

22

02 / 2013

# Computação Brasil

Revista da  
Sociedade Brasileira  
de Computação

## EDUCAÇÃO E CIÊNCIA ABERTA

O impacto das novas tecnologias  
no apoio e distribuição de  
conhecimento.



**Paulo Roberto Freire Cunha**  
Presidente da Sociedade Brasileira  
de Computação

# REVISTA DIGITAL

É COM MUITA ALEGRIA QUE LANÇAMOS NESTA EDIÇÃO O NOVO FORMATO DA REVISTA COMPUTAÇÃO BRASIL, AGORA TOTALMENTE DIGITAL, PODENDO SER LIDA NAS VERSÕES PARA COMPUTADOR E TAMBÉM PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS.

## COMO SE ASSOCIAR

Se você deseja renovar a anuidade ou se associar à SBC, confira o valor anual:

**Estudante Graduação Básico:** R\$ 12,00

**Estudante Sócio ACM:** R\$ 42,00

**Estudante:** R\$ 50,00

**Efetivo Sócio ACM:** R\$ 110,00

**Efetivo/Fundador:** R\$ 125,00

**Institucional:** R\$ 760,00

**Assinante Institucional C:** R\$ 1.240,00

**Assinante Institucional B:** R\$ 2.360,00

**Assinante Institucional A:** R\$ 4.220,00

A anuidade da SBC vale pelo ano fiscal (janeiro a dezembro). Sócios da SBMicro têm desconto. Adquiras as publicações editadas pela SBC por meio do site [www.sbc.org.br](http://www.sbc.org.br).

**A**lém dessa iniciativa, promovemos uma significativa mudança no projeto gráfico da publicação, sendo agora própria para a leitura em ambiente virtual. Esperamos que apreciem a revista, pois se trata de um veículo de comunicação essencial na relação entre a Sociedade Brasileira de Computação e seus associados, além do público em geral. A primeira edição no novo formato vai tratar de um tema que vem ganhando muito espaço no segmento acadêmico-científico: as novas tecnologias como ferramentas para educação. Mais especificamente, vamos apresentar diversos artigos, escritos por importantes pesquisadores e que foram organizados pela Professora Itana Gimenes, da Universidade Estadual de Maringá. Esses textos abordam a temática Educação Aberta e Ciência Aberta, um avanço em relação às formas atuais de educação a distância. A produção e a divulgação de conhecimento estão passando por um novo paradigma, no qual os processos de criação e produção de ferramentas e conteúdos acompanham as tendências de colaboração e compartilhamento.

Por fim, convidamos a todos para a XXXIII edição do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), promovido pela SBC, que ocorre de 23 a 26 de julho, em Maceió (AL).



# Computação Brasil

Revista da  
Sociedade Brasileira  
de Computação



[www.sbc.org.br](http://www.sbc.org.br)

Caixa Postal 15012

CEP: 91.501-970 - Porto Alegre/RS

Av. Bento Gonçalves, 9.500 - Setor 4 - Prédio 43412 - Sala 219

Bairro Agronomia - CEP: 91.509-900 - Porto Alegre/RS

Fone: (51) 3308.6835 | Fax: (51) 3308.7142

E-mail: [comunicacao@sb.org.br](mailto:comunicacao@sb.org.br)

## **Diretoria:**

**Presidente** | Paulo Roberto Freire Cunha (UFPE)

**Vice-Presidente** | Lisandro Zambenedetti Granville (UFRGS)

**Diretor Administrativo** | Luciano Paschoal Gaspary (UFRGS)

**Diretora de Finanças** | Luci Pirmez (UFRJ)

**Diretor de Eventos e Comissões Especiais** | Altigran Soares da Silva (UFAM)

**Diretora de Educação** | Mirella Moro (UFMG)

**Diretora de Publicações** | Karin Breitman (PUC-Rio)

**Diretora de Planejamento e Programas Especiais** | Ana Carolina Salgado (UFPE)

**Diretora de Secretarias Regionais** | Thais Vasconcelos Batista (UFRN)

**Diretor de Divulgação e Marketing** | Edson Norberto Cáceres (UFMS)

**Diretor de Relações Profissionais** | Roberto da Silva Bigonha (UFMG)

**Diretor de Competições Científicas** | Ricardo de Oliveira Anido (UNICAMP)

**Diretor de Cooperação com Sociedades Científicas** | Raimundo José de Araújo Macêdo (UFBA)

**Diretor de Articulação de Empresas** | Sergio Vanderlei Cavalcante (UFPE)

**Editor Responsável** | Edson Norberto Cáceres (UFMS)

**Editora Associada** | Luciana Montera (UFMS)

**Editora Convidada** | Itana Gimenes (UEM)

Os artigos publicados nesta edição são de responsabilidade dos autores e não representam necessariamente a opinião da SBC.

## **Giornale Comunicação Empresarial**

Fone: (51) 3378.7100 - [www.giornale.com.br](http://www.giornale.com.br)

**Direção Geral:** Denise Polidori

**Direção Executiva Estratégica:** Fernanda Carvalho Garcia

**Direção de Conteúdo e Jornalista Responsável:** Roberta Muradás (MTB 9351)

**Coordenação da Publicação:** Marcelo Vicente

**Redação:** Marcelo Vicente e Christiane Luckow

**Projeto Gráfico:** Samir Machado de Machado

**Editoração:** Samir Machado de Machado

**Fotos:** Arquivo SBC



---

# Índice

---

- 5                      Agenda SBC
- 
- 6                      Panorama
- 
- 8                       Especial: Educação e Ciência Aberta  
Introdução por Itana Gimenes
- 
- 10                      Educação no contexto das tecnologias digitais  
Por Ronaldo Mota
- 
- 17                     Recursos educacionais abertos  
Por Ellen Francine Barbosa e Maurício Massaru Arimoto
- 
- 22                     Ciência aberta, dados abertos e código aberto  
Por Fabio Kon
- 
- 30                     MOOCs: Introdução à discussão  
Por Dalton Serey Guerreiro
- 
- 37                     MOOCs e Educação Aberta: uma visão da  
área de informática na Educação  
Por Ismar Frango
- 
- 43                     Learning about limits: improving access to  
education with MOOCs  
Por Andrew Ng
- 
- 47                     Reflections on #oldsmooc  
Por Simon Cross e Rebecca Galley
- 
- 52                     MOOCs no contexto do desenvolvimento profissional  
Por Andréia Inamorato
- 
- 57                     Tutorial técnico  
Como usar REAs

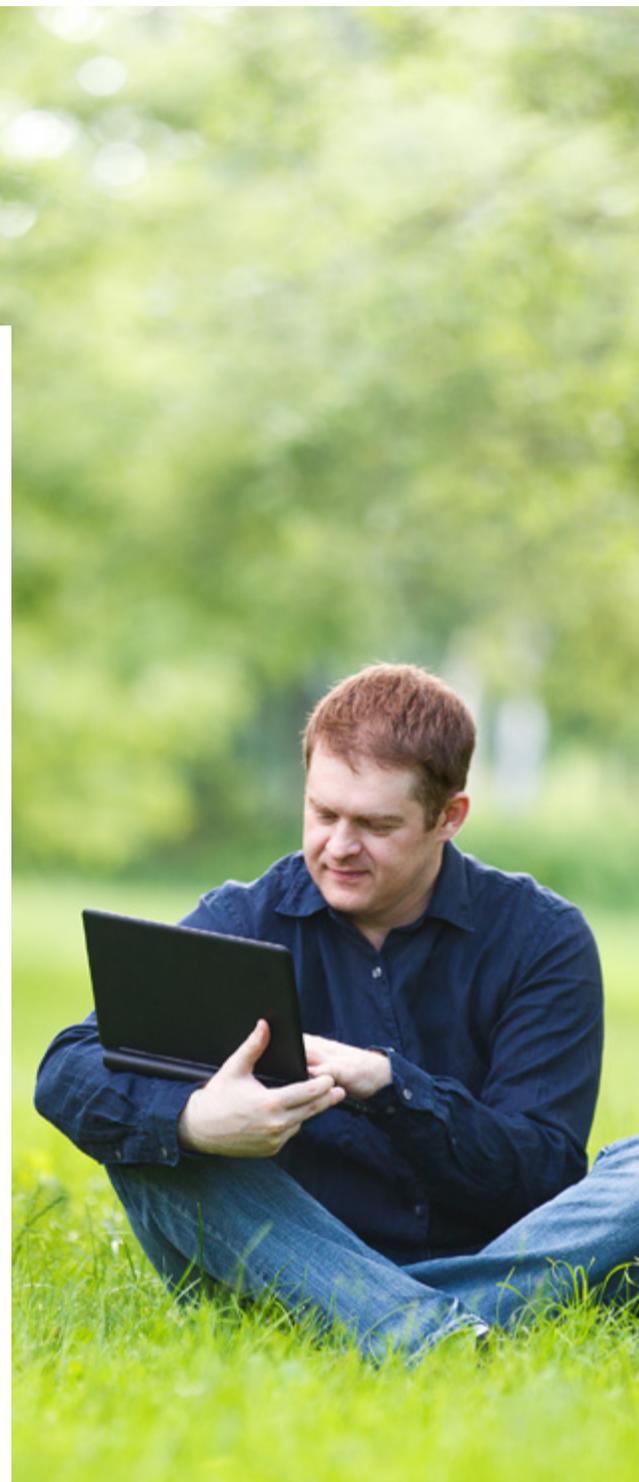
- JULHO 23 a 26** **CSBC**  
XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação  
Maceió (AL) - [www.sbc.org.br/csbc2013](http://www.sbc.org.br/csbc2013)
- JULHO 29 a 31** **ERAD-SP**  
IV Escola Regional de Alto Desempenho de São Paulo  
São Paulo (SP) – [erad-sp-2013.dc.ufscar.br](http://erad-sp-2013.dc.ufscar.br)
- AGOSTO 5 a 8** **SIBGRAPI 2013**  
XXVI Conference on Graphics, Patterns, and Images  
Arequipa, Peru – [www.ucsp.edu.pe/sibgrapi2013](http://www.ucsp.edu.pe/sibgrapi2013)
- AGOSTO 5 a 7** **ISVLSI 2013**  
XII IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI  
Natal (RN) – [www.lasic.ufrn.br/isvlsi2013](http://www.lasic.ufrn.br/isvlsi2013)
- AGOSTO 21 a 23** **SBTI 2013**  
I Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação  
Recife (PE) – <http://www.ufpe.br/sbti>
- AGOSTO 28** **ERI-MS 2013**  
IV Escola Regional de Informática do Mato Grosso do Sul  
Três Lagoas (MS) – [eri2013.ufms.br](http://eri2013.ufms.br)
- SETEMBRO 2 a 6** **SBCCI - SBMicro - SForum - WCAS**  
Chip in Curitiba  
Curitiba (PR) – [www.eletrica.ufpr.br/chipin](http://www.eletrica.ufpr.br/chipin)
- SETEMBRO 8 a 13** **IBAC BRAZIL 2013**  
XXIV International Bioacoustics Congress  
Pirinópolis (GO) – [www.ibac.info](http://www.ibac.info)
- SETEMBRO 29 a 4 de OUTUBRO** **CBSOFT 2013**  
IV Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática  
Brasília (DF) – [www.cbsoft2013.unb.br](http://www.cbsoft2013.unb.br)
- SETEMBRO 30 a 3 de OUTUBRO** **SBBD 2013**  
XXVIII Simpósio Brasileiro de Bancos de Dados  
Recife (PE) – [sbbd2013.cin.ufpe.br](http://sbbd2013.cin.ufpe.br)

