

## **BARREIRAS RELACIONADAS A UTILIZAÇÃO DOS MOOCS NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: UMA ANÁLISE UTILIZANDO REDES BAYESIANAS**

**VALÉRIA FEITOSA DE MOURA**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA  
valeria.feitosa.vv@gmail.com

**CESAR ALEXANDRE DE SOUZA**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA  
calesou@usp.br

**JULIANA NELIA DO NASCIMENTO CORREA**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA  
juliana.nelia.correa@usp.br

**ADRIANA BACKX NORONHA VIANA**

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA  
backx@usp.br

**JOSÉ DUTRA DE OLIVEIRA NETO**

FEA-RP/USP  
dutra@usp.br

# **BARREIRAS RELACIONADAS A UTILIZAÇÃO DOS MOOCS NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: UMA ANÁLISE UTILIZANDO REDES BAYESIANAS**

## **1 INTRODUÇÃO**

O acesso é um dos conceitos-centrais para pensar a educação, e nesse contexto, a aprendizagem on-line, sobretudo os Recursos Educacionais Abertos (REA), são indicados pela literatura como recursos com potencial para atender a essa necessidade, particularmente no ensino superior, pois possibilita o acesso a diversos especialistas, currículos e materiais didáticos (Geith & Vignare, 2008). No atual debate sobre os REA e aprendizagem on-line encontram-se os *Massive Open Online Courses* (MOOCs). Os MOOCs são cursos que atendem milhares de alunos (Massive), sem necessidade de requisitos de matrícula pelos usuários (Open) e são entregues por meio da internet (Online) (Perna et al., 2014). Desse modo, devido as suas características, os MOOCs são considerados um meio para aumentar o acesso e a qualidade da educação, proporcionando redução dos custos e da desigualdade educacional, sobretudo nos países em desenvolvimento (Cobo, 2013). No entanto, por serem um fenômeno recente, os MOOCs estão gerando mais perguntas do que respostas na academia, além disso, muitas das expectativas criadas com relação a esses cursos não estão sendo concretizadas (Sánchez-Vera, León-Urrutia, & Davis, 2015). Isso porque, muitas barreiras relacionadas ao idioma, contextualização, infraestrutura tecnológica e necessidade de habilidades básicas dos usuários (Cobo, 2013) são impostas a esses cursos, reduzindo seu potencial para melhorar e oferecer livre acesso a recursos educacionais de qualidade, principalmente nos países em desenvolvimento, tidos como principais beneficiários desses recursos (Cobo, 2013).

## **2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO**

Para que os MOOCs efetivem seu potencial para melhorar a qualidade e acesso ao ensino superior, diversos problemas relacionados a utilização de Recursos Educacionais Abertos (REA) nos países em desenvolvimento (Johnstone, 2005) precisam ser superados. No entanto, apesar de semelhanças que existem entre esses países, também existe uma considerável diversidade e os desafios enfrentados por cada região podem ser diferentes (Mtebe & Raisano, 2014; Wright, Dhanarajan, & Reju, 2009), sendo importante, portanto, considerar o contexto de cada país. Desse modo, o seguinte questionamento direciona o desenvolvimento desse estudo: quais são os fatores que influenciam a utilização dos MOOCs nos países em desenvolvimento? Assim, o objetivo do estudo é identificar se há impacto das barreiras relacionadas ao idioma, atributos individuais, infraestrutura tecnológica e habilidade básicas dos usuários na utilização dos MOOCs, no contexto de países em desenvolvimento da África, da América do Sul e da Ásia. Considerando que há pouca literatura sobre o uso dos REA a partir da perspectiva de estudantes universitários nos países em desenvolvimento, muitas vezes considerados como os maiores destinatários e beneficiários desses recursos (Hu, Li, Li, & Huang, 2015), o estudo é realizado a partir da perspectiva desse público.

O trabalho torna-se relevante por possibilitar o direcionamento de esforços de políticas institucionais e governamentais para os fatores que devem ser superados para ampliar a utilização dos MOOCs nos países em desenvolvimento e, conseqüentemente, estimular a melhoria na qualidade e no acesso ao ensino.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Contextualizando os MOOCs

A partir da convergência e da evolução dos recursos educacionais abertos, de software livre, do livre acesso, dos MOOCs, da ciência aberta e de um conjunto de mudanças sociais e econômicas, a Educação Aberta pode ser considerada como um dos mais importantes movimentos educativos do século XXI e, na atualidade pode ser considerada uma educação aberta online, mediada por artefatos digitais, redes de relações e de culturas na internet (Aires, 2016).

Os REA podem ser apresentados de diversas formas, como por exemplo, cursos formais, programas de estudos, palestras, planos de aula, livros didáticos, coleções de mídia digital, como bibliotecas de imagens e vídeos (Geith & Vignare, 2008), no entanto, o que os diferencia de outros recursos educacionais é o fato de estarem associados ao conceito de bem público e licença aberta, possuindo três pontos-chave que os caracterizam: (1) as licenças de propriedade intelectual são abertas; (2) a permissão para adaptar e replicar o conteúdo é livre; e (3) os direitos são fornecidos para todos, sem nenhum privilégio (Cobo, 2013). Desse modo, qualquer pessoa pode livre e legalmente copiar, usar, adaptar e partilhar estes recursos (Aires, 2016).

O primeiro MOOC foi realizado em 2008 por George Siemens e Stephen Downes (Kennedy, 2014; Stewart, 2013; Zhang, 2016) e seu projeto pedagógico foi sustentado na ideia de livre acesso aos recursos para aprendizagem, ensino e pesquisa proposto pelo movimento dos Recursos Educacionais Abertos (Veletsianos & Shepherdson, 2016) e, apesar de características semelhantes aos cursos online tradicionais, algumas características dos MOOCs os diferenciam desses cursos: não há necessidade de matrícula em uma instituição, o acesso é livre, não havendo taxas para matrícula e possuem capacidade para atender muitos participantes (Aires, 2016). Desse modo, Aires (2016) contextualiza os MOOCs na educação a distância online conforme apresentado na Figura 1.

