

OS BENEFÍCIOS DOS MOOCs NO AUXÍLIO AO APRENDIZADO¹

IARA YAMAMOTO

Prof. do Instituto Mauá de Tecnologia, Mestranda FEA/USP, Brasil
E-mail: iara.yamamoto@maua.br

MARIA DAS NEVES A. DE SOUSA

Mestranda FEA/USP, Brasil
E-mail: mneves@usp.br

MAURÍCIO VISNARDI DOS SANTOS

Mestrando FEA/USP, Brasil
E-mail: mauriciov@usp.br

BERNADETE DE LOURDES MARINHO

Professora doutora do PPGA FEA/USP, Brasil
E-mail: marinhoy@usp.br

HAMILTON LUIZ CORRÊA

Professor doutor do PPGA FEA/USP, Brasil
E-mail: hamillco@usp.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é identificar os principais benefícios dos MOOCs (*Massive Open Online Courses*), que são cursos *online*, abertos, gratuitos e sem requisitos para participação. Este assunto é relevante, pois se trata do poder de transformação da educação no Brasil – e na era da tecnologia e do conhecimento - pode-se aproveitar de tecnologias emergentes para tentar diminuir a lacuna educacional de hoje. Há muito a realizar e é preciso fazer o quanto antes. Para tanto realizou-se uma pesquisa descritiva de natureza quantitativa. Para auxiliar a construção do referencial teórico, realizou-se uma pesquisa empírico-analítica com técnicas de análise bibliométrica nas bases *ISI Web of Knowledge* e *Scopus* no período de 2004 até 2014, principalmente para avaliar a quantidade de artigos escritos sobre o assunto e a relevância destes para o estudo. Realizou-se também um levantamento por intermédio de um questionário. Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva e estatística (análise fatorial exploratória²). Os resultados indicam que os MOOCs são vistos como uma inovação educacional por disponibilizar o conteúdo de grandes universidades, sem custo, colaborando com a democratização do conhecimento. O oferecimento dos cursos gratuitamente é um importante benefício. A flexibilidade de tempo e espaço para realização dos cursos também se apresenta como outro importante benefício. Isso entra em consonância com o referencial teórico em relação aos MOOCs como uma nova e importante ferramenta de aprendizagem e acesso ao conhecimento. Uma das contribuições desse estudo é a identificação da vanguarda dos dos MOOCs em tecnologias emergentes de educação.

Palavras-chave: MOOC (*Massive Open Online Course*). Conectivismo. Ambiente virtual de aprendizagem. Inovação.

¹ Artigo escrito de acordo com as normas do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, conforme o Decreto 6.583, de 29 de setembro de 2008 e a revisão vernacular realizada por Michele Roberta da Rosa.

² Um agradecimento especial ao nosso amigo Lemilson José Cavalcanti de Almeida que nos ajudou na análise estatística dos dados.

ABSTRACT

The purpose of this research is to identify the benefits of MOOCs (Massive Open Online Courses) online courses, open, free and without prior-requisites to participation in. This issue is relevant because it reveals the power of transformation education plays in Brazil is the education transformation of power in Brazil – the more so in the age of technology and knowledge – as it can take advantage of emerging technologies in the attempt to reduce nowadays educational gap. There is much to be accomplished and must to be done as soon as possible. It was drawn up a descriptive research of quantitative nature. In order to assist the construction of the theoretical framework, it was realized an empirical, analytical research with techniques of bibliometric analysis in the databases ISI Web of Knowledge and Scopus as from 2004 up to 2014, mainly to assess the amount of articles written on the subject and the relevance of such articles for the study. It was also conducted a study using a questionnaire. The obtained data were analyzed descriptively and factorial and exploratory analysis. The results indicate that the MOOCs are regarded as an educational innovation once they make available the content of major universities without any cost, thus collaborating with the knowledge democratization. The offering of the courses without charging any fees is a significant benefit. The flexibility of time and space for the courses achievement is also considered another important benefit. This is in line with the theoretical background regarding the MOOCs as a new and important tool for the learning, democratizing the knowledge access. One of the contributions of this study is to identify the state of the art on MOOCs for emerging educational technologies.

Keywords: MOOC (Massive Open Online Course). Connectivism. Virtual learning environment. Innovation.

1 INTRODUÇÃO

Passamos da era da produção em massa para a produção pelas massas – por intermédio das TICs (tecnologias de informação e comunicação) – o que somente foi possível com o advento da Internet. O *e-learning* é um exemplo da aplicação dessas tecnologias, por meio do acesso a ambientes de aprendizagem EaD (ensino à distância), no qual pode-se depositar exercícios para que os estudantes façam, permitindo a correção automática de testes, além de incentivá-los a participarem de fóruns para discussão, ambiente *wiki*³, ou seja, utilizar a hibridização, que é a mescla de técnicas e ferramentas que auxiliam e dinamizam o aprendizado com a combinação entre ambientes presenciais e virtuais de ensino, possibilitando a interação com os conteúdos de aprendizagem e com os parceiros de aprendizagem, permitindo a partilha e a construção colaborativa de informação, conhecimento, habilidades e atitudes entre dois ou mais usuários.

A revolução das formas de aquisição de conhecimento começa a ser expressiva e substancial com o surgimento dos MOOCs, pois neste conceito a educação tem custo marginal zero⁴, porque corresponde a uma modalidade de distribuição massiva da aprendizagem *online*, com acesso aberto, em crescente expansão.

Rifkin (2014) um famoso economista norte americano focado em estudos na economia do trabalho e o capitalismo, em seu mais novo livro intitulado: *The zero marginal cost society: the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*, descreve como a emergente Internet das Coisas, a impressão 3D, a transformação da propriedade para o acesso, o capital social *crowdfunding*⁵ – humanizando o empreendedorismo e repensando o trabalho – estão levando a uma era de bens e serviços quase gratuitos, precipitando a ascensão meteórica de uma colaboração *Global Commons* e o eclipse do capitalismo. Para ele é uma grande mudança de paradigma: do capitalismo de mercado para o de bens comuns de colaboração.

A pesquisa que dará embasamento a este artigo estudou a importância do mecanismo pelo qual o conhecimento é produzido e compartilhado dentro das TICs por intermédio das plataformas MOOCs como auxílio ao aprendizado.

Utilizou-se três métodos de pesquisa com o intuito de elucidar a questão problema, objeto deste estudo: a) a pesquisa bibliográfica; b) a bibliometria; c) a pesquisa *survey*.

2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

O problema de pesquisa a ser estudado é: Quais os principais benefícios das plataformas MOOCs no auxílio ao aprendizado?

Diante do problema em questão foi realizada uma pesquisa bibliográfica no material disponível sobre MOOCs. Durante o estudo foram levantados alguns benefícios comumente citados pelos diversos autores sobre o assunto, e, a partir desses dados, será feita uma análise a fim de verificar a sua confirmação ou não. Essa confirmação se dará com análise dos dados levantados durante a pesquisa *survey*. Abaixo estão relacionados os benefícios mais citados:

³ “*Wiki*” é um termo proveniente do idioma havaiano, que significa “rápido”. Um Wiki é um conjunto de páginas na internet que qualquer pessoa pode editar e aprimorar; é uma espécie de documento colaborativo. Pode-se editar qualquer página simplesmente clicando na opção “editar página” no final desta (UFMG, 2011).

⁴ Mudança no custo total de produção advinda da variação em uma unidade da quantidade produzida.

⁵ Prática de financiamento de um projeto ou empreendimento, levantando muitas pequenas quantias de dinheiro a partir de um grande número de pessoas, geralmente por meio da Internet.

- Disseminação do conhecimento dos conteúdos de grandes universidades;
- Custo financeiro zero;
- Flexibilidade de tempo e espaço para realização dos cursos;
- Contribuição colaborativa do conhecimento;
- Imersão em tecnologias digitais, as quais são essenciais para quaisquer atividades contemporâneas;
- Oferta de conteúdo variável, permitindo ser customizado de acordo com perfil e demanda particular de cada participante;
- Estímulo a interação, tanto entre os colegas como entre os estudantes e os professores.
- A pesquisa tem como objetivos:
 - Mensurar a adoção dos MOOCs pelos estudantes;
 - Determinar a usabilidade da plataforma MOOC;
 - Levantar as áreas de cursos mais procurados nos MOOCs;
 - Verificar se os MOOCs contribuem para o aprendizado.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Muitas teorias de aprendizagem foram desenvolvidas ao longo dos últimos 150 anos. Algumas delas construíram teorias fundamentais, à procura de um contexto específico para a aprendizagem, ou para alcançar um nível mais sofisticado de ensino. As características de muitas teorias influenciam o processo de ensino e aprendizagem utilizado nas escolas até hoje.