## CURSO ALUNO INTEGRADO

Com o objetivo de oportunizar qualificação no âmbito da Tecnologia da Informação e Comunicação, a Faculdade de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Facom-UFMS) está oferecendo 400 vagas para a segunda turma do Curso Aluno Integrado, que começa em agosto.

A iniciativa é uma promoção do Ministério da Educação e tem o apoio da Coordenadoria de Tecnologia Educacional da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul.

Atualmente, uma outra turma está em andamento com previsão de conclusão em setembro. O estudo é gratuito e a distância, pela Internet, com carga horária de 120 horas. E é direcionado para alunos dos 1º e 2º anos do Ensino Médio, que estejam matriculados em qualquer escola da rede pública de ensino do MS e nos demais Estados.



**Para outras informações:**  
<http://alunointegrado.facom.ufms.br/>



## PARCERIA INOVADORA

O Veduca, plataforma de aprendizado online, lançou em parceria com a Universidade de São Paulo (USP) o primeiro curso de educação a distância para nível superior no formato de cursos online abertos e oferecidos em larga escala (MOOCs). Estarão disponíveis, gratuitamente, cursos de Física Básica e Probabilidade e Estatística sendo ministrados por professores da universidade e transmitidos por meio da plataforma virtual. Para conhecer o site acesse: <http://www.veduca.com.br>.

# RAZÕES PARA UTILIZAR MOOCS

O Portal US News & World Report fez uma lista com os cinco principais motivos pelos quais estudantes de fora dos Estados Unidos devem utilizar os cursos online abertos - MOOCs.

1

Os cursos podem ser realizados sem custo algum.

2

As aulas estão disponíveis em diversos idiomas, inclusive o nativo do estudante.

3

Podem ser bem prazerosos, inspirando o aluno a querer mais conhecimento.

4

Ajudam a fortalecer o currículo e impressionar novos empregadores.

5

São um meio de facilitar o acesso a grandes universidades norte-americanas.

A reportagem completa pode ser lida em [www.usnews.com/education/online-education/articles](http://www.usnews.com/education/online-education/articles).

ESPECIAL | Apresentação

# EDUCAÇÃO E CIÊNCIA ABERTA

---

por Itana Gimenes / Universidade Estadual de Maringá  
(UEM)

A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA TEM SIDO INCRIVELMENTE RÁPIDA; ELA MUDA NOSSAS FORMAS DE CONVIVÊNCIA SOCIAL, DE APRENDIZAGEM E DE TRABALHO - CONSCIENTE OU INCONSCIENTEMENTE, SOMOS ENVOLVIDOS, SEM PEDIDO DE PERMISSÃO. DEVEMOS USAR TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO? É UMA QUESTÃO RETÓRICA.

---

## ESPECIAL | Apresentação

**A** EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA TEM SIDO incrivelmente rápida; ela muda nossas formas de convivência social, de aprendizagem e de trabalho – consciente ou inconscientemente, somos envolvidos, sem pedido de permissão. Devemos usar tecnologia na educação? É uma questão retórica. A educação a distância mudou as formas de educação e vem se estabelecendo fortemente à medida que instituições de todo o mundo passam a incorporar essa modalidade. A Internet e a Web 2.0 trouxeram elementos revolucionários a esse cenário. A redução de custos de equipamentos permitiu que atividades antes realizadas em estúdios especializados sejam acessíveis na sala de um professor. No entanto, produção de conhecimento e abertura nem sempre andaram em sintonia e as dificuldades de distribuição de conhecimento permeiam constantemente a educação. Os recentes movimentos de Educação e Ciência Aberta trazem em seu contexto discussões e recursos de alto valor para a sociedade, como os Recursos Educacionais Abertos (REAs), os Massive Open Online Courses (MOOCs) e os Periódicos de Acesso Aberto. De um lado estão os evidentes benefícios desses movimentos, como amplo acesso à informação, produção colaborativa e suporte à autoaprendizagem. De outro está o impacto que esses movimentos causarão nas estruturas já estabelecidas pelas grandes universidades e editoras, pautadas em acreditação, tradição e direitos autorais. O que fazer num país como o Brasil, em que a formação básica precisa ser fortalecida, existe uma demanda reprimida por formação profissional? O acesso aberto a periódicos científicos poderia reduzir altos investimentos do governo? Este volume da Computação Brasil reúne discussões que estimulam a comunidade a se envolver com os temas. ●



# EDUCAÇÃO NO CONTEXTO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

por **Ronaldo Mota**

OS VÍNCULOS ENTRE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA SEMPRE EXISTIRAM AO LONGO DA HISTÓRIA, PORÉM, NUNCA TIVERAM A DIMENSÃO E A RELEVÂNCIA QUE TÊM HOJE. EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS ESTÃO CONECTADAS, MAS ENSINO E APRENDIZAGEM UTILIZANDO AS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS SÃO TEMAS RELATIVAMENTE RECENTES, DESAFIOS GLOBAIS E AINDA SEM RESPOSTAS CLARAS OU RECEITAS DEFINITIVAS.

NOS PROCESSOS EDUCATIVOS CONTEMPORÂNEOS uma exigência adicional é preparar futuros profissionais e cidadãos em geral para um mundo em permanente transformação, onde a utilização de tecnologias digitais, mais do que uma possibilidade, se mostra uma necessidade. De forma inédita quanto à intensidade, o ambiente de aprendizagem atualmente vai muito além dos muros da escola, permitindo experiências educacionais sem precedentes, fazendo uso de ferramentas e oportunidades inéditas, jamais disponíveis anteriormente aos modelos tradicionais de ensino.

Uma das posturas bastante comuns acerca das tecnologias digitais, resultado de expectativas exageradas, é acreditar entusiasmamente que o acesso inédito à informação, por meio das novas tecnologias, aliado à facilidade com a qual os jovens a elas se incorporam, por si só já seriam suficientes para que educação seja universalizada e de qualidade. Outra postura, oposta à primeira, reduz as novas tecnologias a somente máquinas de uso questionável no ensino tradicional e alimentando permanentemente suspeita acerca de sua real eficácia. Ambas as extremadas posturas, ainda que compreensíveis, não contribuem para o necessário aproveitamento das potencialidades e os enormes desafios associados. De fato, há muito espaço ainda a ser explorado entre a aceitação acrítica de qualquer nova tecnologia, consequência de entusiasmo exagerado, e a rejeição automática, derivada de preconceito sem justificativa.

As relações sociais e nossos hábitos e costumes cotidianos estão sofrendo grandes modificações, seja no trabalho, no ambiente doméstico e nos acessos aos serviços em geral, e as tecnologias digitais têm cooperado fortemente para tanto. No entanto, do ponto de vista exclusivamente educacional, as transformações ainda são incipientes dentro das escolas, refletindo o fato segundo o qual o setor da educação tem



Uma abordagem mais detalhada de temas correlatos constarão do livro a ser publicado, em conjunto com David Scott (IoE), a ser lançado pela Editora Elsevier/Campus, intitulado: “Educating for Innovation: A Guide for Independent Learning”, com versão em português intitulada: “Educando para Inovação: Um Guia para Aprendizagem Independente”.

sido impactado com relativo atraso, quando comparado aos demais setores sociais. Ainda que já estejam disponíveis em escolas as novas tecnologias, mesmo as mais sofisticadas, permitindo um nível de possibilidades e interatividade sem precedentes, a efetiva e adequada utilização em sala de aula é ainda pequena, se comparada com o seu correspondente uso em outros ramos de atividades, fazendo com que a educação experimente estar relativamente distante da fronteira em ter-

mos de apropriação de novidades tecnológicas.

Um país cuja força de trabalho não estiver devidamente preparada para os desafios de um mundo que tem na inovação o elemento diferencial mais relevante não terá como competir globalmente. Profissionais cujas formações educacionais permitirem apenas trabalhos manuais simples e de baixa complexidade estarão totalmente deslocados, com muitas dificuldades em obter níveis de satisfação e de sucesso desejados. Nesse sentido, o baixo nível educacional e as metodologias não compatíveis com as demandas do

mundo contemporâneo podem limitar, de forma definitiva, as possibilidades de uma nação ter um desenvolvimento econômico e social sustentável.

Sendo a autonomia do educando um conceito-chave associado à metodologia de aprendizagem independente, procedimentos de forte estímulo ao estudo antes das aulas desempenham um papel crucial. De fato, a introdução de um novo hábito tal, como estudar antes das aulas, mesmo sendo complexo, por certo não é simples e nem direto, mas nada mais importante do que tentar despertar no educando certas posturas que serão preservadas e amplificadas ao longo da

**Um país cuja força de trabalho não estiver devidamente preparada para os desafios de um mundo que tem na inovação o elemento diferencial mais relevante não terá como competir globalmente.**

vida num mundo de educação permanente. Ao desenvolver o hábito de aprender a aprender, estarão sendo construídos os alicerces da aprendizagem constante ao longo da vida. Há total compatibilidade desta postura com o fato de que, em certa medida, todos seremos estudantes para sempre, com infinitas rupturas e sem formaturas definitivas.