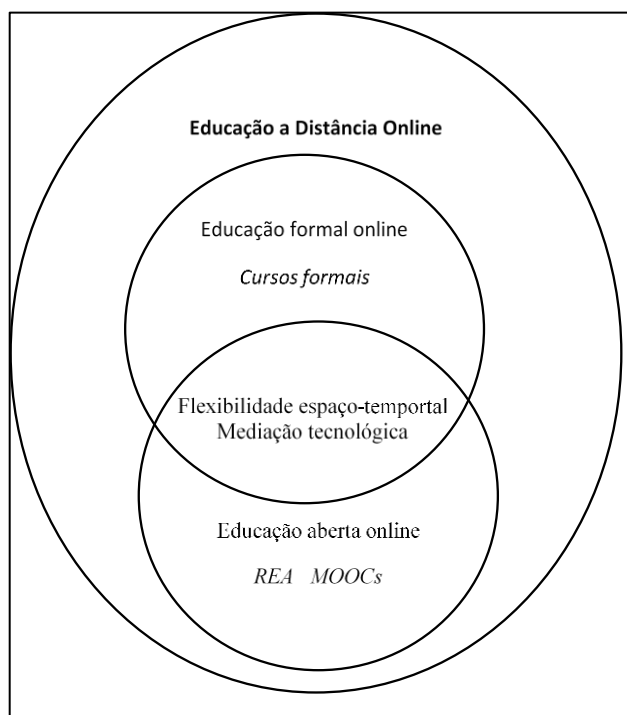


Figura 1 - Vinculação dos MOOCs à educação a distância online  
Fonte: Adaptado de Aires (2016)

Conforme é possível observar na Figura 1, a autora contextualiza os MOOCs dentro de educação aberta online, e não como um recurso educacional aberto, isso porque, para ser um REA os MOOCs precisam estar associados a uma licença aberta, o que nem sempre acontece, pois a característica de abertura do MOOC pode contemplar tecnologia aberta, software aberto, conteúdo aberto, processo de avaliação aberto, registro aberto, recursos educacionais abertos (Kennedy, 2014). No entanto, apesar dessa distinção, grande parte da literatura sobre os REA, sobretudo os benefícios e dificuldades relacionados a sua utilização no ensino superior, podem suportar reflexões relacionados aos MOOCs.

### **3.2 Dificuldades que influenciam a utilização dos MOOCs nos países em desenvolvimento**

Os MOOCs têm experimentado um ciclo de excitação e decepção, isso porque, muitas das expectativas iniciais não foram atendidas (Sanchez-Gordon & Lujan-Mora, 2016). Hansen & Reich (2015) destacam, por exemplo, que os resultados de seus estudos, bem como o resultado de estudos anteriores, mostram que, ao contrário do que se espera, os MOOCs, favorecem as classes socioeconômicas mais privilegiadas e que, portanto, apesar de oferecem amplos benefícios sociais, não são os alunos mais necessitados que serão os beneficiados. No entanto, esse quadro não diminui as oportunidades e benefícios que os MOOCs podem proporcionar ao ensino superior em todos os países, no entanto, precisa ser alterado, pois caso a fase de decepção não seja rompida, os MOOCs correm o risco de desaparecer (Sanchez-Gordon & Lujan-Mora, 2016). Nesse sentido, torna-se relevante identificar os fatores que dificultam a utilização dos MOOCs nos países em desenvolvimento, pois esses países são indicados na literatura como os principais beneficiários dos REA, no entanto, ainda utilizam pouco esses recursos (Cobo, 2013).

De acordo com Hodgkinson-Williams (2010), diversos são os desafios para a utilização dos REA no ensino superior, como por exemplo, as barreiras técnicas, que se referem as barreiras de interoperabilidade, internet banda larga, padronização de metadados; as barreiras econômicas que se referem a ausência de recursos para investir em hardware e software e para o desenvolvimento de projetos para elaboração de REA no longo prazo; as barreiras legais que contemplam, principalmente, a falta de conhecimento sobre direitos autorais e negociações quanto a essas questões com uma terceira parte; e por fim, as barreiras sociais, que englobam referem-se a falta de habilidades técnicas, desinteresse por compartilhar recursos educacionais ou utilizar recursos educacionais produzidos por outra pessoa, falta de tempo para produzir recursos compartilháveis, falta de incentivos e falta de habilidade para selecionar recursos educacionais adequados (Hodgkinson-Williams, 2010). Às questões sociais, é possível acrescentar ainda, barreiras relacionadas a contextualização dos REA e as dificuldades dos usuários para utilizar recursos educacionais em outro idioma (Cobo, 2013) além de fatores relacionados a gênero e idade, pois são fatores que têm sido associados a utilização de novas tecnologias e divisão digital (Barreto, 2013).

Considerando os objetivos propostos por esse estudo, a seguir são detalhadas as dificuldades relacionadas a infraestrutura tecnológica e questões sociais.

#### **3.2.1 Infraestrutura Tecnológica**

Um dos grandes benefícios atribuídos aos MOOCs é a democratização do ensino superior de qualidade, no entanto, pessoas que vivem em localidades remotas da África, por exemplo, normalmente não possuem uma conexão estável e rápida para acessar os vídeos que compõem a maioria dos MOOCs (Sanchez-Gordon & Lujan-Mora, 2016). Identifica-se, portanto, que garantir o acesso à educação de qualidade por meio dos MOOCs para a população dos países em desenvolvimento envolve, necessariamente pensar o acesso ao hardware e

infraestrutura de TI necessários (Meisenhelder, 2013), problemas de acesso de conectividade web, banda larga, disponibilidade de periféricos (como impressoras), variam muito de localidade para localidade e a falta de acesso a novas ferramentas de tecnologia restringe a capacidade dos usuários para acessar, melhorar e compartilhar os recursos (Thakrar, Zinn, & Wolfenden, 2009). Nesse sentido, formula-se a seguinte hipótese:

H1: A infraestrutura tecnológica impacta a utilização dos MOOCs

### 3.2.2 Questões sociais

Mesmo diante do acesso a infraestrutura tecnológica adequada, a utilização de recursos educacionais baseados no uso da internet tem implicações práticas complexas que, além da criação de conteúdos digitais, requerem o treinamento de professores e prontidão tecnológica (Chiappe & Arias, 2015), nesse contexto, é necessária a alfabetização digital dos participantes, especialmente no desenvolvimento de um nível adequado de uso de ferramentas tecnológicas, para aprender a compartilhar e interagir, criar, criticar, analisar e avaliar textos multimídia (Atiaja & Proenza, 2016). Essa condição suscita a seguinte hipótese:

H2: A habilidade digital impacta a utilização dos MOOCs

No contexto dos MOOCs, além das questões relacionadas a habilidade digital e infraestrutura tecnológica, a linguagem torna-se um componente importante, pois ela intermedia o processo de aprendizagem (Barak, Watted, & Haick, 2016) e, atualmente, muitos MOOCs são produzidos em inglês, representando uma barreira significativa para a participação de muitos alunos (Altbach, 2014), principalmente dos alunos de países em desenvolvimento, que, em sua maioria, possuem idioma local e nos quais, raramente, as pessoas são competentes em outro idioma (Daniel, Vazquez Cano, & Gisbert Cervera, 2015), além disso, mesmo que o aluno tenha conhecimento em inglês, a velocidade para que consiga acompanhar o curso é diferente da de um estudante nativo, o que pode sobrecarregá-lo e dificultar o acompanhamento do curso (Sanchez-Gordon & Lujan-Mora, 2016). Desse modo, formula-se a seguinte hipótese:

H3: A fluência em inglês impacta a utilização dos MOOCs

A extensa revisão da literatura realizadas por Sanders (2005), demonstra que, mesmo em países desenvolvidos, existem diferenças entre os gêneros em termos de acesso e utilização de recursos educacionais, além disso, gênero e idade são fatores que têm sido associados a utilização de novas tecnologias e divisão digital (Barreto, 2013). Associações são realizadas também, entre gênero e aprendizado de outros idioma (Walzack & Geranpayeh, n.d.). Nesse sentido, são estabelecidas as seguintes hipóteses:

H4: A idade impacta a infraestrutura tecnológica

H5: A idade impacta a habilidade digital

H6: A idade impacta a fluência em inglês

H7: O gênero impacta a infraestrutura tecnológica

H8: O gênero impacta a habilidade digital

H9: O gênero impacta a fluência em inglês

### 3.2.3 Modelo de Pesquisa

A partir das hipóteses estrutura-se o modelo de pesquisa apresentado na Figura 2.

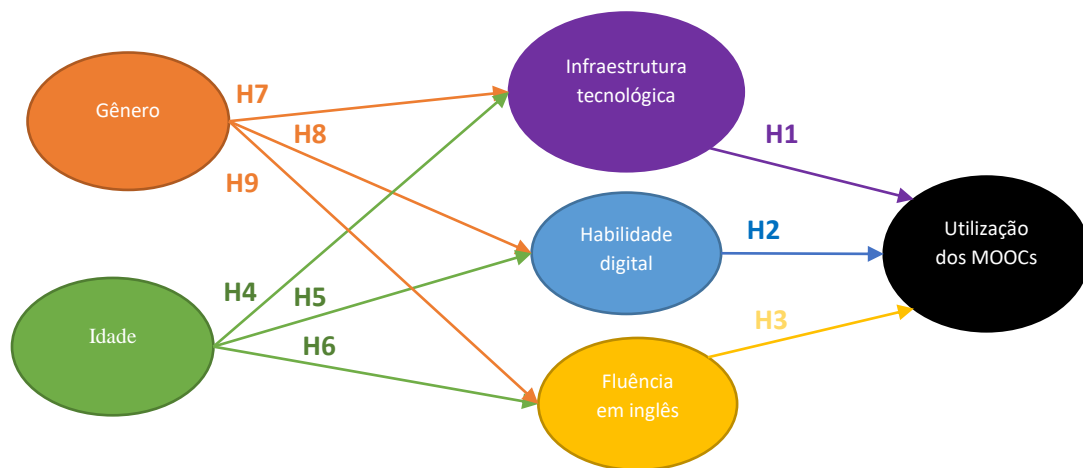


Figura 2: Modelo de Pesquisa

## 4 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como quantitativo e descritivo, e os dados utilizados são oriundos de uma survey que compõe um projeto de pesquisa desenvolvido para a iniciativa Research on Open Educational Resources for Development (ROER4D), liderado pela Universidade de Cape Town na África do Sul e patrocinado pelo International Development Research Centre (IDRC) do Canadá. O projeto ROER4D, possui como finalidade melhorar a compreensão do uso e do impacto dos Recursos Educacionais Abertos (REA) para melhorar a política, a prática e a pesquisa educacionais nos países em desenvolvimento de modo a garantir que as iniciativas de desenvolvimento de políticas educacionais propostas por fundações filantrópicas e governos estão efetivamente alcançando os resultados esperados, ou seja, possibilitando educação acessível no Hemisfério Sul, por meio do desenvolvimento de recursos educacionais acessíveis, socialmente aceitáveis e de alta qualidade (ROER4D, 2017).

A iniciativa ROER4D procura fornecer pesquisas baseadas em evidências de vários países da América do Sul, África Subsaariana e Sul / Sudeste Asiático, desse modo, os dados dessa pesquisa são oriundos de 9 países dessas regiões: Brasil, Chile, Colômbia, Gana, Quênia, África do Sul, Índia, Indonésia e Malásia. A seguir são apresentadas informações relacionadas seleção dos locais de coleta de dados, definição da amostragem, elaboração do instrumento de coleta de dados, levantamento e análise dos dados.

### 4.1 Unidade de análise e amostragem

A unidade de análise é composta por estudantes universitários de 27 instituições de ensino superior dos países pesquisados. A distribuição das instituições por país é apresentada na Figura 3.

A seleção dos indivíduos foi realizada utilizando-se o método de amostragem aleatória, evitando vieses na seleção, pois nesse método, possibilita-se igual oportunidade de participação para todos os indivíduos (Cooper e Schindler, 2011). Para identificar a amostra necessária, foram selecionadas 30 disciplinas lecionadas no semestre da coleta por meio de seleção aleatória utilizando a função VBA do Excel. Em seguida, os professores das disciplinas foram abordados, de forma a identificar 10 professores com cursos com mais de 30 alunos que tinham interesse em participar da pesquisa. Por fim, foram selecionados, de forma aleatória, 20 alunos de cada disciplina.

País	Instituição
Brasil	Claretiano Universidade de São Paulo
Chile	Instituto de Estudios Bancarios Guillermo Subercas Universidad de Tarapacá Universidad Santo Tomás
Colômbia	Universidad Nacional de Colombia
Gana	Catholic Institute of Business and Technology Kwame Nkurumah University of Science and Tech. The University of Ghana University of Cape Coast
Índia	Gauhati University University of Delhi
Indonésia	Universitas Terbuka University of Mercu Buana University of Nasional University of Pancasila
Quênia	Great Lakes University Jomokenyatta University of Agriculture & Technolog Maseno University Tangaza University College
Malásia	Disted college KDU college University of Malaya Wawasan Open University
África do Sul	The University of Cape Town Unisa University of Pretoria

Figura 3: Quadro de distribuição das instituições de ensino por país

## 4.2 Elaboração do instrumento de coleta de dados

Para elaboração do instrumento de coleta de dados, foi realizada uma revisão abrangente da literatura, bem como discussões com especialistas em recursos educacionais abertos. As definições dos construtos foram centradas nos fatores que influenciam a adoção de recursos educacionais abertos e resultaram na identificação de 71 variáveis. Para avaliar a validade de conteúdo e de face, 34 pesquisadores da comunidade de recursos educacionais abertos (dos quais 76% tinham seis ou mais anos de pesquisa e experiência educacional) foram convidados a avaliar o impacto de cada uma das variáveis identificadas na adoção dos recursos educacionais abertos (definida como "utilização e / ou criação") por meio de resposta a um questionário com 62 questões administrado pelo SurveyMonkey. A partir desse processo, o questionário foi simplificado para um conjunto de 25 perguntas.