Wolff (2008) aponta que o processo de inovação, quando não é reduzido em apenas um dispositivo retórico, ou em uma campanha de *marketing* pode efetivamente transformar o ensino, a aprendizagem e as organizações que apoiam essas atividades. Pensamento que é corroborado por Tidd e Bessant (2009) pois acreditam que a inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito das mesmas, dependendo em grande parte de nossa capacidade de encontrar novas maneiras de fazer as coisas, criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimento.

Para auxiliar de fato os estudantes, a inovação incremental deveria permear todo o processo de ensino e aprendizagem, procurando melhorar os sistemas já existentes tornando-os mais eficientes e eficazes, para isso a boa gestão do conhecimento se faz necessária. Tidd e Bessant (2009) ainda descrevem que as inovações realmente novas para o mundo estão restritas a apenas cerca de 6% a 10% de todos os projetos inovadores.

Conforme Nonaka e Takeuchi (2008) a partir da década de 80 as novas teorias na área de administração começaram a observar a importância do conhecimento para as organizações e a sociedade como um todo. Os autores citam que em tempos difíceis, em crise, as empresas japonesas, perceberam que o ambiente externo da organização, percebido por: clientes, fornecedores, sindicatos, órgãos governamentais, sociedade tinham importante significado em busca de novas ideias para a geração de inovações. A razão para tal, deveu-se à compreensão de que o acúmulo de conhecimentos é fundamental para a qualidade dos processos, dos produtos, dos serviços. De acordo com eles ocorre algum tipo de conversão de informações que cria conhecimentos, gera a inovação contínua e explica os motivos do sucesso das empresas japonesas. Dentre várias análises interessantes eles notaram que o conhecimento, assiduamente, é tácito, podendo ser transferido somente com o contato direto entre pessoas. Drucker (1988) compartilha esta ideia, relatando que a informação exige a mediação humana,

análise e consenso em relação ao significado, diferentemente dos dados. É nesse conjunto que o papel de mediador, no caso de um professor, aquele que consegue explicar ideias e as conexões entre elas de maneira clara, de modo que mesmo os não iniciados consigam captar a mensagem transmitida, ou seja, explica um tópico complexo de forma simples, faz uso de metáforas, analogias e brincadeiras para explicar os assuntos mais arduos, tendo, como resultado, estudantes capazes de definir, ilustrar, refletir, comparar e confrontar conceitos complexos de uma disciplina. Pode-se inferir pelos relatos dos autores citados acima a importância da informação para a gestão do conhecimento e, esta por sua vez, na questão da inovação tendo como um dos elementos decisivos a interação humana.

Teixeira, Salomão e Teixeira (2010), citam a empresa como sistema aberto e a informação como recurso diferenciado sendo elementos básicos do enfoque sistêmico desde 1960 e isso começa a ganhar mais importância, à partir de 1980, com a emergência da sociedade em rede, no qual o conhecimento e o processamento da informação tornam-se mais importantes do que outros recursos. Dentro deste contexto, quatro teorias frequentemente utilizadas na criação de ambientes instrucionais: o behaviorismo, o cognitivismo, o construtivismo e o conectivismo como teorias da aprendizagem na era digital. O conectivismo é baseado na premissa de que o conhecimento existe no mundo e não na cabeça de um indivíduo (SIEMENS, 2004). Com isso há uma nova visão do conhecimento e da aprendizagem e, cada vez mais, fica evidente que a aquisição do conhecimento não ocorre exclusivamente por vias institucionais, conforme a perspectiva tradicional de ensino.

Segundo Siemens (2004) “a tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos”, e, agora, a aprendizagem ocorre de várias maneiras, com destaque para a aprendizagem informal, por intermédio de comunidades de prática, redes pessoais, e também atividades relacionadas ao trabalho.

Os estudantes quando são estimulados para o aprendizado têm maiores chances de absorver as informações e, conseqüentemente, o conhecimento necessário para o seu desenvolvimento pessoal e profissional. Levando em conta que os estudantes de hoje estão inseridos no que Bauman (2001) chamou de “Modernidade Líquida” – caracterizada pela inconstância e o imediatismo predominantes nesta geração –, estimular adequadamente para tirar o máximo de proveito do que é ensinado se faz mais do que necessário.

A teoria do conectivismo (SIEMENS, 2006) e o conhecimento conectivo (DOWNES, 2006) como formas de entender e explorar o aprendizado na era digital são oportunas e particularmente úteis, tanto no que elas oferecem, quanto no que elas questionam. A ideia de organizações como sistemas cognitivos, no qual o conhecimento é distribuído entre os nós, remonta à percepção e traz diretamente do conexionismo “um paradigma em ciências cognitivas, que vê os fenômenos mentais ou comportamentais como os processos emergentes de redes interconectadas de unidades simples”, de acordo com Siemens (2006). A metáfora de rede permite uma noção de “saber onde” (a compreensão de onde encontrar o conhecimento quando for necessário) para complementar as de “saber como” e “saber o quê”, que são os pilares de muitas teorias de aprendizagem.

Na própria definição de Siemens, conectivismo é:

Integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização. A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializadas, e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento (SIEMENS, 2004, tradução nossa).

O conectivismo é guiado pela noção de que as decisões são baseadas em fundamentos que mudam rapidamente. Novas informações estão sendo continuamente adquiridas, compartilhadas e disseminadas. A habilidade de distinguir entre informações relevantes e não relevantes é vital. A habilidade de reconhecer quando novas informações alteram o panorama baseado em decisões tomadas ontem, também passa a ser altamente crítica (SIEMENS, 2004).

Conectivismo, como uma teoria de aprendizagem, não precisa ser confinado apenas aos espaços *online*. Siemens (2006) usa termos como *blogs*, *wikis* e *social bookmarking* simplesmente como um meio de comunicar o valor de ferramentas sociais *online*. Um estudante em uma sala de aula física pode muito bem seguir um processo semelhante de criar a sua própria rede pessoal (embora para realmente tirar proveito da rápida capacidade de criação de rede ou de formação de conexões, a *web* seja fundamental; alunos em um espaço físico devem se esforçar para enriquecer a sua própria rede com ferramentas e recursos *online*). A principal intenção da criação da rede é permitir que os estudantes continuem e mantenham-se atualizados em face ao rápido desenvolvimento do conhecimento. O canal é mais importante do que o conteúdo dentro do canal (simplesmente porque conteúdos se alteram rapidamente). Ou, como o próprio Siemens (2006) diz, “saber onde” é mais importante do que “saber” e “saber o quê”. Ainda de acordo com Siemens (2004), nossa habilidade em aprender aquilo que precisamos para amanhã é mais importante do que aquilo que sabemos hoje. Um verdadeiro desafio para qualquer teoria da aprendizagem é ativar o conhecimento conhecido até o ponto da aplicação. No entanto, quando o conhecimento é necessário, mas não conhecido, a habilidade de se “plugar” as fontes para encontrar o que é requerido torna-se uma habilidade vital. Na medida em que o conhecimento continua a crescer e evoluir, o acesso aquilo que é necessário é mais importante do que aquilo que o aprendiz possui atualmente.

Em consonância com o conectivismo surgiram as aulas *online* há pelo menos quatro décadas, mas esse recurso se transformou cada vez mais em uma nova ferramenta de aprendizagem por intermédio das plataformas MOOCs, tornando-se uma inovação educacional por disponibilizar o conteúdo de grandes universidades, sem custo, colaborando com a democratização do conhecimento.

No termo MOOC o conceito de massa refere-se ao número de alunos. O termo aberto baseia-se e desenvolve os conceitos de *open-source*, o registro é aberto a qualquer pessoa, o currículo é aberto, as fontes de informação estão abertas, os processos de avaliação (se existirem) estão abertos, e os alunos estão abertos a uma variedade de ambientes de aprendizagem diferentes.