Abordagens de ensino que se caracterizam por forte estímulo ao estudo antes da sala de aula são facilitadas pelos conteúdos inseridos em dispositivos e páginas próprias disponíveis na Web para cada matéria, adaptados particularmente para aquele nível educacional e dirigido àquele grupo específico de estudantes. Obviamente a devida adequação à educação profissional está longe de ser simples, mas é possível estimular em algum nível, ainda que introdutório, o contato anterior ilustrativo ao conteúdo à medida que tal conteúdo possa ser disponibilizado facilmente e conectado

**O mestre do futuro precisará dominar os conteúdos e procedimentos que os professores atuais conhecem e, complementarmente, lhe serão demandadas missões e características inéditas.**

o mais proximamente possível aos temas vivenciados no cotidiano do trabalho no qual o estudante está envolvido. Além do desenvolvimento da prática que estimula e força a autoaprendizagem até os seus limites superiores, a competência digital, que é muito próxima dos jovens, faz parte das habilidades formadoras de um profissional futuro apto a enfrentar os desafios de um cenário em que a inovação é a marca mais notável.

Interessante destacar que o ato de estudar antes das aulas regulares na escola em nada conflita ou diminui o papel da sala de aula e da presença física eventual do professor e

dos demais colegas. Ao contrário, exatamente ao propiciar o contato anterior com o conteúdo a ser ministrado em sala de aula, permite fazer com que a dinâmica das aulas pre-

senciais tenha uma qualidade diferenciada, uma interação com os colegas e com o mestre em nível muito superior à prática tradicional. Tudo isso, por certo, passa a representar para o professor um desafio sem precedentes. O mestre do futuro precisará dominar os conteúdos e procedimentos que os professores atuais conhecem e, complementarmente, lhes serão demandadas missões e características inéditas. O professor deverá coordenar a equipe responsável pelo processo de aprendizagem que inclui o fornecimento de instrumentais para que os educandos construam suas maneiras de aprender a aprender; a orientação do autoestudo, o desenvolvimento do conteúdo a ser disponibilizado digitalmente; e a concepção do ambiente de aprendizagem. Nesta última tarefa, certamente, os mestres precisarão de ajuda, mas não faltarão jovens talentosos para colaborar.

**Uma instituição de ensino superior que hoje não oferece educação a distância e não está pensando em como abrir o conhecimento produzido por ela à sociedade está operando de forma menos competitiva.**

der a aprender; a orientação do autoestudo, o desenvolvimento do conteúdo a ser disponibilizado digitalmente; e a concepção do ambiente de aprendizagem. Nesta última tarefa, certamente, os mestres precisarão de ajuda, mas não faltarão jovens talentosos para colaborar.

Educar está ficando cada vez mais complexo e mais rico pela facilidade de obter informações. Sem prejuízo dos conteúdos tradicionais, incluindo letramento, matemática e gosto pela ciência, pelas artes e pelos esportes, teremos que, desde cedo, explorar nos educandos novas habilidades como elementos de autonomia, incorporando a abordagem de aprendizagem independente como método de induzir o aprender a aprender. As atitudes que podem estimular a capacidade de tratar temas complexos podem começar tão cedo quanto o hábito de ir à escola, ou mesmo antes disso. Da mesma forma, o profissional, para buscar uma formação autônoma, deve permanentemente, ao longo da vida, complementar as atividades escolares tradicionais.

mentos de autonomia, incorporando a abordagem de aprendizagem independente como método de induzir o aprender a aprender. As atitudes que podem estimular a capacidade de tratar temas complexos podem começar tão cedo quanto o hábito de ir à escola, ou mesmo antes disso. Da mesma forma, o profissional, para buscar uma formação autônoma, deve permanentemente, ao longo da vida, complementar as atividades escolares tradicionais.

Uma experiência educacional recente com capacidade de

impor um novo ritmo nas transformações são os MOOCs, os quais podem representar para o Brasil uma grande oportunidade, tanto na difusão geral do conhecimento como elemento auxiliar na formação inicial e continuada de professores. MOOC significa curso aberto pela internet para grandes massas. Duas características essenciais caracterizam os MOOCs: são cursos abertos e permitem escalabilidade. Sobre a primeira, significa que mesmo estudantes que não estão regularmente registrados na instituição promotora podem participar, em geral sem cobrança de taxas. Sobre escalabilidade,

---

**Uma experiência educacional recente com capacidade de impor um novo ritmo nas transformações são os MOOCs, os quais podem representar para o Brasil uma grande oportunidade.**

---

o desenho do curso é apropriado para atender crescimento exponencial de matrículas.

Assim, é correto afirmar que uma instituição de ensino superior que hoje não oferece educação a distância e não está pensando em como abrir o conhecimento produzido por ela à sociedade está operando de forma menos competitiva. Assim, em que pese os desafios remanescentes, os benefícios visíveis para o educando ao adotar os MOOCs como fonte de novo conhecimento são largamente dominantes, o que é atestado pelo enorme sucesso que eles têm experimentado nos últimos tempos. No entanto, o futuro exato dos

MOOCs é ainda incerto; a não ser a realidade consolidada de que eles chegaram para ficar e fazer parte em definitivo de nosso universo educacional. Mesmo assim, há ainda um longo caminho até que eles efetivamente sejam incorporados como parte integrante substantiva da formação acadêmica em grande escala.

Interessante sempre observar que estamos falando, como nativos que se fizeram digitais, sobre aprendizes que são absolutamente nativos digitais. Além do desenvolvimento da



Agradecimentos especiais à CAPES pela Bolsa de Estudos associada à Cátedra Anísio Teixeira no Institute of Education da University of London.

prática que estimula e força a autoaprendizagem até os seus limites superiores, a competência digital, que é muito próxima dos jovens, deve fazer parte das habilidades formadoras de um profissional futuro apto a enfrentar os desafios de um cenário em que a inovação é a chave para um desenvolvimento social e econômico sustentável no País. ●



**RONALDO MOTA** | É Professor Visitante (Cátedra Anísio Teixeira/CAPES) no Instituto de Educação da Universidade de Londres e professor aposentado de Física da Universidade Federal de Santa Maria. Bacharel em Física na Universidade de São Paulo, Mestre na Universidade Federal da Bahia, Doutor na Universidade Federal de Pernambuco e Pós-Doutor na University of British Columbia-Canadá e na University of Utah-EUA. Em Física, a área principal de atuação é Modelagem e Simulação em Materiais Nanoestruturados, com ênfase em Funcionalização de Nanotubos de Carbono. Na área da Educação, as áreas de interesse são: Tecnologias Educacionais Inovadoras, Educação Superior, Aprendizagem Independente e Gestão da Inovação. Foi Secretário Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Secretário Nacional de Educação Superior, Secretário Nacional de Educação a Distância e Ministro Interino do Ministério da Educação. Condecorado pelo Presidente da República Comendador e promovido à Classe Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico. Preside o Conselho de Administração da empresa de inovação Neoprospecta.

# RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS

.....

por Ellen Francine Barbosa e Maurício Massaru Arimoto

O ADVENTO DA INTERNET E DA “WEB 2.0”, ASSOCIADO À RÁPIDA PROLIFERAÇÃO DA INFORMAÇÃO, TEM POSSIBILITADO NOVAS FORMAS DE CONSTRUÇÃO E ACESSO AO CONHECIMENTO, CONTRIBUINDO PARA O ESTABELECIMENTO DE UM NOVO MARCO PARA A EDUCAÇÃO.

.....



**N**O FINAL DOS ANOS 90, o desenvolvimento e a utilização, ainda que de forma elementar e primária, de objetos de aprendizagem representou um passo importante em direção à aprendizagem apoiada por tecnologia. Essencialmente, tais objetos podem ser caracterizados como “quaisquer unidades de instrução/ensino, em formato digital ou não digital, passíveis de reutilização”.

---

Foi nesse mesmo cenário que, em 2001, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) criou o OpenCourseWare, uma iniciativa a fim de disponibilizar grande parte dos materiais relacionados a seus cursos de graduação e pós-graduação para acesso ao público em geral, com finalidade de ensino, aprendizagem e pesquisa. Pouco tempo depois, a UNESCO definiu o termo REAs (Recursos Educacionais Abertos) ou, do inglês, OERs (*Open Educational Resources*), referindo-se a “materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa em qualquer suporte ou mídia, que estão sob domínio público, ou estão licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros”. De acordo com a definição da UNESCO, REAs podem incluir desde livros didáticos e artigos acadêmicos até aulas e cursos completos, além de software, vídeos, ferramentas, materiais ou técnicas que possam apoiar a aprendizagem e o acesso ao conhecimento.

O livre acesso ao conteúdo digital e científico vem ganhando apoio e projetos envolvendo o desenvolvimento e a disponibilização de REAs têm se consolidado no cenário mundial. Exemplos bem-sucedidos incluem o *OpenLearn* da Open University, *ConneXions* da Rice University e o Open Learning Initiative da Carnegie Mellon University. Destaca-se, ainda, o sucesso da

Khan Academy , um site de aulas gratuitas idealizado pelo americano Salman Khan, que em pouco tempo atingiu a marca de seis milhões de usuários/mês, em mais de 200 países. No Brasil, iniciativas como o Projeto REA-Brasil e o Portal Educação Aberta reúnem REAs de diferentes instituições, abordando temas nos mais variados domínios de conhecimento.

A história do surgimento de REAs também nos remete à própria história do Movimento de Software Livre, comumente conhecido como FLOSS (Free Libre and Open Source Software), e que ganhou notoriedade nos últimos anos como uma alternativa viável ao desenvolvimento de software. Sob essa perspectiva, um aspecto essencial quando nos referimos a REAs é que o conteúdo educacional associado seja disponibilizado gratuitamente pelos seus detentores. Além disso, o recurso deve ser licenciado de forma flexível, com pouca ou nenhuma restrição, de modo a permitir seu reúso, adaptação e combinação com outros recursos existentes.