Para identificar potenciais problemas com o levantamento de dados foi aplicado um questionário piloto para uma amostra de 63 alunos e professores de língua inglesa, 8 alunos e instrutores de língua portuguesa e 3 alunos e instrutores de língua espanhola de todas as instituições que compuseram a amostra do projeto de pesquisa do ROER4D. A partir do questionário piloto foi identificada a necessidade de incluir o conceito de recursos educacionais abertos ao longo do questionário, além disso, uma série de questões foram revistas para utilizar apenas o termo "recurso educacional", visando eliminar respostas hipotéticas, uma vez que muitos respondentes teriam o primeiro contato com o termo "recurso educacional aberto" somente na aplicação da pesquisa, desse modo, a pesquisa buscou avaliar mais as práticas gerais do que apenas as práticas abertas, considerando que os recursos educacionais além de incluírem os REAs são potenciais REAs, pois o único fator que os diferencia são as licenças.

Para testar a nova versão do questionário, foi realizado segundo teste-piloto (em Inglês e Espanhol) com 34 professores e 28 alunos da amostra de instituições de ensino superior a ser pesquisada, gerando pequenas revisões e possibilitando a elaboração da versão final.

### 4.3 Coleta dos dados

A coleta de dados foi realizada por meio de link do SurveyMonkey encaminhado ao email dos selecionados para a pesquisa. Houve casos em que os alunos não tinham acesso a internet, desse modo, foram entregues formulários impressos aos respondentes. A coleta de dados foi realizada entre Novembro/2014 e Agosto/2015. O questionário possui 25 questões distribuídas em 3 dimensões: características individuais, que contempla, por exemplo, questões como idade, gênero, acesso à tecnologia da informação e proficiência em inglês; utilização de recursos educacionais, que contempla questões que identificam quais os recursos educacionais são utilizados, elaborados, modificados e compartilhados; e, recursos educacionais abertos, que contempla questões que avaliam a percepção específica de quem utiliza REA.

### 4.4 Variáveis da pesquisa

Para que os conceitos e variáveis do estudo tornem-se passíveis de verificação empírica, é necessário operacionalizá-los por meio de referência a seus indicadores (Gil, 2002). Desse modo, a Figura 4 apresenta os indicadores advindos das 25 questões existente no questionário que operacionalizam cada um dos constructos apresentados no modelo de pesquisa proposto neste estudo.

Constructo	Código	Variável	Níveis	Comentários
Gênero	Gen	Gênero	"Female", "Male", "Other"	Os respondentes foram classificados em homens, mulheres e outros
Idade	Age	Idade	"16-20", "21", "22-24", "24-69", "Prefer not to say"	Os respondentes foram agrupados nos quatro quartis de idade identificados nos dados
Habilidade Digital	DigPro	Habilidade digital	"Basic", "Intermediate", "Advanced"	Os respondentes foram classificados em três níveis de habilidade digital (básico, intermediário e avançado) de acordo com sua auto-avaliação
	Action_Video	Tipo de ações realizadas com vídeos	"Yes", "None"	Os respondentes foram divididos em dois grupos: os que já usaram, criaram, modificaram ou compartilharam um vídeo e os que nunca usaram, criaram, modificaram ou compartilharam um vídeo
Infraestrutura tecnológica	LocalAccess	Local de acesso à internet	"Home", "Other", "SchoolWork", "None"	Não aplicável.
	Device	Dispositivo de acesso à internet	"DesktopNotebook", "TabletPhone", "None"	Os respondentes foram agrupados em três grupos quanto ao dispositivo de acesso: um grupo que não possui acesso a internet, um grupo que utiliza dispositivo Mobile e um grupo que utiliza equipamentos com menor mobilidade.
	Sat_Cost	Satisfação com o custo da internet	"Dissatisfied", "Satisfied", "Unsure", "NA"	Os respondentes foram classificados de acordo com três níveis de satisfação com o custo da internet: satisfeito, insatisfeito e incerto.
	Sat_Speed	Satisfação com a velocidade da internet	"Dissatisfied", "Satisfied", "Unsure", "NA"	Os respondentes foram classificados de acordo com três níveis de satisfação com a velocidade da internet: satisfeito, insatisfeito e incerto.
	Sat_Stability	Satisfação com a estabilidade da internet	"Dissatisfied", "Satisfied", "Unsure", "NA"	Os respondentes foram classificados de acordo com três níveis de satisfação com a estabilidade da internet: satisfeito, insatisfeito e incerto.
Fluência em inglês	VideosPref	Preferências para assistir vídeos em outro idioma	"Subtitled_original_language", "Dubbed", "Subtitled_my_language", "Unchanged"	Os respondentes foram classificados em quatro grupos de acordo com sua preferência para assistir vídeos em outros idiomas: aqueles que preferem assistir aos vídeos dublados, os que preferem assistir os vídeos legendados em seu idioma, os que preferem assistir ao vídeo legendado no idioma original do idioma e os que preferem assistir ao vídeo em seu formato original.
	EngPro	Proficiência em inglês	"Agree", "Neutral", "Disagree"	Considerando a concordância dos respondentes com sua habilidade para realizar um curso totalmente em inglês, esses foram classificados em três grupos: os que concordam, os que discordam e os que são neutros.
Utilização dos MOOCs	Action_MOOC	Tipo de ações realizadas com MOOCs	"Yes", "None"	Os respondentes foram divididos em dois grupos: os que já usaram, criaram, modificaram ou compartilharam um MOOC e os que nunca usaram, criaram, modificaram ou compartilharam um MOOC

Figura 4: Quadro de variáveis da pesquisa



## 4.5 Técnica de Análise de Dados

Considerando que as variáveis são categóricas, torna-se adequada a utilização das Redes Bayesianas para avaliar as relações entre as variáveis (Scutari & Denis, 2014). As Redes Bayesianas permitem estudar, por meio de testes como o de qui-quadrado, os arcos (relações de independência condicional) entre os nós (variáveis) de uma dada estrutura. Além disso, possibilita avaliar as probabilidades de ocorrência de eventos considerando evidências sobre os estados assumidos pelas variáveis (Scutari & Denis, 2015). A análise foi realizada utilizando o pacote “bnlearn” no software estatístico R.