De acordo com a McGill Association Of University Teachers (2014), o termo MOOC (*Massive Open Online Courses*) foi cunhado por Stephen Downes e George Siemens para se referir a um curso desenvolvido por eles e intitulado “*Conectivism and Connectivity Knowledge*” (CCK08) no outono de 2008. A intenção era explorar a possibilidade de interações entre uma grande variedade de participantes, sendo possível graças a ferramentas *online*, de modo a proporcionar um ambiente rico de aprendizagem, se comparado com as ferramentas tradicionais. Vinte e cinco estudantes participaram do curso no *campus* da Universidade de Manitoba, no Canadá, e mais 2.300 de todo o mundo participaram *online*.

Downes (2010) esclarece também que o curso tinha o objetivo de facilitar o sistema de gestão de aprendizagem centralizada para um ambiente distribuído, em que estudantes e instrutores empregam vários serviços e aplicações *online*. Ele afirma que esse curso deve ser visto como um dos primeiros cursos distribuídos – não simplesmente distribuído em termos de tempo ou lugar, mas distribuído em termos de *site* ou aplicativo. O projeto deu tão certo que as contribuições dos alunos para o curso continuaram, apesar de o curso ter sido concluído em dezembro de 2008.

McGill Association Of University Teachers (2014) em seu histórico descreve que, no outono de 2011, a Universidade de Stanford ofereceu três cursos *online* gratuitamente. Peter Norvig e Sebastien Thrun ofereceram o curso Introdução à Inteligência Artificial (*Introduction to Artificial Intelligence*) para uma matrícula inicial de mais de 160 mil estudantes de todo o mundo, sendo que mais de 20.000 alunos concluíram o curso. Nasceu, então, a modalidade xMOOCs focada menos na interação entre alunos e mais em explorar as possibilidades de atingir um enorme público. Nesse tipo de MOOC, a tecnologia educacional é usada para replicar *online* e em escala a típica experiência presencial de sala de aula.

Thrun fundou, em fevereiro de 2012, uma empresa chamada Udacity a fim de desenvolver e oferecer MOOCs gratuitamente. Em abril de 2012, Andrew Ng e Daphne Koller, outros dois professores de Stanford CS, começaram uma empresa chamada Coursera, em parceria com universidades, para a preparação e oferecimento de MOOCs. O MIT desenvolveu a plataforma MITX para oferecer MOOCs, que foi renomeada edX em parceria com Harvard. O consórcio sem fins lucrativos edX Consortium desenvolve e oferece MOOCs e tem atualmente mais de 30 universidades parceiras, incluindo a McGill. Mais de 4 milhões de estudantes já se inscreveram para Coursera MOOCs. Tanto Udacity e edX inscreveram mais de um milhão de estudantes em seus MOOCs. Tal sucesso resultou num pronunciamento profético de Sebastian Thrun: em 50 anos não haverá mais do que 10 instituições que ofereçam ensino superior tradicional.

A estrutura dos MOOCs foi inspirada com base na teoria do conectivismo, o que corrobora com o pensamento de McAuley et al (2010) que afirmam que o MOOC se constrói pelo envolvimento ativo dos alunos que auto-organizam sua participação em função de seus objetivos de aprendizagem, conhecimentos prévios e interesses comuns. Isso para os MOOCs conectivistas, que possuem pouca estrutura quando comparados a cursos *online* oficiais e formais, que apresentam conteúdo e atividades prontos. A ideia do MOOC (conectivista) é que o próprio programa possa surgir das interações entre seus participantes.

Siemens (2012) descreve dois tipos de MOOCs: os MOOCs conectivistas, conhecidos por cMOOCs (com ênfase na interação e conectividade), e os MOOCs financiados por Coursera e edX, denominados xMOOCs, da nova geração.

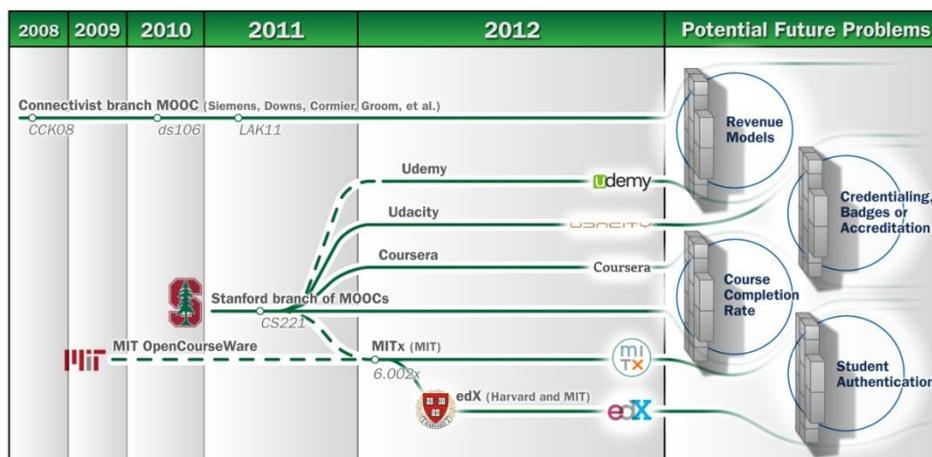
O modelo cMOOCs enfatiza criação, criatividade, autonomia e aprendizagem social em rede. O modelo Coursera enfatiza uma abordagem de aprendizagem mais tradicional por meio de apresentações de vídeo e pequenos questionários e testes. Dito de outra forma, os cMOOCs se concentram na criação de conhecimento e geração, enquanto os xMOOCs têm como objetivo a duplicação do conhecimento.

Consolidando o pensamento de Siemens em suas obras, Lane (2012) se refere aos MOOCs “modelo Stanford” *versus* os MOOCs “conectivismo”. Para ela, cada tipo de MOOC tem os três elementos (redes, tarefas e conteúdos), mas cada um tem um objetivo que é dominante.

MOOCs baseados em rede são os MOOCs originais, ministrados por Alec Couros, George Siemens, Stephen Downes, Dave Cormier. O objetivo não é tanto o conteúdo e aquisição de competências, mas a conversa, o conhecimento socialmente construído, e a exposição ao ambiente de aprendizagem no ambiente aberto por meio de meios distribuídos. A pedagogia dos MOOCs baseados em rede é calcada em métodos conectivistas ou de estilo conectivista. Os recursos são fornecidos, mas a exploração é mais importante do que qualquer conteúdo particular. A avaliação tradicional é difícil, neste modelo.

Hill, 2012 (figura 1), ilustra a linha do tempo dos MOOCs, que sintetiza todo o histórico descrito até o momento.

Figura 1: Linha do tempo dos MOOCs



Fonte: Hill (2012)

4 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa realizada foi descritiva, com delineamento correlacional de natureza predominantemente quantitativa. A unidade observacional ou sujeito da pesquisa são pessoas que já realizaram algum tipo de curso *online*, aberto, gratuito e sem requisitos para participação. De acordo com Appolinário (2012), o tipo de amostra utilizada foi a não probabilística, caracterizada pela amostragem *snowball*. Nesse tipo de amostragem, um sujeito é selecionado de forma intencional ou de acordo com a conveniência do pesquisador, inclusive indicando outro sujeito para integrar a amostra. Esse tipo de amostragem é utilizada quando se trata de uma população altamente especializada e com pequeno número de integrantes, como é o caso de pessoas que já participaram dos cursos oferecidos nos MOOCs.

Para auxiliar a construção do referencial teórico, elaborou-se uma pesquisa bibliométrica, principalmente para avaliar a quantidade de artigos escritos sobre o assunto e a relevância destes para o estudo. A bibliometria vem ao encontro da necessidade de pesquisar e avaliar as atividades de produção e comunicação científica, ou seja, é uma “técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico” (ARAÚJO, 2006, p. 12). O conceito mais elementar de bibliometria, definido por Pritchard (1969): “todos os estudos que tentam quantificar os processos de comunicação escrita”, desta forma, o termo destaca a essência deste método de maneira objetiva.

Como instrumento de coleta de dados, foi elaborado e aplicado um questionário. Aplicou-se filtros para os respondentes, de tal forma que só as pessoas que realizaram cursos na plataforma MOOC respondessem à pesquisa completa. O instrumento de pesquisa é composto por 14 perguntas qualificadoras e por 24 variáveis (afirmativas) ordinais em escala Likert (1-Discordo Totalmente; 6-Concordo Totalmente).

A análise dos dados se deu por intermédio do programa MS-Excel e com o *software* SPSS (v.19, IBM Inc., Chicago, IL).