A disponibilização gratuita, com pouca ou nenhuma restrição, seja técnica, legal ou de preço, implica a utilização de uma licença aberta. O termo “aberto” concede ao usuário, por meio de uma licença, a permissão para executar quatro ações (4Rs):

-  **1 Reutilizar:** o direito de utilizar o conteúdo em sua forma original ou modificada (por exemplo, fazer uma cópia do conteúdo).
-  **2 Revisar:** o direito de adaptar, ajustar, modificar ou alterar o próprio conteúdo (por exemplo, traduzir o conteúdo para outro idioma).
-  **3 Remixar:** o direito de combinar o conteúdo original ou revisado com outro conteúdo para criar algo novo.
-  **4 Redistribuir:** o direito de compartilhar cópias do conteúdo original, as revisões ou as “misturas” com outros (por exemplo, dar uma cópia do conteúdo a um colega).

## A adoção efetiva de REAs configura um novo cenário em que o ambiente tradicional, centrado no professor, abre espaço a um ambiente mais flexível e embasado em “comunidades de aprendizagem”.



**OpenCourseWare**  
ocw.mit.edu

**Definição de REA pela UNESCO**  
www.unesco.org/new/en/  
communication-and-information/  
access-to-knowledge/open  
educational-resources

**OpenLearn**  
www.open.edu/openlearn

**ConneXions**  
cnx.org

**Open Learning Initiative**  
oli.web.cmu.edu/openlearning

**Khan Academy**  
www.khanacademy.org

**Projeto REA-Brasil**  
rea.net.br/site

**Portal Educação Aberta**  
educacaoaberta.org

**Creative Commons Licenses**  
creativecommons.org/licenses

No âmbito educacional, as licenças mais utilizadas são as Creative Commons Licenses. A Creative Commons estabelece um conjunto de seis licenças que, embora se diferenciem em alguns aspectos, possuem um conjunto de direitos básicos (baseline rights) assegurados. Tais direitos garantem ao autor do recurso o direito autoral e, conseqüentemente, a obtenção de créditos pela obra. Por outro lado, garantem aos usuários do recurso o direito de uso e distribuição, permitindo também a mudança de formato do recurso desde que mantido seu conteúdo na íntegra.

REAs inserem-se em um contexto abrangente, de educação aberta e a distância, que transcende as barreiras sociais e geográficas, ajudando a promover a ideia de amplo acesso e participação de todos os cidadãos na educação. De fato, a educação na sociedade do século XXI, em que a colaboração e a cooperação têm se tornado valores cada vez mais importantes, pode ser diretamente beneficiada pela adoção de REAs. Tais recursos abrem novas possibilidades de produção e disseminação de conhecimento, ao mesmo tempo que promovem um ambiente de ensino e aprendizagem adaptado, adequado às necessidades de cada indivíduo. Práticas educacionais abertas, em especial aquelas fundamentadas na construção e adoção de REAs, oferecem oportunidades de inovação em diferentes níveis e modalidades de ensino, com impacto significativo na área de educação.

A adoção efetiva de REAs configura um novo cenário em que o ambiente tradicional, centrado no professor, abre espaço a um ambiente mais flexível e embasado em “comunidades de aprendizagem”. Diante desse novo “paradigma educacional”, ainda são

vários os desafios a serem superados. Há a necessidade de um engajamento coletivo envolvendo governo, instituições de ensino, professores e alunos para formação de comunidades que possam fomentar a criação e a disseminação de REAs.

Do ponto de vista de governo e instituições, políticas de incentivo e reconhecimento profissional bem como estratégias de conectividade e padronização de REAs fazem-se necessárias. Professores e educadores, por sua vez, precisam entender a importância da produção intelectual desses recursos e repensar as abordagens pedagógicas que instiguem o espírito crítico dos alunos. Some-se a isso a necessidade de conciliar o tempo para a produção de REAs com as demais atividades acadêmicas, e a necessidade de se adaptar aos diversos recursos disponíveis na Internet, de modo a incentivar seu efetivo aproveitamento.

Por fim, cabe a alunos e aprendizes um papel fundamental neste processo, intimamente ligado ao entendimento de que a aprendizagem ocorre a partir da participação ativa na construção do conhecimento. Alunos e aprendizes devem estar dispostos a interagirem entre si e a atuarem de forma mais efetiva e com mais autonomia, deixando de serem apenas “consumidores de informação” e passando a desempenhar o papel de “colaboradores” na promoção e produção de conhecimento. A mudança cultural, aliada a novas políticas governamentais e institucionais, são imprescindíveis não somente para o desenvolvimento e uso de REAs, mas, sobretudo, para o amplo acesso ao conhecimento, conseqüentemente, para a democratização da educação. ●



**ELLEN FRANCINE BARBOSA** | É Professora Doutora em Ciência da Computação no ICMC-USP, membro do CCSL-USP (Centro de Competência em Software Livre) e NAP-SoL (Núcleo de Apoio à Pesquisa em Software Livre).



**MAURÍCIO MASSARU ARIMOTO** | É Doutorando em Ciência da Computação no ICMC-USP.



# Ciência aberta, dados abertos e código aberto

por Fabio Kon

A HUMANIDADE POSSUI UMA TRADIÇÃO MILENAR DE COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO DE FORMA ABERTA. MAS, AO LADO DELA, OUTRA TRADIÇÃO PARALELA DE SEGREDOS MILITARES, COMERCIAIS OU TECNOLÓGICOS SEMPRE ESTEVE PRESENTE COMO FORMA DE TRAZER VANTAGEM SOCIAL, POLÍTICA OU ESTRATÉGICA PARA OS DETENTORES DO CONHECIMENTO.



Por um lado, desde os filósofos gregos da Antiguidade até os cientistas da Renascença, desde os trovadores medievais até os grandes compositores eruditos do Século XIX, a ideia de que o conhecimento gerado pelos intelectuais deveria estar ao alcance

---

**De uma maneira geral, quando há um nível maior de compartilhamento de ideias e abertura do conhecimento, o avanço da ciência é mais rápido e as sociedades tornam-se mais avançadas, ricas e democráticas.**

---

de todos aqueles que quisessem apreciá-lo esteve sempre presente. Realizar cópias das obras dos grandes mestres da pintura é uma tradição de séculos, que vemos com frequência nos museus europeus. A prática de tocar livremente, ao piano, obras dos grandes compositores, seja em audiências públicas ou privadas, existe desde a invenção deste instrumento. O Século XX começou a implementar a ideia, surgida nos séculos anteriores e disseminada com a Revolução Francesa, de que a educação deveria ser universalizada de forma que todo indivíduo tivesse a oportunidade de explorar ao máximo suas capacidades e ter acesso ao conhecimento

produzido por toda a humanidade.

Por outro lado, mecanismos de controle do conhecimento, proteção da informação e até criptografia existem há alguns séculos. No Século XX, no entanto, houve um movimento na di-

reção do fechamento do conhecimento patrocinado por grandes corporações no sentido de privar parte das pessoas do acesso ao conhecimento como forma de gerar receita financeira. Dessa forma, apenas quem pagasse pelo direito de executar uma peça musical receberia autorização para se sentar ao piano em um concerto público e apenas quem pagasse pelo acesso a um artigo científico teria direito de lê-lo. Uma parte significativa dos avanços científicos do século foram motivados por fins militares,

em que a prática de esconder as descobertas do inimigo sempre foi muito forte.

---

**No Século XX, houve um movimento na direção do fechamento do conhecimento patrocinado por grandes corporações no sentido de privar parte das pessoas do acesso ao conhecimento como forma de gerar receita financeira.**

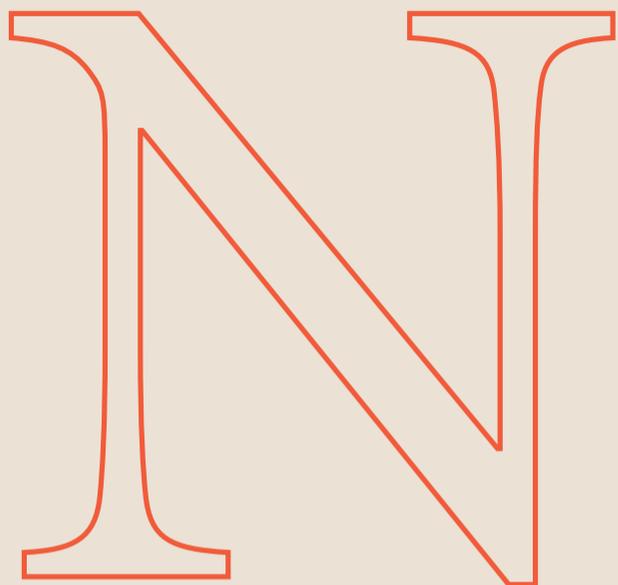
---

**N**

o entanto, o que podemos observar a longo prazo é que, de uma maneira geral, quando há um nível maior de compartilhamento de ideias e abertura do conhecimento, o avanço da ciência é mais rápido e as sociedades tornam-se mais avançadas, ricas e democráticas.

No início do Século XX, os modelos abertos e fechados da prática científica conviviam

lado a lado. Enquanto Santos-Dumont publicou livremente os projetos de seu avião Demoiselle na revista Popular Mechanics em 1910 e conclamou a comunidade a desenvolver, em conjunto, máquinas voadoras cada vez melhores, os irmãos Wright desenvolveram a sua tecnologia em segredo, realizando experimentos longe da atenção do público e da imprensa, e patentearam suas invenções de forma a “proteger sua propriedade intelectual”.



o tocante à disseminação dos resultados das pesquisas científicas, o Século XX testemunhou o surgimento de grandes editoras especializadas na publicação de revistas científicas. A fim de financiar os custos de seleção e editoração de artigos científicos e a distribuição global desses periódicos, passou-se a cobrar quantias significativas por cada artigo individual ou pela assinatura da revista. Bibliotecas acadêmicas de todo o mundo passaram a assinar centenas ou milhares de periódicos. Como não havia concorrência, ou seja, apenas um editor publica uma dada revista, e os cientistas faziam questão de ter acesso a todas as revistas relevantes de sua área, o preço das assinaturas começou a subir de forma significativa. Algumas assinaturas anuais pagas por bibliotecas universitárias hoje em dia chegam a custar dezenas de milhares de dólares.