Para operacionalização da técnica de análise foram propostos dois modelos a serem testados na análise de dados. O primeiro modelo, apresentado na Figura 5, considera que as relações entre as variáveis correspondem as mesmas relações existentes entre os constructos.

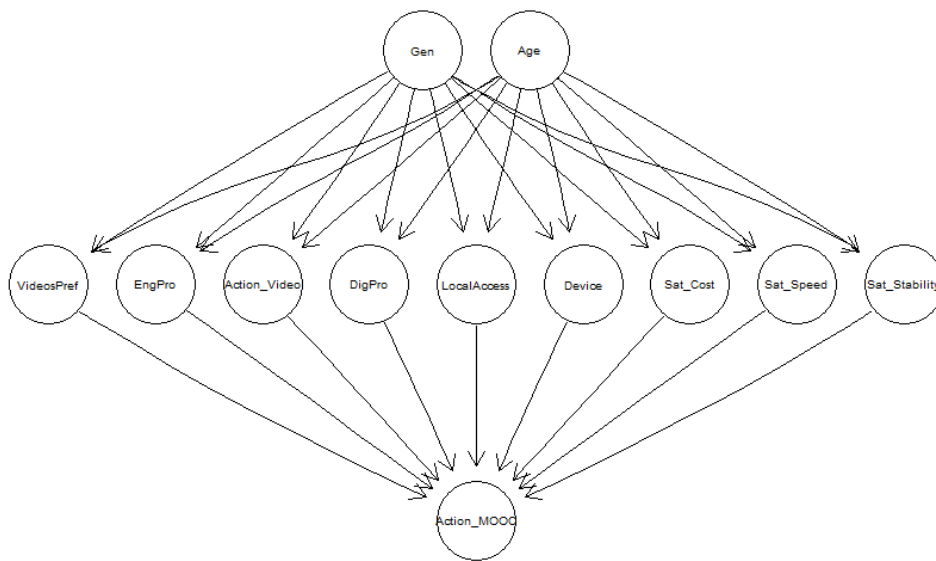


Figura 5: Modelo 1 para aplicação da técnica de análise

O segundo modelo considera a existência de relações entre as variáveis dentro do constructo, conforme é possível observar na Figura 6.

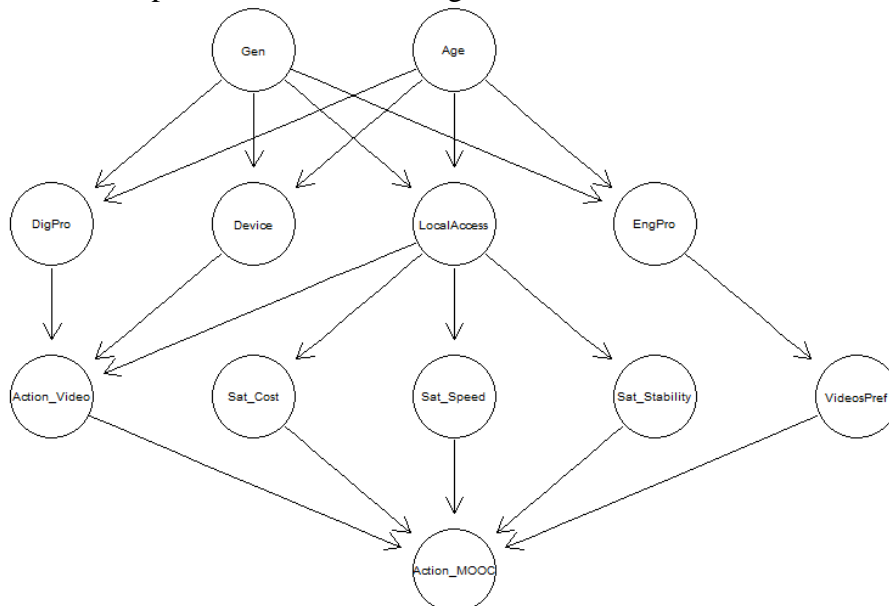


Figura 6: Modelo 2 para aplicação da técnica de análise

Para análise dos modelos, o primeiro passo foi construir a rede no software e, em seguida, os parâmetros das distribuições locais foram estimados a partir de suas distribuições posteriores, utilizando a função “bn.fit” e o método “bayes” (Scutari & Denis, 2014). O tamanho da amostra imaginária foi estabelecido com o argumento  $ISS = 10$ , considerando que ele deve ser estabelecido entre 1 e 15 (Scutari & Denis, 2014). Posteriormente, foi avaliada a força entre as relações utilizando o *p-value*, que deve ser considerado como inferior a 5% para demonstrar que a relação é bem suportada pelos dados (Scutari & Denis, 2014). Por fim, para as relações consideradas significantes foram analisadas as inferências diretas por meio do pacote “gRain” (Scutari & Denis, 2014).

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Da amostra selecionada, foi obtido retorno de 4782 respondentes, distribuídos entre os nove países pesquisados, conforme apresentado na Tabela 1. Quase metade dos respondentes (48,8%) declarou que já criou, utilizou, modificou ou compartilhou um MOOC.

Tabela 1: Total de participantes e pessoas que já criaram, utilizaram, modificaram e/ou compartilharam um MOOC

País	Participantes	Criou, utilizou, modificou e/ou compartilhou MOOC
África do Sul	13,0%	39,5%
Brasil	6,0%	21,3%
Chile	6,1%	29,7%
Colômbia	3,6%	47,1%
Gana	17,1%	45,3%
Índia	9,1%	58,1%
Indonésia	13,5%	83,1%
Malásia	15,0%	55,0%
Quênia	16,7%	38,5%
Total	100,0%	48,8%

Quanto ao gênero, 45,7% dos respondentes são mulheres, 54,1% são homens e 0,2% declararam-se como outro. Os respondentes são predominantemente jovens, sendo que 78% possui 23 anos ou menos. A maioria dos respondentes (52,4%) declarou possuir nível intermediário de habilidade digital e apenas 14,3% declarou possuir nível avançado. Já com relação a proficiência em inglês 71% dos respondentes concordam que são proficientes para realizar cursos em inglês, mas a maioria prefere ver filmes estrangeiros dublados em seu idioma de origem (45,6%).

Quanto ao local de acesso à internet, apesar de apenas 49,6% da população mundial possuir acesso a internet (Internet World States, 2017), 99,9% dos respondentes declarou ter acesso a internet, sendo que 67,3% possui acesso em casa e 26,7% possui acesso no trabalho ou na instituição de ensino. A maioria dos respondentes possuem disponibilidade de acesso a internet por meio de desktop ou notebook (91,%).

Os resultados demonstram que a maioria dos respondentes estão satisfeitos com o custo (49%), estabilidade (44,2%) e velocidade da internet (49,6%).