Para testar empiricamente a robustez do modelo de mensuração proposto, foi escolhido o Método de Análise Fatorial Exploratória (AFE), técnica exploratória multivariada que permite identificar os construtos latentes (componentes) que explicam as intercorrelações observadas entre as variáveis originais (FAVERO ET AL, 2009; HAIR ET AL, 2009; MAROCO, 2010).

No escopo da pesquisa este método apresenta três benefícios: 1) A ênfase da AFE é a explicação da covariância/correlação entre as variáveis; 2) além disso, de forma similar ao

Método das Componentes Principais (ACP), a AFE permite representar as variáveis originais em um número menor de informações por meio de componentes latentes ou fatores e, 3) finalmente, a AFE permite executar uma análise exploratória de dados, testando a correlação das variáveis, por meio da emergência de componentes comuns. Assim, torna-se possível testar se a estrutura de mensuração destes componentes está alinhada com a situação inicialmente prevista pelo referencial teórico.

5 ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

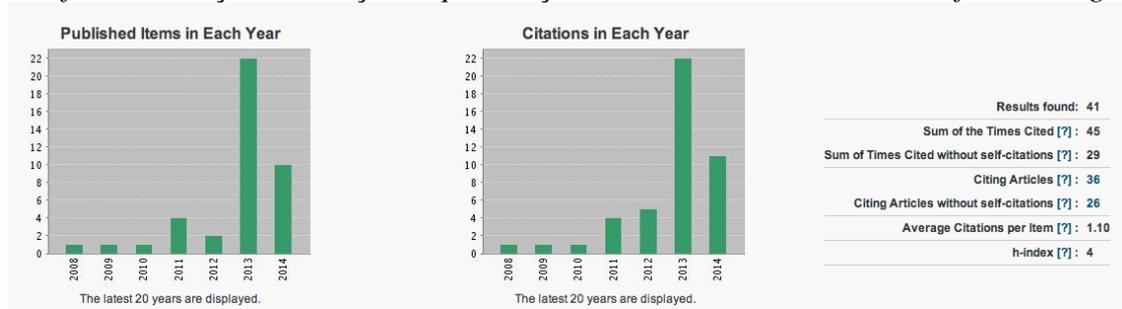
O estudo bibliométrico foi escolhido para ajudar no aprofundamento da base bibliográfica inicial da pesquisa, pois o material encontrado foi escasso, visto que o assunto é novo e possui pouco material teórico disponível.

Foram escolhidas as bases de dados *ISI Web of Knowledge* e *Scopus*, pois as estas contam com grandes bases indexadoras de artigos científicos. A pesquisa iniciou-se com duas palavras-chave: MOOC e *Massive Open Online Courses*. O estudo restringiu-se a artigos científicos, compreendendo um período de 10 anos, de 2004 a 2014.

Quando do início da pesquisa na base de dados do *Scopus* e *ISI Web of Knowledge*, percebeu-se que o período escolhido a ser pesquisado no banco de dados apresentou somente publicações a partir de 2008 – ano em que aconteceu o curso aberto de Siemens e Downes (2008), dado que marca o início das publicações sobre o assunto. O gráfico 1 e a tabela 1 demonstram os dados referentes ao número de citações dos principais artigos retirados dessas bases.

Outro fator percebido foi o de que no ano de 2008 o número de publicações sobre o assunto ainda era reduzido, somente aumentando no ano de 2013, conforme demonstrado nos gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Relação de citações e publicações de 2004 a 2014 - ISI Web of Knowledge



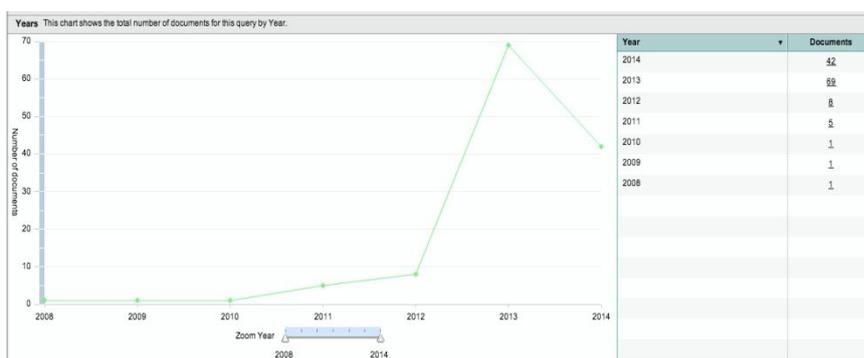
Fonte: *ISI Web of Knowledge*

Tabela 1: Relação de citações de 2004 a 2014 - Scopus

	Citations													Subtotal	>2014	Total
	<2004	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014				
127 Cited Documents	0	0	0	0	0	2	5	6	7	22	110	87	239	0	239	
1 2011 The challenges to connectivist l...									2	8	11	8	29		29	
2 2012 Education will massive open onli...										1	18	6	25		25	
3 2009 The technological dimension of a...								3		4	12	5	24		24	
4 2011 A pedagogy of abundance or a ped...										3	11	7	21		21	
5 2011 Connectivism: Its place in Theor...									1	3	8	4	16		16	
6 2011 Using mLearning and MOOCs to und...										1	5	8	14		14	
7 2008 A novel all-optical label proces...						2	5	2	2	1			12		12	
8 2013 MOOCs: A systematic study of the...											3	5	8		8	
9 2012 Disruption in higher education: ...											3	3	6		6	
10 2012 Modification of the catalytic pr...											3	3	6		6	
11 2012 Connectivism and dimensions of l...											4	2	6		6	
12 2013 A revolutionary journey into lea...											3	2	5		5	
13 2012 The crisis in higher education											4	1	5		5	
14 2013 Learning online: massive open on...											1	3	4		4	
15 2012 The Web in education										1	2	1	4		4	
16 2010 Experimental demonstration of tu...									1	2			4		4	
17 2013 MOOC rampant												3	3		3	
18 2013 MOOCs: So many learners, so much...												3	3		3	
19 2013 Are MOOCs the future of medical ...											1	2	3		3	
20 2013 The pedagogical foundations of m...											3		3		3	
21 2012 Merging MOOC and mLearning for L...											2	1	3		3	
22 2014 Who does what in a massive open ...												2	2		2	
23 2013 Two distinct course formats in L...											1	1	2		2	

Fonte: Scopus

Gráfico 2: Publicações x período - Scopus



Fonte: Scopus

A tabela 2 foi adaptada da base ISI e mostra os 13 autores mais citados dentre os artigos encontrados, sendo que a pesquisa ficou restrita a esse pequeno número de autores, ainda com poucas citações. Pode-se avaliar, na tabela adaptada da base Scopus, os 18 autores mais citados dentre os artigos encontrados. Apesar de ter um número maior de autores citados e citações, do que a base ISI, ainda percebe-se uma quantidade pequena de material disponível. Os campos em amarelo mostram a intersecção entre autores mais citados nas duas bases.

Tabela 2- Autores mais citados Scopus e ISI Web of Knowledge

Tabela 2: Autores mais citados - Scopus

SCOPUS		
Autor	Número de citações	Número de Artigos
Kop, R.	50	2
Martin, F.G.	25	1
Fini, A.	24	1
Zhang, C.	16	2
Bell, F.	16	1
deWaard, I.	14	1
Liyanagunawardena, T.R.	8	1
Al-Kandari, H.	6	1
Tschofen, C.	6	1
Carr, N.	5	1
Skiba, D.J.	5	1
Desilets, L.D.	5	1
Clara, M.	4	1
Allison, C.	4	1
Baggaley, J.	3	1
Kay, J.	3	1
Harder, B.	3	1
Glance, D.G.	3	1

Fonte: Adaptada de Scopus (2014)

Tabela 2: Autores mais citados - ISI Web of Knowledge

ISI WEB OF KNOWLEDGE		
Autor	Número de citações	Número de Artigos
Zhang, Chongfu	9	2
Kop, Rita	8	1
Szpunar, Karl K.	6	1
Bell, Frances	6	1
Baggaley, Jon	3	2
Clara, Marc	2	1
Liyanagunawardena, Tharindu Rekha;	2	1
Allison, Colin	2	1
Tschofen, Carmen	2	1
deWaard, Inge	2	1
Forsey, Martin	1	1
Brazas, Michelle D.	1	1
Parslow, Graham R.	1	1

Fonte: Adaptada de ISI Web of Knowledge (2014)

Com a análise destas informações, destaca-se que existe muito campo para a pesquisa no que tange a este assunto, e que muitas contribuições nesta área ainda estão por vir.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na pesquisa, 135 pessoas acessaram o questionário e 32 delas não tinham realizado nenhum tipo de curso nos MOOCs. 103 pessoas responderam à pesquisa completa, das quais, 50,5% do sexo masculino e 49,5 % do sexo feminino. No quesito idade, 60,2% dos respondentes estão na faixa de 18 a 34 anos; 32% entre 35 e 49 anos; e 7,8% acima de 50 anos, registrando a maior idade de 59 anos. No que diz respeito ao grau de formação, 3% possuem ensino médio, 33% possuem apenas graduação, 25,2% possuem especialização *lato sensu*, 38,8% possuem pós-graduação *stricto sensu*.