Chegamos a uma situação na qual (1) o cientista envia o seu trabalho de graça para a revista, (2) o trabalho é avaliado gratuitamente por especialistas voluntários, que escrevem pareceres

---

**Algumas assinaturas anuais pagas por bibliotecas universitárias hoje em dia chegam a custar dezenas de milhares de dólares.**

---

detalhados sem ganhar nada por isso, e (3) todo o trabalho é supervisionado e gerenciado pelos editores-chefe, que também fazem seu trabalho de forma voluntária. Em seguida, todos esses cientistas que trabalharam gratuitamente agora precisam pagar milhares de dólares para ter acesso ao conteúdo publicado nessas mesmas revistas. Os que têm sorte de trabalhar em instituições ricas que possuem assinaturas das revistas em suas bibliotecas ou têm a felicidade de ter

vultosos financiamentos governamentais, como faz a CAPES no Brasil com o seu portal de periódicos, possuem acesso à maior parte desse conhecimento. Já os cientistas de países em desenvolvimento sem um grande financiamento público à ciência, ou mesmo cientistas de instituições periféricas em países desenvolvidos, ficam privados desse acesso à informação.

Felizmente, essa situação *sui generis* começou a ser questionada pela comunidade científica nos últimos anos, e temos presenciado o surgimento de um forte movimento pelo acesso aberto ao conhecimento científico. Revistas científicas de acesso aberto

---

**As principais editoras científicas atualmente permitem ao autor do artigo pagar uma quantia específica a fim de que seu texto seja disponibilizado na Web de forma livre mesmo em uma revista fechada.**

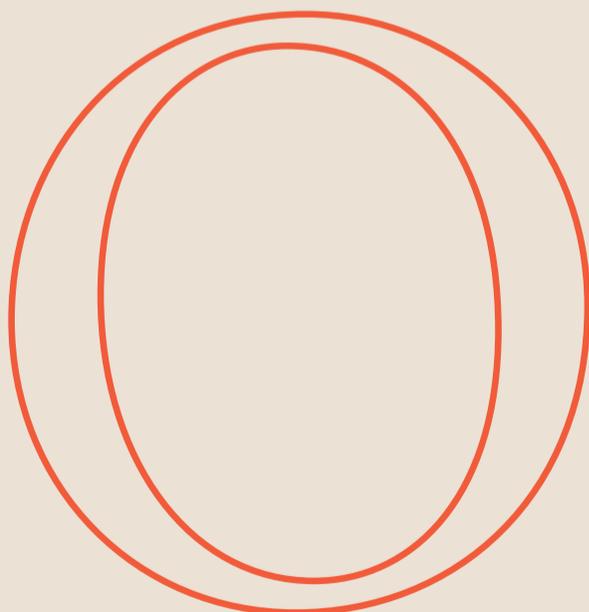
---

passaram a surgir e até mesmo as grandes editoras tradicionais começaram a perceber que precisariam iniciar um movimento nessa direção para se manter no negócio.

As principais editoras científicas atualmente permitem ao autor do artigo pagar uma quantia específica a fim de que seu texto seja disponibilizado na Web de forma livre mesmo em uma revista fechada. Já outras revistas adotam um modelo 100% aberto onde todos os artigos são disponibilizados na Web e os custos de produção da revista são absorvidos pelos autores dos artigos, normalmente com financiamento oriundo

de seus projetos de pesquisa.

Springer Journal of Internet Services and Applications, por exemplo, uma revista criada por iniciativa do CGI.br, SBC e LARC, passou de um modelo fechado baseado em assinatura, em seus três primeiros anos de vida, para um modelo 100% aberto a partir de janeiro de 2013. Nessa revista, cujo editor-chefe é este quem vos escreve, ao lado do Prof. Gordon Blair, todos os artigos são disseminados na Web com uma licença Creative Commons que permite o uso e distribuição irrestrita e uma taxa de publicação é paga pelos autores quando o artigo é aceito. Um financiamento do CGI.br e a política da Springer permitem que autores sem recursos de projetos de pesquisa ou financiamento governamental possam também publicar seus artigos de forma



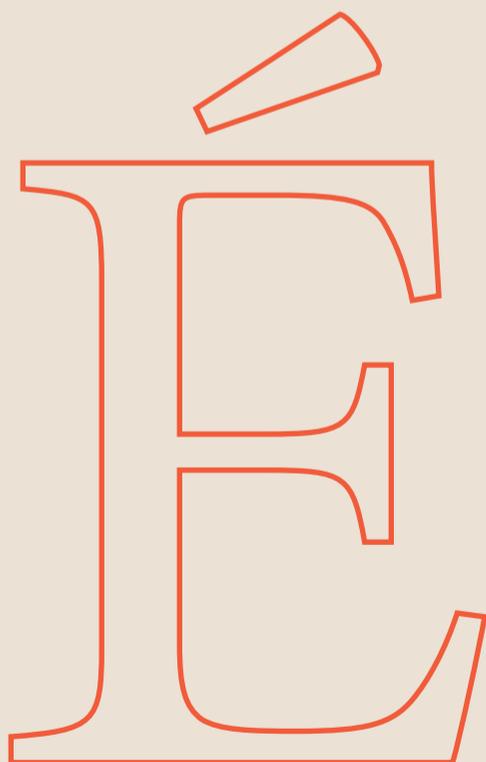
gratuita. O objetivo da revista é que todo artigo de boa qualidade seja publicado e acessível a qualquer um, em todo o planeta e de forma gratuita, independentemente da capacidade financeira do grupo de pesquisa dos autores.

**Acredito que a tendência, a longo prazo, é o desaparecimento das revistas fechadas no modelo de assinaturas de alto custo e a predominância das revistas de acesso completamente aberto.**

Acredito que a tendência, a longo prazo, é o desaparecimento das revistas fechadas no modelo de assinaturas de alto custo e a predominância das revistas de acesso completamente aberto. Algumas novas publicações, como o Journal of Software Engineering Research and Development (JSERD), recém-lançado pela Comissão Especial de Engenharia de Software da SBC, já estão nascendo no modelo aberto. Vamos torcer para que esse se torne o padrão daqui para frente.

Mas Ciência Aberta não se limita à forma das publicações abertas; precisamos também lutar pelo conteúdo aberto. O que é isso? Um dos pilares da Ciência Experimental é a sua reprodutibilidade.

E ela só se torna reprodutível se os dados e ferramentas utilizados nos experimentos, simulações e análises forem também disponibilizados de forma aberta e livre. Portanto, precisamos de Dados Abertos e Código Aberto, ou seja, Software Livre.



fundamental que os grupos que desejem fazer Ciência de alta qualidade divulguem de forma aberta os dados que utilizaram para realizar os seus experimentos. Open Data não significa somente disponibilizar centenas de megabytes em um site web qualquer, mas também oferecer metadados e documentação de boa qualidade utilizando, sempre que possível, padrões internacionais de codificação de informação, facilitando a reutilização dos dados por terceiros.

Finalmente, as ferramentas de processamento desses da-

dos, que são utilizadas para filtragem, consolidação, análise e visualização da informação, devem ser disponibilizadas como software livre de código aberto, ou seja, um software com código-fonte distribuído segundo uma licença aprovada pela Open Source Initiative (OSI) ou Free Software Foundation (FSF), de preferência uma das licenças populares listadas em [www.opensource.org/licenses](http://www.opensource.org/licenses).

A ideia de que os resultados da pesquisa financiada com dinheiro público devem ser disseminados amplamente de forma

**A ideia de que os resultados da pesquisa financiada com dinheiro público devem ser disseminados amplamente de forma aberta está ganhando cada vez mais força na comunidade científica internacional.**

aberta está ganhando cada vez mais força na comunidade científica internacional. Algumas das principais universidades do planeta, tais como MIT e Harvard, governos, tais como os dos EUA e Inglaterra e agências de fomento, tais como FAPESP, European Commission e NSF, têm começado a incentivar explicitamente a Open Science. No entanto, em algumas áreas ainda existe uma forte resistência de grupos de pesquisa acostumados a esconder os seus dados e procedimentos de trabalho. Em alguns casos, o segredo é uma forma de buscar vantagem comercial – o que, dependendo do contexto, não é necessariamente uma má prática –, às vezes, é uma imposição dos financiadores da pesquisa, em outros casos menos nobres é uma forma

de evitar críticas e esconder possíveis fragilidades do trabalho. Finalmente, em muitos casos, as informações deixam de ser disponibilizadas de forma aberta simplesmente por inércia e falta de uma cultura de dados abertos e software livre.