Conforme é possível na Tabela 2, com base na estatística de qui-quadrado, as únicas relações do modelo 1 suportada pelos dados são a relação entre Gênero e Local de Acesso e Idade e Proficiência em Inglês. Para esses arcos, foi possível rejeitar a hipótese nula de independência condicional entre as variáveis já que os valores da estatística do teste inferiores ao valor crítico de 5%. No entanto, nenhuma relação com a utilização de MOOCs é validada.

Tabela 2: Resultados da análise do Modelo 1

De:	Para:	Força	Significante
Gen	LocalAccess	0,00	SIM
Gen	Device	0,16	NÃO
Gen	Sat_Cost	43,95	NÃO
Gen	Sat_Speed	6380,00	NÃO
Gen	Sat_Stability	453034,00	NÃO
Gen	DigPro	549,55	NÃO
Gen	Action_Video	44905,60	NÃO
Gen	EngPro	199539,00	NÃO
Gen	VideosPref	25,03	NÃO
Age	LocalAccess	0,12	NÃO
Age	Device	55540,00	NÃO
Age	Sat_Cost	23,70	NÃO
Age	Sat_Speed	0,31	NÃO
Age	Sat_Stability	4,99	NÃO
Age	DigPro	207,30	NÃO
Age	Action_Video	8,09	NÃO
Age	EngPro	0,00	SIM
Age	VideosPref	3224,46	NÃO
LocalAccess	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
Device	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
Sat_Cost	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
Sat_Speed	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
Sat_Stability	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
DigPro	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
Action_Video	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
EngPro	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
VideosPref	Action_MOOC	1000000,00	NÃO

Conforme é possível observar na Tabela 3, as seguintes relações do Modelo 2 foram validadas: Gênero e local de acesso, idade e proficiência em inglês, local de acesso e satisfação com custo, local de acesso e satisfação com velocidade, local de acesso e satisfação com estabilidade, local de acesso e tipo de ação realizada com vídeo, tipo de ação realizada com vídeo e ação realizada com MOOC e proficiência em inglês e preferência de idioma para assistir vídeos. Avaliando as relações significantes de forma gráfica, a partir da Figura 7, é possível observar que somente a relação  $Gen \rightarrow LocalAccess \rightarrow ActionVideo \rightarrow ActionMOOC$  torna-se relevante para o objetivo desse estudo. Desse modo, será realizada uma análise detalhada dessas relações.

Tabela 3: Resultados da análise do Modelo 2

De:	Para:	Força	Significante
Gen	LocalAccess	0,00	SIM
Gen	Device	0,16	NÃO
Gen	DigPro	549,55	NÃO
Gen	EngPro	199539,10	NÃO
Age	LocalAccess	0,12	NÃO
Age	Device	55540,04	NÃO
Age	DigPro	207,30	NÃO
Age	EngPro	0,00	SIM
LocalAccess	Sat_Cost	0,00	SIM
LocalAccess	Sat_Speed	0,00	SIM
LocalAccess	Sat_Stability	0,00	SIM
Sat_Cost	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
Sat_Speed	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
Sat_Stability	Action_MOOC	1000000,00	NÃO
LocalAccess	Action_Video	0,00	SIM
DigPro	Action_Video	1719,70	NÃO
Device	Action_Video	416301,70	NÃO
Action_Video	Action_MOOC	0,00	SIM
EngPro	VideosPref	0,00	SIM
VideosPref	Action_MOOC	999912,60	NÃO

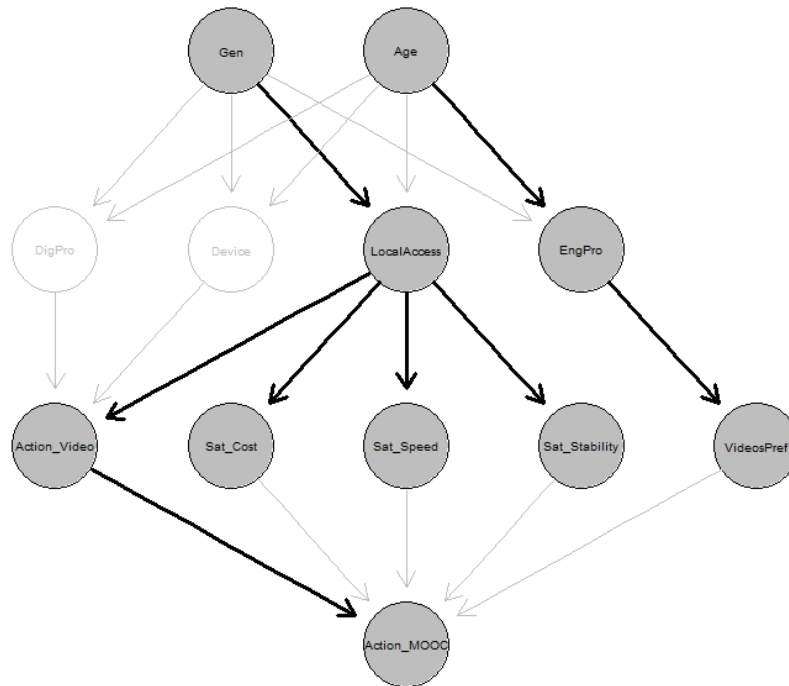


Figura 7: relações significantes na análise do Modelo 2.

## 5.1 Gênero e local de acesso

Quando se avalia a tabela de inferência direta relacionando gênero e local de acesso (Tabela 4), é possível verificar que é maior a probabilidade de que as mulheres acessem a internet em casa e os homens no trabalho ou em outros locais.

Tabela 4 – Probabilidades relacionando gênero e local de acesso

Gênero	Casa	Outro	Instituições de Ensino/Trabalho
Mulher	0,693628709	0,051471299	0,253652346
Homem	0,655029412	0,066211487	0,277664810

Avaliando os resultados por região, é possível observar uma outra configuração. Na América do Sul a probabilidade de homens terem acesso à internet em casa é maior do que a mulher. Além disso, é importante destacar que a probabilidade dos africanos, tanto homens quanto de mulheres, terem acesso à internet em casa é menor do que o de sul-americanos e asiáticos, conforme é possível observar na tabela 5.