O primeiro objetivo – mensurar a adoção dos MOOCs entre os estudantes – verificou-se que o percentual de respondentes válidos da pesquisa foi de 76%. Diante desse percentual é possível inferir que a plataforma tem alta adoção pelos estudantes pesquisados.

A pesquisa também levantou uma informação relevante, pois 87,4% dos respondentes mencionam a intenção de usar novamente a plataforma MOOC para realização de algum outro curso em até um ano, demonstrando que quem usa a ferramenta aprova o método de aprendizagem.

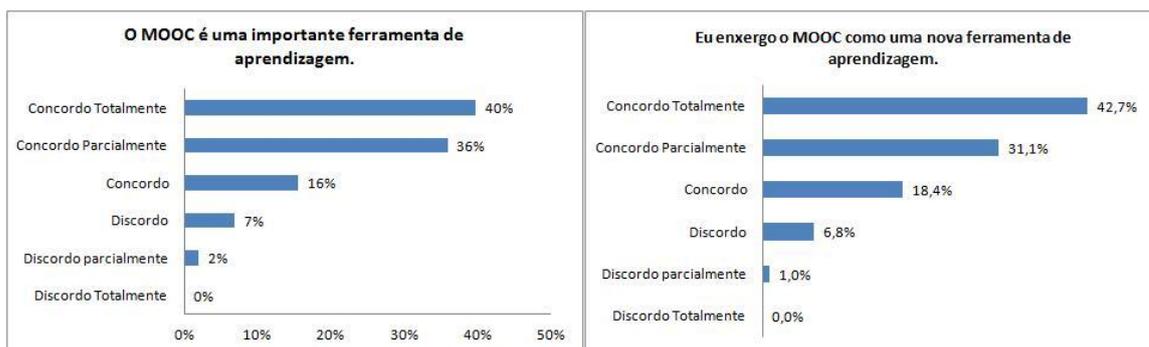
No segundo objetivo – determinar a usabilidade da plataforma MOOC –, faz-se primeiramente necessário esclarecer o que é usabilidade. Usabilidade, segundo Nielsen (2012), é um atributo de qualidade que avalia a facilidade com que os usuários usam as *interfaces*. O significado da palavra “usabilidade” também se refere aos métodos para melhorar a facilidade de uso durante o processo de *design*. Para o autor, usabilidade e utilidade são igualmente importantes e, juntas, determinam se algo é útil.

Para avaliar a usabilidade nos MOOCs foram avaliadas as seguintes afirmações, a primeira “*a linguagem dos cursos MOOCs é fácil e acessível*”, diante da assertiva, 87% dos respondentes concordaram e 13% discordaram. A outra foi “*o ambiente online me permite um bom nível de personalização*”, diante da frase, 56% dos respondentes concordaram e 44% discordaram. A última foi “*A ferramenta wiki é importante dentro do ambiente virtual*”, obtendo 74% de concordância e 26% de discordância. A mediana destas afirmativas é de 74%, e levam, portanto, a inferir que a plataforma MOOC possui uma forte correlação linear ao grau de usabilidade.

O terceiro objetivo – levantar as áreas de cursos mais procurados na plataforma MOOC – foi respondido com uma das perguntas iniciais do questionário. Das áreas relacionadas (Exatas, Biológicas, Engenharias, Saúde, Agrária, Ciências Sociais, Humanas, Linguística, Letras e Artes, dentre outras), a pesquisa demonstrou que os cursos mais procurados são da área de Humanas, que vem em primeiro lugar com 23,3% das respostas, seguido de Exatas com 17,5% das respostas e, em terceiro lugar, Ciências Sociais com 12,6%. Sendo que 46,6% dos respondentes escolheram outras áreas ou mais de uma área. Do total, 56,3% dos respondentes realizaram cursos em somente uma área; 24,3% realizaram cursos em duas áreas; 9,7% realizaram cursos em três áreas; e 9,7% realizaram cursos em quatro ou mais áreas.

O quarto objetivo – verificar se o MOOC contribui para o aprendizado, na assertiva “o MOOC é uma importante ferramenta de aprendizagem” – apresentou 91% de concordância. Da assertiva “eu enxergo o MOOC como uma nova ferramenta de aprendizagem”, o resultado foi de 92% de concordância e 8% de discordância. Essas alegações foram feitas separadamente ao longo do questionário, e uma estava distante da outra, para o entendimento sobre a percepção geral e a percepção individual. Percebeu-se que os percentuais ficaram muito parecidos quanto ao entendimento de que o MOOC contribui sim para o aprendizado. O gráfico 3 demonstra cada grau de concordância e discordância nas afirmativas.

Gráfico 3: MOOC como ferramenta de aprendizagem



Para verificar se os MOOCs propiciam e estimulam a interação entre os envolvidos no processo, foram analisadas duas afirmativas, a primeira “a plataforma estimulou a minha interação com outros alunos e professores”, sendo que 44% dos respondentes concordaram com a assertiva e 56% discordaram. Na afirmação “a plataforma estimulou a minha interação com outros alunos”, o resultado foi de 45% de concordância e 55% de discordância.

Esses resultados corroboram com o pensamento de Siemens, Downes e Lane, que discutem a falta de cursos oferecidos na plataforma cMOOCs, na qual se tem maior interação entre seus participantes. Para um melhor entendimento desse achado, existem dois tipos: cMOOC e xMOOC. Sendo que o cMOOC proporciona maior interação, o xMOOC tem menor interação e são mais centralizados. Hoje a grande totalidade dos cursos estão classificadas na segunda modalidade, pelas razões principais das plataformas não serem autossustentáveis, e como os cursos são gratuitos, a questão do custo ainda é crucial.

A assertiva “o MOOC é uma ferramenta de democratização de acesso ao conhecimento” obteve 93% de concordância. Apesar das oportunidades de aprendizagem aberta serem muitas, será que podemos afirmar que isso significa realmente uma democratização do conhecimento?

Ao redor do mundo, muitos estão questionando essa ideia, acreditando que os MOOCs estão falhando na sua missão de “democratização”, esses defensores creem que o movimento vai

reduzir as barreiras de acesso ao conhecimento com relação à classe, raça, gênero e renda para a qualidade do ensino. Não é assim, de acordo com um estudo recente de Emanuel (2013) publicado na revista *Nature*, ele revela que as matrículas em cursos na plataforma MOOC são dominadas por pessoas ricas e mais instruídas. Os estudantes que foram marginalizados por causa de baixos níveis de rendimento não estão tirando proveito dos MOOCs, em grande parte devido à lacuna no acesso à tecnologia necessária. Ainda segundo o autor, o nível de instrução também parece estar fortemente correlacionada com as matrículas, pois 83% dos estudantes da plataforma MOOC já possuem de dois a quatro anos de um curso superior.

Quando perguntado quais as plataformas MOOCs mais conhecidos, o resultado da pesquisa mostrou: Veduca com 20% das respostas, Coursera com 19% e 7% Moodle. As demais respostas, na ordem de 54%, escolheram mais de uma plataforma MOOC. Dentre todos os MOOCs, o mais citado foi o Veduca, sendo que 44% dos respondentes o citaram, seja sozinho, ou em conjunto com outro. Em segundo lugar ficou o Coursera com 39% das citações, também citado sozinho ou em conjunto com outro. Em terceiro lugar ficou o edX com 17% das respostas.

Na dimensão Tecnologia, a afirmação “o MOOC me permitiu uma maior imersão nas tecnologias digitais” obteve concordância de 66% dos respondentes e 34% de discordância. A assertiva “a plataforma me permite flexibilidade quanto ao tempo e local para estudo” obteve 96% de concordância. Já a afirmativa “considero a plataforma como uma inovação de acesso ao aprendizado” obteve 95% de concordância.