Por isso, os mecanismos de avaliação da produção dos cientistas não podem se limitar apenas a contar o número de artigos publicados em periódicos de bom nível. É preciso considerar a qualidade da pesquisa em si, bem como o nível de transferência

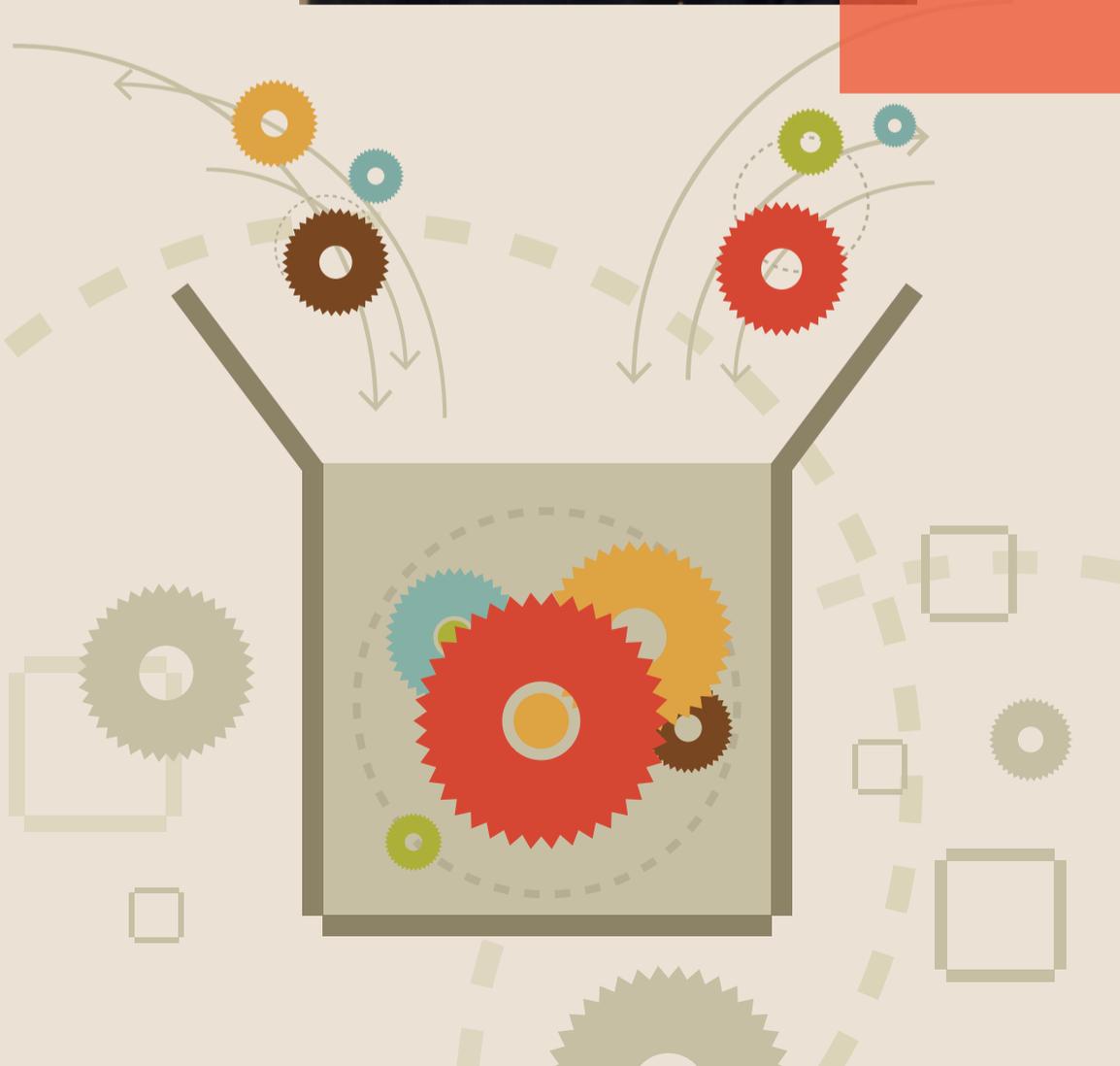
de conhecimento à sociedade que foi efetivamente obtido. Caso contrário, transformaremos nossos cientistas em eficientes máquinas de produção de papers inúteis.

Cabe a todos nós, produtores e consumidores de Ciência, estudantes, professores, pesquisadores e cidadãos, lutarmos pela universalização do acesso ao conhecimento, cobrando dos cientistas e financiadores públicos da Ciência os pilares da Ciência Aberta: publicação de Acesso Aberto, Dados Abertos e Software Livre. ●



FABIO KON | É Professor Titular em Ciência da Computação do IME-USP e membro da Diretoria da Open Source Initiative.

Agradeço ao pessoal da lista [csl-comunidade@ime.usp.br](mailto:csl-comunidade@ime.usp.br) pelos excelentes comentários e sugestões a uma versão preliminar deste artigo.



# MOOCS:

## INTRODUÇÃO À

# DISCUSSÃO

---

por Dalton Serey Guerreiro

“PARA ALGUNS TRATA-SE DO VETOR DE UMA REVOLUÇÃO QUE JÁ SE INICIOU E QUE MUDARÁ A EDUCAÇÃO E A UNIVERSIDADE COMO A CONHECEMOS HOJE. PARA OUTROS, NADA MAIS É QUE UMA NOVA ROUPAGEM TECNOLÓGICA PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. O FATO É QUE O TEMA SE TORNOU RECORRENTE EM FÓRUMS DE EDUCAÇÃO, COM DISCUSSÕES MUITAS VEZES PONTUADAS POR ARGUMENTOS EMOCIONAIS.”

---

**O** BUZZWORD DO MOMENTO EM educação é, sem dúvidas, MOOC. Para alguns trata-se do vetor de uma revolução que já se iniciou e que mudará a educação e a universidade como a conhecemos hoje. Para outros, nada mais é que uma nova roupagem tecnológica, e respectivo hype, para educação a distância — ou um passo a mais no movimento OER (Open Educational Resources), aqui conhecido como REA (Recursos Educacionais Abertos). O fato é que o tema se tornou recorrente em fóruns de educação, com discussões muitas vezes pontuadas por argumentos emocionais.

.....

## O que são MOOCs?

PARA O IMPROVÁVEL LEITOR QUE NÃO CONHECE o termo, MOOC (pronunciado muk em inglês) é acrônimo de Curso Online Aberto e Massivo (do inglês *Massive Open Online Course*). Em última instância, um MOOC é simplesmente um curso, como os tantos que ofertamos em universidades no Brasil e ao redor do mundo. Cada MOOC explora um tema específico. Tem um professor (ou professores) ministrando aulas, liderando atividades, sugerindo leituras e exercícios e, de algum modo, interagindo com os participantes. Tem estudantes registrados e dispostos a participar, discutir, explorar e a aprender sobre o tema. A primeira diferença entre um curso convencional e um MOOC é que, neste, as atividades acontecem online, por meio da web. MOOCs exploram as tecnologias mais variadas da web: vídeos, fóruns, chats,

redes sociais, ferramentas de avaliação online, etc. Mais que servir de veículo para o conteúdo, a web é o meio pelo qual os participantes compartilham suas experiências, dificuldades, ideias e para que obtenham ou ofereçam ajuda. Um MOOC é dito aberto porque a participação é completamente livre. Não há qualquer pré-requisito, além de acesso adequado à web.

---

**Para se ter uma idéia, o primeiro MOOC realizado em 2008 teve aproximadamente 2300 participantes registrados.**

---

E, especialmente importante, não se exige qualquer forma de pagamento — os cursos são inteiramente gratuitos (o termo aberto é um pouco controverso, contudo, como veremos mais adiante). Finalmente, MOOCs são massivos porque, devido às características anteriores, espera-se o envolvimento de um número muito maior de participantes que nos cursos presenciais. Para se ter uma idéia, o primeiro MOOC realizado em 2008 teve aproximadamente 2300 participantes registra-

dos. Um número bastante significativo se comparado com o número de alunos que temos em nossas salas de aula. Se esse número impressiona, considere, então, os 160.000 inscritos no MOOC de Inteligência Artificial de Stanford, realizado em 2012 por Sebastian Thrun e Peter Norvig. Ainda que as taxas de sucessos sejam baixas, impressionam os números absolutos e o alcance da voz (e também tem estimulado a idealização de vários modelos de negócio).

## Tipos de MOOCs

A MAIOR PARTE DOS MOOCs SÃO DITOS experimentais. Exatamente por isso, diferentes escolas pensamento começam a se formar, com diferentes interpretações do que caracteriza (ou deveria caracterizar) um MOOC. O primeiro MOOC foi o curso “Connectivism and Connective Knowledge”, ofertado por George Siemens e Stephen Downes, da Universidade de

Manitoba, no Canadá. Seus criadores, juntamente com David Cormier, criador do termo MOOC, são os principais defensores do que se chama MOOCs conectivistas (ou cMOOCs). Em cMOOCs, foca-se na interação entre os participantes, no compartilhamento e na construção cooperativa do conhecimento e dos próprios recursos do curso. Há, contudo, MOOCs em que se foca na transmissão ou na replicação do conhecimento. A esses, alguns pesquisadores têm se referido

---

**Há, contudo, MOOCs em que se foca na transmissão ou na replicação do conhecimento. A esses, alguns pesquisadores têm se referido como MOOCs behavioristas ou instrutivistas, ou simplesmente xMOOCs.**

---

como MOOCs behavioristas ou instrutivistas, ou simplesmente xMOOCs. É o caso dos cursos ofertados pelos principais players do momento no assunto, tais como os dos grupos de Stanford, do MIT, e os das startups Coursera, edX e Udacity, criadas para atuar na área por pesquisadores das universidades mencionadas — algumas certamente motivadas por atraentes, mas ainda experimentais, modelos de negócio em que se imagina cobrar pela emissão de certificados. Os detratores de xMOOCs argumentam que neles o foco está na mera replicação do conhecimento a ser passado de professores, especialistas detentores do conhecimento, para estudantes,

meros receptores. Embora a interação exista e seja estimulada, o foco do esforço não é construir e potencializar comunidades de práticas, como definidas por Wenger, em que o aprendizado se dá de forma colaborativa. De acordo com os críticos, em xMOOCs busca-se apenas escalar o modelo clássico de ensino, baseado em instrução, recepção passiva de conteúdo e avaliação com testes objetivos. Por consequência, perde-se a oportunidade de estimular atividades cognitivas de mais alta ordem, como a discussão e o debate elaborados de ideias e de

conteúdos, de suas relações com outras disciplinas, bem como a própria construção e organização do conhecimento. Uma outra crítica frequentemente dirigida a xMOOCs diz respeito aos direitos sobre os conteúdos. Ao contrário do que pregam o movimento OER e, de certa forma, os defensores de cMOOCs, o conteúdo produzido para xMOOCs (vídeos, material escrito, etc.) não é livremente licenciado. A licença permite, em geral, apenas o consumo final do conteúdo por quem participa do curso, mas raramente permite sua replicação, reutilização ou evolução em outros cursos.

