénarios sur l'avenir de l'enseignement supérieur. Conférence internationale OCDE/France L'enseignement supérieur à l'horizon 2030: accès, qualité et mondialisation. Disponível em <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/cei-universityfuturesfourscenariosforhighereducation.htm> (Acedido em 7 de Fevereiro de 2012).
- Comissão das Comunidades Europeias (2000). *Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida, SEC(2000) 1832*. Bruxelas: UE.
- Delors, J. (Coord.) (1996). Educação um tesouro a descobrir. In *Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Porto: Edições ASA.
- Guàrdia, L.; Maina, M.; Sangrà, A (2013). *MOOC Design Principles A Pedagogical Approach from the Learner's Perspective*. Disponível em <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/MOOC-Design-Principles.-A-Pedagogical-Approach-from-the-Learner%E2%80%99s-Perspective> (Acedido em 15 de Junho de 2013).
- Leber, J. (2012, November). "The Technology of Massive Open Online Courses". *MIT Technology Review* [Revista online]. Disponível em <http://www.technologyreview.com/news/506326/the-technology-of-massive-open-online-courses/> (Acedido a 5 de Abril de 2013).
- Lewin, T. (2013, August 17). *Master's Degree Is New Frontier of Study Online*. Disponível em <http://www.nytimes.com/2013/08/18/education/masters-degree-is-new-frontier-of-study-online.html?pagewanted=all&r=0> (Acedido a 21 de Agosto de 2013).
- Liyanagunawardena, T.; Williams, S.; Adams, A. (2013). *The Impact and Reach of MOOCs: A Developing Countries' Perspective*. Disponível em <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/The-Impact-and-Reach-of-MOOCs%3A-A-Developing-Countries%E2%80%99-Perspective> (Acedido em 3 de Junho de 2013).
- McCallum, C.; Thomas, S.; C. Libarkin, J. (2013). *The AlphaMOOC: Building a Massive Open Online Course One Graduate Student at a Time*. Disponível em <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/MOOC-Design-Principles.-A-Pedagogical-Approach-from-the-Learner%E2%80%99s-Perspective> (Acedido em 15 de Junho de 2013).

- Ng, A. (s/d). *Machine Learning*. Disponível em <https://www.coursera.org/instructor/~35> (Acedido a 11 de Agosto de 2013).
- Nurmohamed, Z.; Gillani, N.; Lenox, M. (2013, July). "A New Use for MOOCs: Real-World Problem Solving". *Harvard Business Review* [Revista online]. Disponível em <http://blogs.hbr.org/2013/07/a-new-use-for-moocs-real-world/> (Acedido a 18 de Agosto de 2013).
- Regalado, A. (2012a, November). Online Courses Put Pressure on Universities in Poorer Nations. *MIT Technology Review* [Revista online]. Disponível em <http://www.technologyreview.com/news/506336/online-courses-put-pressure-on-universities-in-poorer-nations/> (Acedido em 21 de Maio de 2013).
- Regalado, A. (2012b, November). The Most Important Education Technology in 200 Years. *MIT Technology Review* [Revista online]. Disponível em <http://www.technologyreview.com/news/506351/the-most-important-education-technology-in-200-years/> (Acedido em 21 de Maio de 2013).
- Siemens, G. (2011). *George Siemens on Massive Open Online Courses (MOOCs)*. Disponível em http://www.youtube.com/watch?v=VMfipxhT_Co. (Acedido a 17 de Maio de 2013).
- Simonite, T. (2013, June 5). "As Data Floods In, Massive Open Online Courses Evolve". *MIT Technology Review* [Revista online]. Disponível em http://www.technologyreview.com/news/515396/as-data-floods-in-massive-open-online-courses-evolve/?utm_campaign=newsletters&utm_source=newsletter-weekly-web&utm_medium=email&utm_content=20130605 (Acedido a 20 de Julho de 2013).
- Yuan, L.; Powell, S. (2013, March) MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education. *CETIS Publications* Revista online]. Disponível em <http://publications.cetis.ac.uk/2013/667> (Acedido em 23 de Junho de 2013).