O problema inicial da pesquisa, que era identificar os principais benefícios dos MOOCs para o aprendizado, teve seis assertivas para análise. A afirmação “o MOOC me fez repensar a forma de ensino tradicional” obteve um resultado de 68% de concordância, conforme demonstra o gráfico 4.

Gráfico 4: MOOC x ensino tradicional

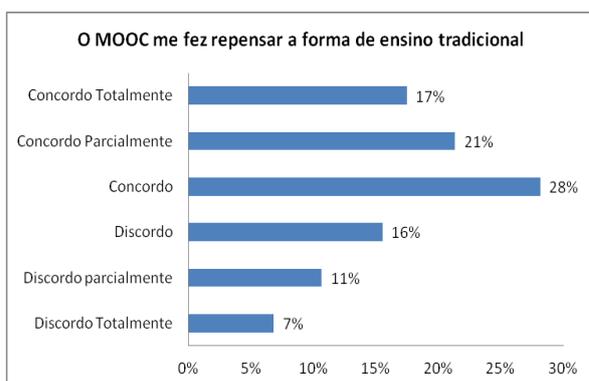
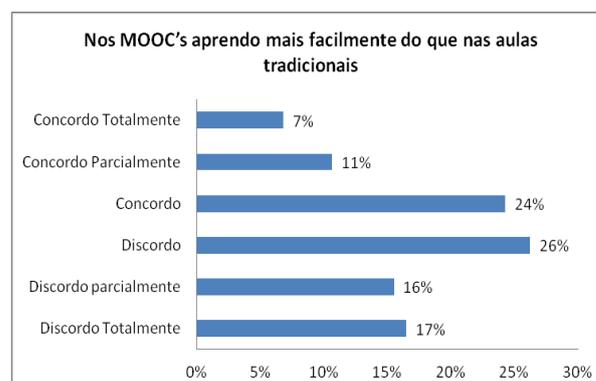


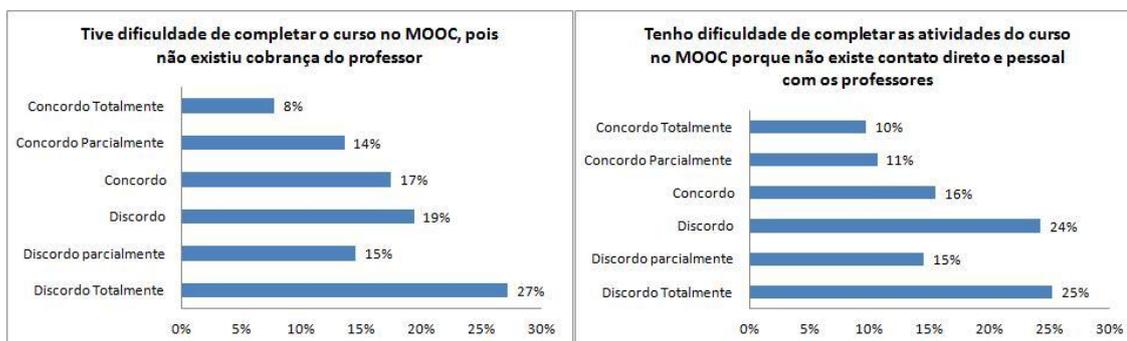
Gráfico 5: MOOC x forma de aprender



A assertiva “nos MOOCs aprendo mais facilmente do que nas aulas tradicionais”, apresentou um resultado de 59% de discordância, conforme gráfico 5. Isso reflete a tendência da aprendizagem estar muito ligada ao papel do professor, que orienta e cobra os estudantes, ainda muito passivos na forma de aprender.

As outras assertivas foram: “tive dificuldade de completar o curso no MOOC, pois não existiu cobrança do professor” e “tenho dificuldade de completar as atividades do curso no MOOC porque não existe contato direto e pessoal com os professores”. A primeira assertiva mostrou 61% de discordância e a segunda 64% de discordância, conforme demonstra gráfico 6.

Gráfico 6: Dificuldades x cursos



Aparentemente contraditórios, os respondentes ainda têm um pensamento difuso sobre o papel da pressão exercida pelos professores, conforme levantado na terceira afirmativa sobre aprender mais facilmente nos MOOC's do que no ensino tradicional. Apesar de as respostas serem contraditórias, a correlação entre as respostas não é grande.

O estudo levantou que quando perguntados se voltariam a usar os MOOCs, 96% dos respondentes afirmaram que sim, e desse percentual 87,4% afirmaram que gostariam de usar a ferramenta novamente em até um ano. Quanto a indicação dessa plataforma para outras pessoas, a afirmativa “*recomendo o uso da plataforma MOOC a outras pessoas*” obteve 98% de concordância. Isso corrobora com o resultado de que quando perguntados sobre como conheceram o MOOC, 78% dos respondentes informaram que se deu por meio de indicação.

A afirmativa “*é importante ter acesso a conteúdos de grandes universidades sem pagar por isso*” obteve 93% de concordância. Diante disso é possível inferir que, para os respondentes da pesquisa, é importante ter acesso a conteúdos e materiais antes exclusivos daqueles que pagavam para estudar em uma universidade de renome internacional.

Um achado interessante é que hoje, do total de respondentes, 24% dos estudantes estão matriculados em algum curso nos MOOCs. O número de cursos realizados pelos respondentes concentra-se entre 1 e 2, com um total de 53,4% das respostas. Percebeu-se que somente 4,9% realizaram mais do que 10 cursos até o momento da pesquisa.

Notou-se com o estudo que a busca pelo conhecimento e aprendizado pessoal e profissional obteve 67% das respostas; 63,1% dos respondentes procurou os cursos para adquirir novos conhecimentos e 26,2% para aperfeiçoamento, resumidamente, mais de 89% dos respondentes desejam aprimorar seus conhecimentos.

6.1 Análise Fatorial

A estrutura relacional das nove dimensões previstas nas variáveis e indicadores do questionário: Conhecimento, Interação, Disseminação de conhecimento, Interface no ambiente digital, Tecnologia, Indicação de Uso, Custo, Certificado e Aprendizagem foi avaliada pela Análise Fatorial Exploratória (AFE) sobre a matriz de correlações, com extração dos fatores pelo método das componentes principais, seguida de uma rotação Varimax. Os fatores comuns retidos foram aqueles que apresentavam um *eigenvalue* superior a 1, em consonância com o *Scree Plot* e a percentagem da variância retida, uma vez que segundo Hair *et al.* (2009), a utilização de um único critério pode levar à retenção de mais ou menos fatores do que aqueles relevantes para descrever a estrutura latente das variáveis.

Para testar a validade da aplicação da AFE, utilizou-se o critério do teste de KMO como os critérios de classificação definidos em Hair *et al.* (2009). Conforme a tabela 3, observa-se que partiu-se de uma situação inicial de $KMO=0,746$, onde o teste de Esfericidade de Bartlett

apresenta um $p\text{-value} < 0,001$ permite rejeitar a H_0 , e, portanto, pela conclusão de que as variáveis estão correlacionadas significativamente, permite-se a aplicação da AFE. Foram necessárias etapas para a seleção de uma solução com seis componentes que apresentou um $KMO=0,694$ e a rejeição de H_0 através do teste de Bartlett. Conforme Hair *et al.* (2009), para a estatística KMO igual ou inferior a 0,60 indicam a inadequação da AFE, desta forma a AFE é adequada para as variáveis estudadas.

Tabela 3: Resumo das soluções empregadas durante o procedimento da AFE

Resumo Procedimentos Executados na Análise Fatorial							
Procedimentos Executados na AFE			Estatística		Esfericidade Bartlett		
Solução	Componentes	Variância Explicada	KMO	Chi ²	df	Sig.	Variáveis Eliminadas (Baixa Carga Fatorial)
1	7	65,36%	0,746	960,576	276	0,0000	Var 16(0,462); 18 (0,444); 22 (0,481)
2	7	67,97%	0,719	792,701	210	0,0000	Var 3(0,448); 9 (0,393)
3	6	65,86%	0,719	706,526	171	0,0000	Var 10 (0,455)
4	6	66,99%	0,712	649,873	153	0,0000	Var 20 (0,498)
5	6	67,40%	0,694	569,838	136	0,0000	

Ao término do procedimento da AFE, observou-se que todas as variáveis apresentavam comunalidade acima de 0,50, indicativo de alta correlação e, portanto, a adequação da AFE, apesar do limite da estatística do $KMO=0,694$ encontrar-se no limite para aplicação da AFE.