## Perspectivas

AS PROMESSAS IMPLÍCITAS DE MOOCS ESTIMULAM o apelo popular pela ampla criação e adoção de MOOCs na educação superior. Estudantes brasileiros, por exemplo, têm participado massivamente nos cursos ofertados. Uma questão é se e como

**A única unanimidade entre os debatedores parece ser que, de uma forma ou de outra, MOOCs vieram para ficar no ecossistema da educação superior.**

se pode avaliar, aproveitar e integralizar o conhecimento e as habilidades adquiridas pelos estudantes nesses cursos, na formação que ofertamos em nossas universidades. As inúmeras possibilidades possivelmente obrigarão dirigentes e administradores, e talvez legisladores, a tomar decisões a respeito do assunto. Infelizmente, contudo, ainda há pouco conhecimento para embasar e subsidiá-las. Como decorrência do sucesso de cursos como o de Inteligência Artificial de Stanford em 2012, o momento pa-

rece ser dominado pelo que já se tem chamado de MOOC mania ou MOOC hysteria. Em parte, os cursos parecem ter sido o gatilho tecnológico que dá início a um ciclo de hype. Se é esse o caso, estaremos próximo ao pico das expectativas infladas?

A única unanimidade entre os debatedores parece ser que, de uma forma ou de outra, MOOCs vieram para ficar no ecossis-

tema da educação superior. Resta-nos, portanto, evoluir nossas atuais respostas para as questões em aberto, através do melhor entendimento do fenômeno e dos fatos que devem surgir nos próximos anos. Elenco, aqui, algumas das perguntas que teremos que responder. **A curto prazo.** Como a academia brasileira deve encarar o processo? Devemos abraçá-lo e participar dele, adotando MOOCs em nossos cursos e/ou produzindo nossos próprios MOOCs? Como a universidade brasileira pode aproveitar os MOOCs disponíveis para os estudantes em curso? É uma escolha do tipo tudo ou nada? Ou há meio termo em que podem e de-

---

**Em uma era em que reter conteúdo importa cada vez menos, e saber interpretá-lo importa cada vez mais, que ferramentas precisam ser criadas?**

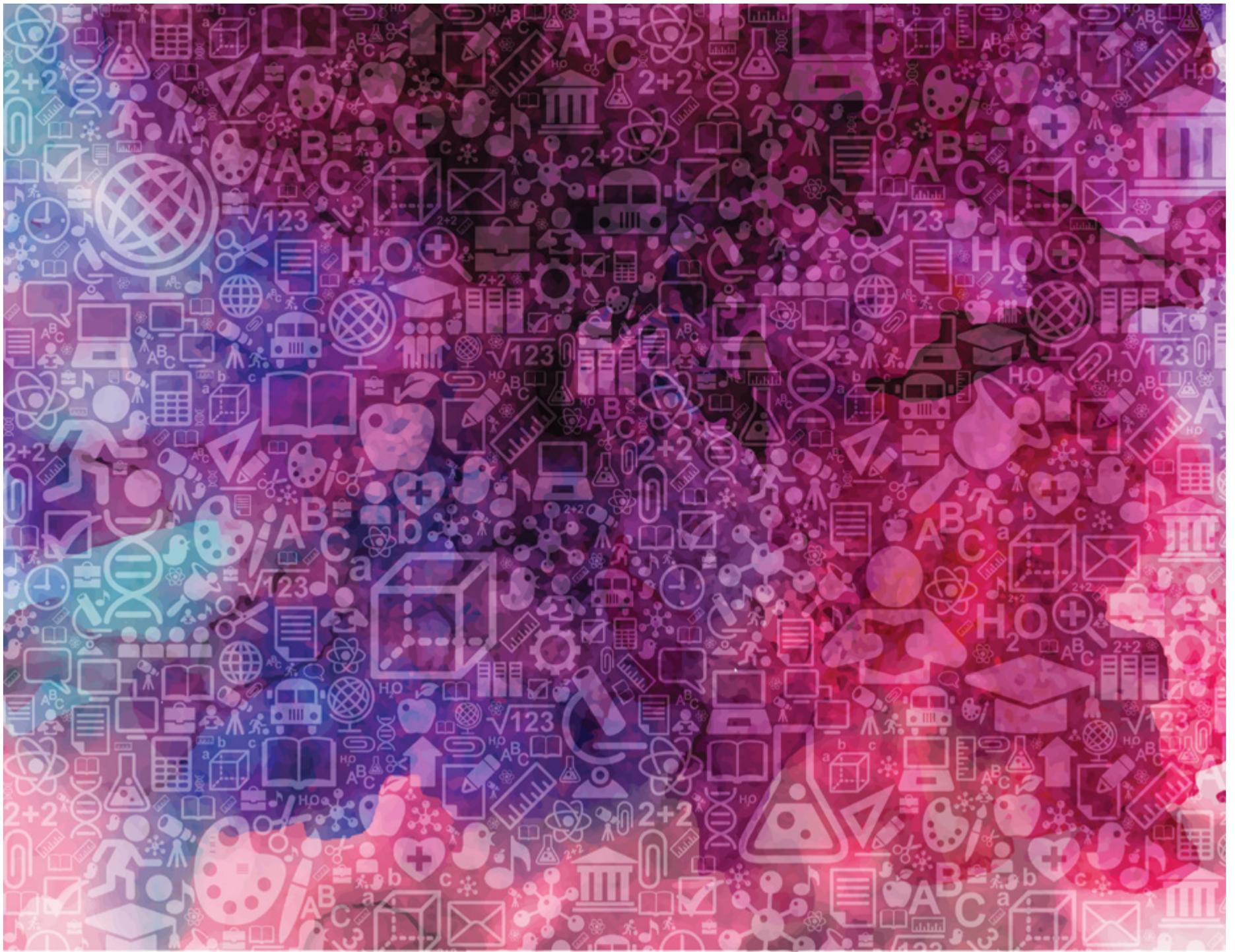
---

vem coexistir cursos convencionais e MOOCs? Como? Que papel o professor deve desempenhar nesse modelo (ver flip teaching)? Em termos de ferramentas também há questões. Em uma era em que reter conteúdo importa cada vez menos, e saber interpretá-lo importa cada vez mais, que ferramentas precisam ser criadas? O foco atual parece estar no desenvolvimento de ferramentas para distribuir conteúdo em detrimento de ferramentas que promovam e facilitem a discussão, a interação e a produção do

conhecimento. **A médio e longo prazo.** Se adotarmos MOOCs como alternativa aos cursos locais na formação de nível superior, qual o efeito de não expormos o estudante a vozes locais e/ou regionais na disciplina? Há dimensões humanas e/ou geográficas que se perdem na formação? O efeito seria o mesmo nas várias disciplinas? Cursos completos de graduação serão em breve oferecidos por universidades de elite, provavelmente de forma aberta para o mundo inteiro. Como encarar a validação de diplomas obtidos no exterior por estudantes que nunca saíram de sua cidade natal? Como a sociedade produtiva verá tais títulos e os cidadãos que os ostentam?

Pessoalmente, tenho encarado MOOCs como um novo gênero multimídia de produção coletiva. Tal como nas artes participatórias, a obra final é definida pela audiência, mas com uma contribuição principal de um autor. O professor e a equipe que coordenam o curso, enquanto autores principais da obra, determinam os elementos centrais que devem (e que não devem) compor o conteúdo e oferecem as principais interpretações e julgamentos — ainda que outras se somem ao longo do processo. Os autores são, portanto, a principal fonte de referência sobre o conhecimento e sua interpretação. A universidade brasileira deve participar do movimento? Se o propósito da universidade é produzir, guardar e repassar conhecimento e cultura através de gerações, ter voz é condição da qual nenhuma universidade deve abdicar — em particular a universidade pública. Em minha opinião, a universidade brasileira deve, sim, participar do movimento e da discussão, ainda que de forma crítica e cética. ●

**DALTON SEREY GUERREIRO** | É graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Paraíba (1996), mestre em Informática pela Universidade Federal da Paraíba (1997) e doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande (2002). Dalton Serey é professor adjunto da Universidade Federal de Campina Grande e coordenador do Curso de Graduação em Ciência da Computação da UFCG.



# MOOC E EDUCAÇÃO ABERTA

## UMA VISÃO DA ÁREA DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

por Ismar Frango

AS DISCUSSÕES RECENTES SOBRE MOOC E EDUCAÇÃO ABERTA  
SUSCITAM PAIXÕES E, NÃO RARO, OPINIÕES EXTREMADAS.

**T**odo o recente movimento, iniciado de maneira relativamente tímida anos atrás por iniciativas como o OpenCourseWare do MIT (considerando o quão adequado o termo “tímida” é neste contexto, dada a relevância de um instituto como o MIT), tem hoje sua “cara” posta na rua por grandes portais como o Coursera.

E, como tudo – e todos – que põem o bloco na rua, recebem aplausos e vaias, nem sempre em iguais proporções. E em nossa Terra Brasilis, acostumados que somos a fantasias, aplausos, vaias e afins, não haveria de ser diferente do resto do mundo: as discussões que são travadas por aqui estão alinhadas com as discussões no restante do mundo, tanto pró quanto contra. Por mais que, dado o calor de algumas discussões, estas muitas vezes mais pareçam disputas territoriais, políticas, religiosas ou futebolísticas, há um pano de fundo bastante sério que merece nossa atenção, enquanto comunidade acadêmica.

Toda nova situação faz nascer novas dúvidas – “Os MOOC irão destruir a academia?”, perguntava há poucos meses um articulista da ACM – ao mesmo tempo em que desenterra velhos medos – “Os professores serão substituídos pela tecnologia?”, “Os cursos como conhecemos irão acabar?” muitos vêm se perguntando há tempos, de maneira recorrente, a cada movimento que parece ameaçar o status quo, fazendo com que pessoas e instituições saiam, ou se vejam obrigadas a sair, de um estado inercial. Indagações muito parecidas eram frequentes quando se iniciou o processo de institucionalização dos princípios da EAD – não é tão vetusto quem se lembra da grita geral quando da portaria 4059 – ou, antes disso, quando das primeiras iniciativas governamentais de se levar tecnologia às salas de aula – os que se lembram das reações apaixonadas a iniciativas como e-Proinfo talvez tenham um tempo a mais de janela.