Tabela 5 – Probabilidades relacionando gênero e local de acesso por região

Região	Gênero	Casa	Sem acesso	Instituições de Ensino/Trabalho	Outro
África	Mulher	0.46631999	-	0.41374641	0.07974561
	Homem	0.42324427	-	0.48855217	0.08820357
América do Sul	Mulher	0.91993908	0.00531934	0.05195380	0.02278777
	Homem	0.94066380	0.00192948	0.04124765	0.01615908
Ásia	Mulher	0.82293151	0.00220256	0.13307309	0.04179283
	Homem	0.81148685	0.00281898	0.12246785	0.06322633

## 5.2 Local de Acesso e ação realizada com vídeo

Avaliando a inferência direta relacionando local de acesso e ação realizada com vídeo, é possível observar que, dado que o respondente possui acesso em casa a probabilidade que ele realize ações com vídeo é maior (0.8808199) do que a probabilidade geral de realizar ações com vídeo (0.8498626). Avaliando os resultados por país, é possível observar que na Ásia a probabilidade de realizar ações com vídeos é maior quando o respondente acessa a internet na instituição de ensino ou trabalho. Esse resultado pode refletir ações institucionais que incentivem os alunos a visualizar vídeos e/ou maior satisfação dos respondentes com a internet acessada nesses locais.

Tabela 6 – Probabilidades relacionando local de acesso e ação realizada com vídeo por região

Região	Realiza ação com vídeo?	Casa	Outro	Instituições de Ensino/Trabalho
África	Sim	0.8461674	0.7326507	0.7702779
	Não	0.1538326	0.2673493	0.2297221
América do Sul	Sim	0.92738531	0.7914629	0.8962268
	Não	0.07261469	0.2085371	0.1037732
Ásia	Sim	0.8761596	0.8566998	0.8857084
	Não	0.1238404	0.1433002	0.1142916

## 5.3 Ação realizada com vídeo e ação realizada com MOOC

Dado que o respondente realiza ações com vídeos, a probabilidade de que ele realize ações com MOOC é maior (0.5229938) do que a probabilidade geral de realizar ações com MOOCs (0.4731501). Quando os resultados são avaliados por região, conforme apresentado na Tabela 7, é possível identificar que essa avaliação não é aplicável, pois não há diferenças nas probabilidades de quem realiza e de quem não realiza ações com MOOCs. Esse resultado pode refletir o fato de que outros fatores são significativos para a utilização dos MOOCs nessa região.

Tabela 7 – Probabilidades relacionando ação realizada com vídeos e ação realizada com MOOC por região

Região	Realiza ação com vídeo?	Realiza ação com MOOC	Não realiza ação com MOOC
África	Sim	0.4813831	0.2233625
	Não	0.5186169	0.7766375
América do Sul	Sim	0.3330236	0.3356038
	Não	0.6669764	0.6643962
Ásia	Sim	0.7077253	0.2745422
	Não	0.2922747	0.7254578

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

OS MOOCs são apontados na literatura como meio para aumentar o acesso e a qualidade da educação, proporcionando redução dos custos e da desigualdade educacional, sobretudo nos países em desenvolvimento. No entanto, apesar do seu potencial para melhorar e oferecer livre acesso a recursos educacionais de qualidade, os países em desenvolvimento estão utilizando pouco esses recursos pois existem barreiras relacionadas ao idioma, contextualização, infraestrutura tecnológica e necessidade de habilidades básicas dos usuários. Desse modo, o objetivo desse estudo é identificar se há impacto das barreiras relacionadas ao idioma,

infraestrutura tecnológica e habilidade básicas dos usuários na utilização dos MOOCs, no contexto de países em desenvolvimento da África, da América do Sul e da Ásia. Utilizando a técnica de Redes Bayesianas foi possível identificar que a infraestrutura impacta a utilização dos MOOCs. Os resultados demonstram que as mulheres têm maior probabilidade de acesso em casa e que dessa forma têm maior probabilidade de realizar ações com vídeos, o que aumenta a probabilidade de realizar atividades com MOOCs. Esses resultados, refletem as considerações de Selwyn (2007) de que o gênero feminino está associado ao ensino a distância, nesse sentido, é possível considerar que efetivamente os MOOCs têm potencial para reduzir a desigualdade no acesso à educação, contribuindo para a redução a diferença de gênero no acesso de recursos educacionais. Conforme resultados apresentados, o acesso à internet em casa aumenta a probabilidade de utilização dos MOOCs, nesse sentido, apresenta-se relevante a intervenção de políticas públicas que possibilitem, principalmente aos africanos, o acesso à internet em casa. A partir da análise dos dados, 3 hipóteses levantadas nesse estudo foram validadas pelos dados, conforme apresentado na Figura 8. No entanto, cabe destacar, que apesar da idade estar associada com a fluência em inglês, a fluência em inglês não apresentou relação com a utilização dos MOOCs, objeto de estudo.

Hipótese	Suportada?
H1: A infraestrutura tecnológica impacta a utilização dos MOOCs	<b>SIM</b>
H2: A habilidade digital impacta a utilização dos MOOCs	NÃO
H3: A fluência em inglês impacta a utilização dos MOOCs	NÃO
H4: A idade impacta a infraestrutura tecnológica	NÃO
H5: A idade impacta a habilidade digital	NÃO
H6: A idade impacta a fluência em inglês	<b>SIM</b>
H7: O gênero impacta a infraestrutura tecnológica	<b>SIM</b>
H8: O gênero impacta a habilidade digital	NÃO
H9: O gênero impacta a fluência em inglês	NÃO

Figura 8: Quadro com a avaliação das hipóteses do estudo

Torna-se importante destacar ainda que, mesmo que a satisfação com custo, estabilidade e velocidade da internet não tenham sido significantes para a utilização dos MOOCs na amostra pesquisada, qualquer barreira relacionada ao acesso à internet, incluindo as políticas que influenciam essa infraestrutura, representa um importante risco para a utilização desses recursos (Atkins, Brown, & Hammond, 2007; Sanchez Gordon & Luján Mora, 2014), desse modo, considerando que menos da metade dos respondentes estão satisfeitos com esses fatores, ações torna-se relevante para mudança nesse quadro.

Por fim, o estudo evidenciou que os fatores avaliados se apresentam de formas diferentes nas regiões pesquisadas e que na América do Sul, as ações realizadas com vídeos não diferenciam a probabilidade de ações realizadas com MOOCs, tornando relevante o estudo de outros fatores que possam impactar a utilização desses recursos nessa região, considerando também, o fato de que é a região em que os países menos utilizam MOOCs.