A qualidade do modelo ajustado foi avaliada com os índices GFI e RMSR (Maroco, 2010). Todas as análises foram conduzidas com o *software* SPSS. Para cada uma das observações, os escores de cada variável, em cada um dos seis componentes retidos, foram obtidos pelo método de Bartlett implementado no SPSS. Optou-se pelo método de Bartlett, uma vez que não foi assumido qualquer pressuposto sobre a forma da distribuição multivariada. Estes escores foram posteriormente utilizados nas análises inferenciais entre a correlação dos construtos latentes e as demais variáveis do envoltório dos respondentes da pesquisa.

Durante o procedimento da AFE, buscou-se minimizar o número de componentes extraídos e maximizar o total da variância explicada da estrutura das variáveis. Foram eliminadas as variáveis que apresentaram uma baixa carga fatorial, conforme expressa na Matriz de Fatores Rotacionada. Para o caso de 103 observações (respostas obtidas no questionário), de acordo com Hair *et al.* (2009), foram eliminadas as variáveis que apresentaram cargas fatoriais inferior à 0,50, conforme a tabela 3.

De acordo com regra do *eigenvalue* superior a 1 e com *Scree Plot* (gráfico 7); a estrutura relacional das 24 variáveis (afirmativas) do estudo dos benefícios do MOOC é explicada por seis dimensões latentes (componentes extraídos), conforme a tabela 4.

Tabela 4: Variância total explicada para a solução com 6 componentes extraídos (67,397%)

Componente	Variância Total Explicada								
	Initial Eigenvalues			Loadings			Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulativo e %	Total	% of Variance	Cumulativo e %	Total	% of Variance	Cumulativo e %
1	4,029	23,698	23,698	4,029	23,698	23,698	2,152	12,661	12,661
2	2,109	12,407	36,105	2,109	12,407	36,105	2,113	12,427	25,088
3	1,839	10,817	46,922	1,839	10,817	46,922	1,880	11,060	36,149
4	1,240	7,291	54,214	1,240	7,291	54,214	1,846	10,860	47,009
5	1,190	6,999	61,213	1,190	6,999	61,213	1,771	10,419	57,428
6	1,051	6,184	67,397	1,051	6,184	67,397	1,695	9,969	67,397
7	,884	5,202	72,599						
8	,784	4,614	77,212						
9	,705	4,148	81,360						
10	,611	3,596	84,956						
11	,563	3,311	88,267						
12	,524	3,081	91,348						
13	,465	2,737	94,085						
14	,379	2,229	96,314						
15	,341	2,005	98,319						
16	,164	,966	99,285						
17	,122	,715	100,000						

O *Scree Plot* da solução final (gráfico 7) ilustra após a eliminação das variáveis com baixa carga setorial que é possível obter a retenção de seis construtos (67,40%), mantendo a variância explicada equivalente a extração de sete componentes (67,97%), demonstrando que a solução com seis construtos é mais eficiente na discriminação da estrutura de dados das variáveis analisadas. O gráfico 8 mostra a representação da discriminação das variáveis em relação aos seis construtos ortogonais.

Gráfico 7: *Scree Plot do Eigenvalue vs Números de Componentes Extraídos*

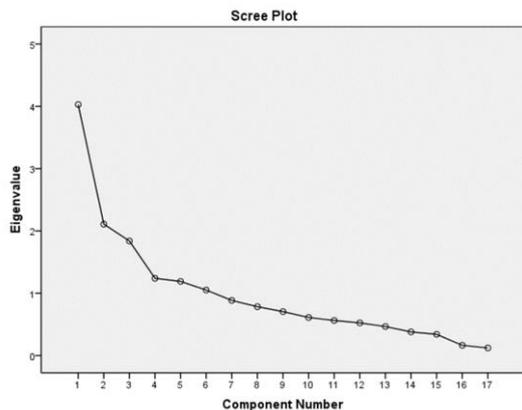
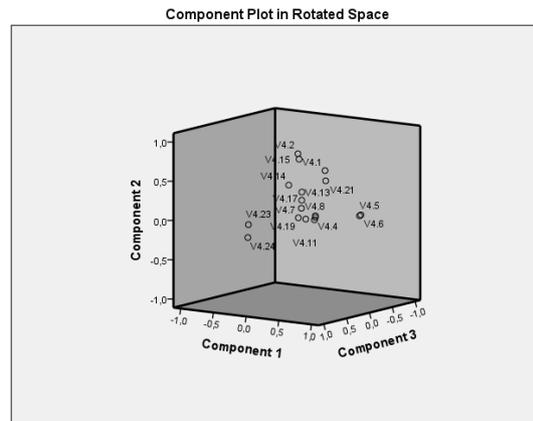


Gráfico 8: *Ilustração da discriminação das variáveis no espaço vetorial das componentes ortogonais extraídas*



O resultado da AFE está resumida na tabela 5, demonstrando a estrutura de mensuração da estrutura das variáveis através da emergência de seis construtos (fatores latentes). A tabela 5 também indica os pesos fatoriais de cada um dos seis componentes retidos, os *eigenvalues* e o percentual das variâncias explicadas, após uma AFE com extração de fatores pelo método das componentes principais, seguida de uma rotação Varimax. As células de cor azul apresentam os itens com pesos fatoriais superiores a 0,5 em valor absoluto, conforme critério de Hair *et al.* (2009).

Tabela 5: Resumo da Carga Fatorial das Variáveis em cada Componente Extraído durante a AFE.

Variável	Resumo da Análise Fatorial Exploratória						Comunalidade
	Componente Latente (Constructos)						
	1	2	3	4	5	6	
V4.1	,284	,586	-,209	,200	,160	,056	,536
V4.2	,010	,801	-,009	-,111	,001	,100	,665
V4.4	,202	-,005	-,114	-,018	,743	-,222	,656
V4.5	,908	,092	-,074	,142	,097	,147	,890
V4.6	,864	,086	-,165	,143	,041	,184	,838
V4.7	,010	,096	-,083	,864	,026	,021	,765
V4.8	,245	,029	-,053	,741	,156	,099	,647
V4.11	,211	,006	,107	,552	-,407	,147	,548
V4.12	,233	-,025	-,052	,242	-,048	,703	,612
V4.13	,009	,301	-,096	,063	-,061	,759	,684
V4.14	-,171	,375	-,065	,181	,552	,215	,558
V4.15	,028	,735	-,008	,069	,391	,082	,705
V4.17	,068	,215	-,008	-,006	,671	,265	,572
V4.19	,145	,026	,175	-,062	,238	,585	,455
V4.21	,475	,511	,049	,211	-,026	,071	,539
V4.23	-,083	,026	,941	-,021	-,015	-,033	,894
V4.24	-,111	-,145	,914	-,055	-,140	,055	,894
EigenValue	3,327	3,709	1,248	3,136	2,382	3,234	
Variância Explicada	12,66%	12,43%	11,06%	10,86%	10,42%	9,97%	

Depois de finalizada a AFE, pode-se inferir que as variáveis (afirmativas) do questionário estão correlacionadas significativamente, pois obteve-se uma $KMO=0,694$. Além de apresentarem comunalidade acima de 0,5 indicativo de alta correlação.

Com a eliminação de sete variáveis conforme a tabela 3, o estudo dos benefícios do MOOC é explicado por seis dimensões latentes (Componentes Extraídos), conforme a tabela 4. Pode-se então passar das 9 dimensões iniciais para 6 dimensões, que podem ou não ser renomeadas. Mas entende-se que o principal aprendizado é que as variáveis e indicadores utilizados cumprem seu papel neste estudo.

Com a eliminação dessas variáveis, as dimensões podem ser reordenadas de forma correlacional, nas 6 dimensões que restaram. Algumas das variáveis podem ser reagrupadas e outras permanecerem exatamente como quando criadas. Por exemplo, as afirmativas (v4.5 e v4.6) ainda correspondem à dimensão Interação e apresentam alta comunalidade. As afirmativas (v.23 e v.24) foram agrupadas na mesma dimensão, que pode ter uma nova nomenclatura, designada como “dificuldades para o aprendizado”.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na sociedade moderna, as instituições de ensino assumem vários papéis primordiais, como a ciência e inovação tecnológica, fazendo esforços para criar resultados de investigação necessários pela sociedade, promovendo diferentes modos de transferência de tecnologia para o setor produtivo. Popescu e Crenicean (2012), apontam que para alcançar uma economia competitiva é necessário concentrar-se em três fatores fundamentais: conhecimento, inovação e empreendedorismo. No contexto da economia do conhecimento, a educação é a única maneira de desenvolver o empreendedorismo, o aumento na competitividade e o bem-estar.

Nesta seara o MOOC vem se tornando popular por possuir maior autonomia para estudo e flexibilidade de tempo e local. Apesar das muitas vantagens, a pesquisa mostrou que existe uma parcela significativa de usuários que afirmam que estes modelos de ensino-aprendizagem têm a ausência do contato face a face, e a pressão exercida pelo professor, o que criaria um distanciamento entre docentes e estudantes, podendo influenciar negativamente ou trazer a desistência dos alunos. Segundo Siemens (2006), em última análise, seja *online*, face a face,

ou misturado, o ambiente de aprendizagem precisa ser democrático e diversificado, e é isso que os MOOCs oferecem. Na formulação do problema foram levantados alguns benefícios dos MOOCs que são confirmados pelos resultados da pesquisa, um deles é a disseminação do conhecimento dos conteúdos de grandes universidades, uma vez que elas participam em muitas das plataformas citadas na pesquisa e são conhecidas pelos respondentes. As plataformas MOOCs tornaram-se uma inovação educacional por disponibilizar o conteúdo de grandes universidades, sem custo, colaborando com a democratização do conhecimento. O oferecimento dos cursos gratuitamente, além de ser uma característica do MOOC, é também um importante benefício. A flexibilidade de tempo e espaço para realização dos cursos é outro importante benefício. O MOOC permite ultrapassar a distância geográfica, temporal e mesmo a imposta pela utilização de vários idiomas. A principal intenção da criação deste tipo de aprendizagem é permitir que os estudantes continuem e mantenham-se atualizados em face ao rápido desenvolvimento do conhecimento. Os resultados da pesquisa corroboram com o que afirma Siemens (2004), nossa habilidade em aprender aquilo que precisamos para amanhã é mais importante do que aquilo que sabemos hoje. O conectivismo concentra-se na inclusão da tecnologia como parte da distribuição da cognição e do conhecimento. A imersão em tecnologias digitais, que são essenciais para quaisquer atividades contemporâneas, é complementada com o uso da plataforma MOOC. Quanto ao estímulo à interação entre os próprios estudantes e professores, ainda existe divergência, pois nem todos os tipos de MOOCs propiciam tal interação, a maioria das plataformas hoje são do tipo xMOOC, que oferecem menor interação, são mais centralizados e o objetivo principal é replicar conteúdos. E pelas razões principais de as plataformas não serem autossustentáveis e os cursos serem gratuitos, o custo ainda é uma questão crucial. Existem muitas barreiras a romper quando pensamos na difusão e compartilhamento do conhecimento. O MOOC é uma das ferramentas que surgiram para auxiliar nesse caminho, mas ainda precisa ser mais difundido. Como esse assunto é relativamente novo, poucas pessoas entendem o significado da palavra MOOC, o que se mostrou um desafio para essa pesquisa, mesmo disponibilizando, inicialmente, o significado, percebeu-se que muitas pessoas que participaram deste tipo de programa não conseguiram entender que tinham realizado um curso dessa modalidade. O estudo bibliométrico da pesquisa contribuiu para identificação do caráter inovador dos MOOCs, além de confirmar a enorme possibilidade de estudos nessa área, dado que o tema é novo, com apenas seis anos de existência.

O ensino superior redefine suas funções e desempenha um papel importante na investigação e inovação, como promotores da pesquisa e cultura de inovação e como contribuintes na busca de soluções para enfrentar vários desafios reais e para diminuir o *gap* entre a área de decisão política, o governo e o mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

- APPOLINÁRIO, Fabio. (2012). **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Cengage Learning.
- ARAÚJO, Carlos Alberto. (2006). **Bibliometria: evolução, história e questões atuais**. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun..
- BAUMAN, Zygmunt. (2001). **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- DOWNES, Stephen. (2006). **Learning networks and connective knowledge**. Instructional Technology Forum: Paper 92. Retrieved March 26, 2013. University of Georgia, Athens, GA, USA. Disponível em: <<http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html>>. Acesso em: 29 maio 2014.
- DOWNES, Stephen. (2010). New Technology Supporting Informal Learning. **Journal of emerging technologies in web intelligence**, British Virgin Islands, UK, v. 2, n. 1, p.27-33, fev.
- EMANUEL, Ezekiel J.. (2013). **Online education: MOOCs taken by educated few**. *Nature*, USA, n. 503, p.54-62, 20 nov.
- FAVERO, Luiz Paulo, BELFIORE, Patricia, SILVA Fabiana Lopes, CHAN, Betty Lilian. (2009). **Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier.
- HAIR, Joseph F., BLACK, William C., BABIN, Barry J., ANDERSON, Rolph E. (2009). **Multivariate data analysis: a global perspective**. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- HILL, Phil. **Four barriers that MOOCs must overcome to build a sustainable model**. e-Literate, 24 jul. (2012). Disponível em: <<http://mfeldstein.com/four-barriers-that-moocs-must-overcome-to-become-sustainable-model/>>. Acesso em: 3 jun. 2014.
- LANE, Lisa M. **Three kinds of MOOCs**. (2012). Lisa's (online) teaching and history blog. 15 ago. 2012. Disponível em: <<http://lisahistory.net/wordpress/2012/08/three-kinds-of-moocs/>>. Acesso em: 22 maio 2014.
- MAROCO, João. (2010). **Análise estatística com a utilização do SPSS**. Lisboa: Ed. Silabo Ltda..
- MCAULEY, Alexander; STEWART, Bonnie; SIEMENS, George; CORMIER, Dave. (2010). **The MOOC model for digital practice**. Disponível em: <http://www.edukwest.com/wp-content/uploads/2011/07/MOOC_Final.pdf>. Acesso em: 12 maio 2014.
- MCGILL ASSOCIATION OF UNIVERSITY TEACHERS. (2014). **A brief history of MOOCs**. Montreal, Quebec. Disponível em: <<http://http://www.mcgill.ca/maut/current-issues/moocs/history>>. Acesso em: 10 maio 2014.
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. (2008). **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman.
- POPESCU, Manoela; CRENICIAN, Luminita Cecilia. (2012). Innovation and change in education: economic growth goal in Romania in the context of knowledge-based economy. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, Bucharest, Romania, n. 46, p.3982-3988.
- NIELSEN, Jakob. (2012). **Usability 101: introduction to usability**. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acesso em: 20 jun. 2014.
- PRITCHARD, Alan. (1969). **Statistical bibliography or bibliometrics?** *Journal of Documentation*, [s. l.], v. 25, n.4, p. 348-349, dez.
- RIFKIN, Jeremy. (2014). **The zero marginal cost society: the internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism**. New York, Ny: Palgrave Macmillan.



SIEMENS, George. (2003). **Learning ecology, communities, and networks extending the classroom.** Disponível em: <http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm>. Acesso em: 20 jun. 2014.

SIEMENS, George. (2004). **Connectivism: a learning theory for the digital age.** Disponível em: <<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>>. Acesso em: 29 maio 2014.

SIEMENS, George. (2006). **Connectivism taxonomy.** Disponível em: <<http://www.connectivism.ca/?p=53>>. Acesso em: 29 maio 2014.

SIEMENS, George. (2008). **What is the unique idea in connectivism?** Disponível em: <<http://www.connectivism.ca/?p=116>>. Acesso em: 29 maio 2014.

SIEMENS, George. (2012). **MOOCs are really a platform.** Elearnspace, 25 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.elearnspace.org/blog/2012/07/25/moocs-are-really-a-platform/>>. Acesso em: 20 maio 2014.

TIDD, Joe; BESSANT, John. (2009). **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change.** 4. ed. USA: John Wiley & Sons.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Portal Laboratório Tubo de Ensaio Officium Produção Jornalística e Comunicação Integrada. **O que é wiki?: desvendando uma ferramenta cibernética.** Disponível em: <<http://www.fafich.ufmg.br/tubo/criacao/iptv/novas-midias-e-internet/o-que-e-wiki-desvendando-uma-ferramenta-cibernetica/>>. Acesso em: 28 jul. 2011.

WOLFF, William I. (2008). "A chimera of sorts": Rethinking educational technology grant programs, courseware innovation, and the language of educational change. **Computers & Education**, USA, n.51 , p.1184-1197.