## REFERÊNCIAS

- Aires, L. (2016). e-Learning , Educação Online e Educação Aberta : Contributos para uma reflexão teórica e-Learning , Online Education and Open Education : A Contribution to a Theoretical Approach. *Ried*, 19(1), 253–269.
- Altbach, P. G. (2014). MOOCs as Neocolonialism : Who Controls Knowledge ? *International Higher Education*, (75), 5–7.
- Atiaja, L. N. A., & Proenza, R. S. G. (2016). MOOCs: origin, characterization, principal problems and challenges in higher education. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 12(1), 65–76.
- Atkins, D. E., Brown, J. S., & Hammond, A. L. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities. *Review Literature And Arts Of The Americas*, 2008(Book, Whole), 79.  
<http://doi.org/10.1128/MCB.05690-11>
- Barak, M., Watted, A., & Haick, H. (2016). Motivation to learn in massive open online courses: Examining aspects of language and social engagement. *Computers & Education*, 94, 49–60. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.010>
- Barreto, L. F. B. P. de M. (2013). Fatores de influência na divisão digital do Brasil : uma análise utilizando Redes Bayesianas. In *CONF-IRM 2013 Proceedings*. 28.
- Chiappe, A., & Arias, V. (2015). Understanding Reusability as a Key Factor for Open Education: A Review. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 40–56. Retrieved from  
<http://search.proquest.com/docview/1697486073?accountid=14643>
- Cobo, C. (2013). Exploration of Open Educational Resources in Non-English Speaking Communities. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(2), 106–128. Retrieved from  
<http://search.proquest.com/docview/1413414591?accountid=14643>
- Daniel, J., Vazquez Cano, E., & Gisbert Cervera, M. (2015). The Future of MOOCs: Adaptive Learning or Business Model? *Rusc-Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 64–73. <http://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2475>
- Geith, C., & Vignare, K. (2008). Access To Education With Online Learning and Open Educational Resources : Can They Close the Gap ? *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 12(1), 105–126. <http://doi.org/nãoachei>
- Hansen, J. D., & Reich, J. (2015). Democratizing education? Examining access and usage patterns in massive open online courses. *Science*, 350(6265), 1245–1248.  
<http://doi.org/10.1126/science.aab3782>
- Hodgkinson-Williams, C. (2010). Benefits and challenges of OER for higher education institutions. *Workshop Discussions at the Open Educational Resources (OER) Workshop for Heads of Commonwealth Universities*, (May), 1–21.
- Hu, E., Li, Y., Li, J., & Huang, W. H. (2015). Open educational resources (OER) usage and barriers: a study from Zhejiang University, China. *Educational Technology Research and Development*, 63(6), 957–974. <http://doi.org/10.1007/s11423-015-9398-1>
- Johnstone, S. M. (2005). Open Educational Resources Serve the World. *EDUCAUSE Quarterly*, 28(3), 15–18. <http://doi.org/10.2478/v10051-010-0001-6>
- Kennedy, J. (2014). Characteristics of Massive Open Online Courses (MOOCs): A Research Review, 2009-2012. *Journal of Interactive Online Learning*, 13(1), 1–16. Retrieved from  
[http://search.proquest.com/docview/1651864883?accountid=14624%5Cnhttp://resolver.ero.ch/unige?url\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ:ericshell&atitle=Characteristics+of+Massive+Open+Online+Courses+\(MOOCs](http://search.proquest.com/docview/1651864883?accountid=14624%5Cnhttp://resolver.ero.ch/unige?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ:ericshell&atitle=Characteristics+of+Massive+Open+Online+Courses+(MOOCs)

- Meisenhelder, S. (2013). "MOOC mania ." *NEA Higher Education*, (Fall 2013), 7–26. Retrieved from <http://www.nea.org/assets/docs/HE/TA2013Meisenhelder.pdf>
- Mtebe, J. S., & Raisano, R. (2014). Investigating Perceived Barriers to the Use of Open Educational Resources in Higher Education in Tanzania. *International Review of Research in Open & Distance Learning*, 15(2), 43–65. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eax&AN=97234521&site=ehost-live>
- Perna, L. W., Ruby, A., Boruch, R. F., Wang, N., Scull, J., Ahmad, S., & Evans, C. (2014). Moving through MOOCs: Understanding the Progression of Users in Massive Open Online Courses. *Educational Researcher*, 43(9), 421–432. <http://doi.org/10.3102/0013189X14562423>
- Sanchez-Gordon, S., & Lujan-Mora, S. (2016). Barreras y estrategias de utilización de MOOCs en el contexto de la Educación Superior en Iberoamérica. *La Cultura de Los MOOCs*, (August), 141–160.
- Sánchez-Vera, M.-M., León-Urrutia, M., & Davis, H. (2015). Challenges in the Creation, Development and Implementation of MOOCs: Web Science Course at the University of Southampton / Desafíos en la creación, desarrollo e implementación de los MOOC: El curso de Web Science en la Universidad de Southampton. *Comunicar*, 22(44), 37–44. <http://doi.org/10.3916/C44-2015-04>
- Sanchez Gordon, S., & Luján Mora, S. (2014). Moocs gone wild. *Proceedings of the 8th International Technology, Education and Development Conference (INTED 2014)*, (March), 1449–1458. Retrieved from <http://library.iated.org/view/SANCHEZGORDON2014MOO>
- Sanders, J. (2005). Gender and Technology in Education: A Research Review. Retrieved from [www.umbc.edu/cwit/itgenderbib/](http://www.umbc.edu/cwit/itgenderbib/)
- Scutari, M., & Denis, J.-B. (2014). *Bayesian Networks: With Examples in R*. <http://doi.org/10.1145/1859204.1859227>
- Selwyn, N. (2007). E-learning or she-learning? Exploring students' gendered perceptions of educational technology. *British Journal of Educational Technology*, 38, 744–746.
- Selwyn, N., Bulfin, S., & Pangrazio, L. (2015). Massive open online change? Exploring the discursive construction of the "MOOC" in newspapers. *Higher Education Quarterly*, 69(2), 175–192. <http://doi.org/10.1111/hequ.12061>
- Stewart, B. (2013). Massiveness + Openness = New Literacies of Participation? *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 9(2), 228–238.
- Thakrar, J., Zinn, D., & Wolfenden, F. (2009). Harnessing open educational resources to the challenges of teacher education in sub-saharan africa. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(4).
- Veletsianos, G., & Shepherdson, P. (2016). A Systematic Analysis and Synthesis of the Empirical MOOC Literature Published in 2013 – 2015. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(2), 1–16. <http://doi.org/10.19173/irrodl.v17i2.2448>
- Walzack, A., & Geranpayeh, A. (n.d.). The Gender Gap in English Language Proficiency? Retrieved from <http://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/gender-differences-cambridge-english.pdf>
- Wright, C. R., Dhanarajan, G., & Reju, S. A. (2009). Recurring issues encountered by distance educators in developing and emerging nations. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(1), 1–25.
- Zhang, J. (2016). Can MOOCs be interesting to students? An experimental investigation from regulatory focus perspective. *Computers and Education*, 95, 340–351. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.003>