Antes de nos posicionarmos à venezuelana, de maneira binária – como bem sói a nós, da Computação –, vale a pena nos

**Do ponto de vista estritamente computacional, sob o prisma da Informática na Educação, custa-me ver qualquer novidade nos MOOC, ao menos como estes vêm se apresentando até então.**

indagarmos – como bem sói a nós, Professores e Pesquisadores – o que realmente “novo” há neste movimento. E é sobre esta reflexão que gostaria de me debruçar e convidar o leitor para que me acompanhe em seus meandros.

Do ponto de vista estritamente computacional, sob o prisma da Informática na Educação, custa-me ver qualquer novidade nos MOOC, ao menos como estes vêm se apresentando até então. Como reles e limitado mortal que sou, esta visão, puramente pessoal, pode estar redondamente equivocada – e ficaria feliz se alguém ou algo me fizesse crer no contrário. Até que isto ocorra, na visão deste que vos escreve, uma miríade de vídeos – muitos deles extremamente bem feitos, diga-se de passagem – acompanhados de arquivos em PDF, alguns formulários com autocorreção e outras firulas não parecem ser exatamente uma novidade em Computação. Por mais capricho que seja empregado no uso de HTML5, Flash e CSS3 para a elaboração de materiais – com resultados visuais impactantes, muitas vezes –, os êxitos associados à tecnologia vêm se concentrando muito mais nos domínios do design e da organização dos recursos educacionais do que na Computação em si. O vasto leque de possibilidades que vem sendo diuturnamente aberto e expandido pelas recentes pesquisas na área não tem sido vista nesses cursos – avanços em Web Semântica, pesquisas em Sistemas Adaptativos de Aprendizagem, plataformas de conteúdo user-led, com conteúdo gerado por mashups com crowdsourcing, são alguns dos exemplos de resultados de pesquisa em algumas das muitas algumas linhas de investigação abarcadas pela Informática na

Educação que são crassamente ignoradas pelos MOOC. Para os pesquisadores em Informática na Educação – e creio que falo agora em nome de toda a nossa comunidade – é uma área de pesquisa e aplicação com alto grau de interesse, dado seu alcance, potencial e capilaridade.

Olhando agora para a faceta do modelo educacional, novidades tampouco pululam aos olhos: materiais instrucionais disponibilizados ao gosto do freguês, com pouco ou nenhum acompanhamento tutorial, vêm sendo a base de muitos cursos a

---

**Materiais instrucionais disponibilizados ao gosto do freguês, com pouco ou nenhum acompanhamento tutorial, vêm sendo a base de muitos cursos a distância desde os primórdios do Instituto Universal Brasileiro – e que atire o primeiro cabelo branco quem disso discorda.**

---

distância desde os primórdios do Instituto Universal Brasileiro – e que atire o primeiro cabelo branco quem disso discorda. Vale recordar que o relativo sucesso da implantação de cursos a distância – vide o crescimento da UAB e os bons resultados de seus egressos nos exames nacionais – passa pela implantação de um modelo de tutoria – presencial e online, que mesmo sendo alvo (às vezes, merecedor) de críticas várias, vem se mostrando melhor que sua ausência. Não se quer dizer com isso que a aprendizagem autônoma não seja possível e efetiva – inúmeros exemplos vêm nos mostrando sua eficácia. Entretanto, imaginar que todo um modelo educacional – galgado no tradicional tripé que envolve o ensino, a pesquisa e a extensão – possa ser substituído por um outro modelo baseado primariamente em autoaprendizagem

é, no mínimo, uma exercício de prestidigitação.

Por fim, resta o modelo de negócio – seja este com ou sem o vil metal envolvido. Nesse ponto a novidade é claramente visível e é o que faz arrepiar os cabelos de muita gente, seja pelo medo, pela descrença ou pela visão de oportunidade. O Coursera, abre-alas de toda essa recente movimentação, inovou ao

**Seria então um conjunto de certificados isolados equivalente a uma formação universitária? Para responder a esta dúvida, socraticamente algumas outras perguntas tomam conta de nossos botões, e tampouco para elas há respostas fáceis.**

popularizar um modelo de certificação (accreditation) modular, e prevê-se (teme-se?) que futuramente um diploma de uma das suas universidades parceiras – atualmente, uma invejável carteira recheada de grandes players do mercado educacional superior – possa ser emitido a partir de uma coleção de certificações obtidas modularmente em MOOC diversos.

Seria então um conjunto de certificados isolados equivalente a uma formação universitária? Para responder a esta dúvida, socraticamente algumas outras perguntas tomam conta de nossos botões, e tampouco para elas há respostas fáceis. Há que se lembrar que a formação de um indivíduo deveria ir muito além do que fornecer-lhe informação. Resta, porém, saber se nosso sistema educacional vigente realmente proporciona essa tão propalada formação. Nossas instituições estão realmente proporcionando a nossos alunos a experiência de uma vivência universitária? Ou será que estamos ofertando produtos que são, no fundo, piores que os MOOC: um apanhado de disciplinas não relacionadas entre si, fechadas para poucos alunos, sem um acompanhamento da aprendizagem por parte dos professores, e sem a mesma flexibilidade e riqueza de materiais dos MOOC?

As dúvidas, estas são importante tê-las. Afinal, além de serem a mola-mestra da ciência, o benefício da dúvida, se aliado a uma pitada de sabedoria, pode ser uma oportunidade única para refletir muito mais sobre nós mesmos do que sobre aquilo que nos ameaça. Já os medos, esses devem ser encarados e

enfrentados, para que melhoremos como indivíduos e instituições. Que academia é esta que temos medo de que seja soterrada por uma avalanche de material online? Se for uma academia que dialoga com o presente, aprende com seu passado e se sente pronta para o futuro, que se preocupa em fornecer a seus alunos uma formação completa – em vez de um apanhado de informações caoticamente distribuídas em disciplinas –, esta será, por consequência, uma instituição capaz de absorver novas ideias, apropriar-se do que nelas há de melhor e seguir o seu rumo, tal qual a caravana que passa serena em meio aos ruídos – mas nunca indiferente a eles. ●



**ISMAR FRANGO** | Possui doutorado em Engenharia Elétrica (área): Realidade Virtual Distribuída aplicada à Educação pela Universidade de São Paulo (2003). Atualmente é Professor Adjunto I da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

# LEARNING WITHOUT LIMITS

---

## IMPROVING ACCESS TO EDUCATION WITH MOOCS

by Andrew Ng

**A**s a professor and as co-founder of Coursera, I've seen education evolve rapidly over the past few years, mostly due to technological advancements that have enabled the creation of MOOCs. An experiment that started at Stanford University has grown at an incredible pace, with universities and organizations -- from the United States as well as many countries around the world -- joining efforts to offer their course content online for free to anyone with an Internet connection.

Online learning platforms like Coursera have the potential to bring a high-quality learning experience to more people than ever before. In the year since Coursera was founded, our courses have reached over three million people in more than 190 countries around the world, many of whom would never

otherwise have access to any type of higher education. Online learning platforms also, however, have revolutionary potential as a tool for instructors and students seeking to improve learning outcomes in college classrooms. The traditional model of a professor standing before a class, lecturing students while they take notes, makes less sense in today's world. The Internet provides a much more efficient medium for broadcasting content, while the flipped classroom, which combines online

**Pedagogical research confirms that classroom models that emphasize active learning, including the flipped classroom model, offer real and significant benefits to the student.**

video lectures with active, in-person classroom interactions between students and professors, is emerging as a more effective way to teach students on campus.

In the flipped classroom model, all lecture-based instruction takes place online, freeing up classroom time for faculty to engage actively with students. This is in-person teaching the way it was meant to be: not orating to students in a one-to-many lecture model, but sparking discussion, facilitating debate, and allowing students to learn through hands-on interaction

with the course material. Students and instructors develop deeper relationships, and students get much more individual help with concepts and assignments.

Pedagogical research confirms that classroom models that emphasize active learning, including the flipped classroom model, offer real and significant benefits to the student. For example, in a 2011 report ([www.sciencemag.org/content/332/6031/862.short](http://www.sciencemag.org/content/332/6031/862.short)), Louis Deslauriers, Ellen Schelew and Carl Wieman describe an experiment that compared student engagement, attendance, and test scores in an introductory physics class that used a traditional lecture model against one that used active learning. Student engagement in the active learning group nearly doubled, attendance increased

by 20%, and average scores on the same test increased from 41% to 74%.

Online learning platforms also offer professors the opportunity to systematically study data on study performance, and to quickly glean insights into the effectiveness of their own teaching methods. For example, if a large percentage of students get the same answer wrong in an online quiz, a professor teaching their course through an online platform can export and examine the quiz metrics to recognize that students are having trouble with certain concepts. The professor can then adapt their teaching strategy to ensure that student understanding improves before the class moves ahead. The ease of data management within an online platform gives professors the benefit of an analysis that might have required hours to perform in a traditional course - without sacrificing time that they can better devote to actually addressing the needs that the analysis reveals.

---

**While MOOCs could never replace university degree programs, they're becoming a very real solution that can improve access to and quality of education both on and off campus.**

---

As with any new education technology solution, many universities and their faculty may not have the skills or resources to create and manage effective online courses. MOOC platforms like Coursera give these schools the support that they need to make flipped classrooms a reality on campus. A few institutions in the U.S. are even beginning to enter into agreements with online learning platforms to license course content, allowing professors to utilize content hosted on these platforms as a resource in flipping their classrooms. Most small institutions do

not have the staff or the expertise to offer all of the classes that MOOC platforms offer; by sharing these outstanding educational resources between schools, and complementing

them with effective on-campus instruction, any single institution can provide a much richer and broader curriculum that may support more specialized student interests and open up new career opportunities.

While MOOCs could never replace university degree programs, they're becoming a very real solution that can improve access to and quality of education both on and off campus. Online learning platforms offer professors the incredible opportunity to reach millions of students who would never otherwise have access to higher education, while at the same time allowing them to rethink and enrich the on-campus learning experience. Not everything that happens in an in-person classroom can be replicated with an online course, and the two experiences will never be the quite the same. What MOOCs are doing, however, is revolutionizing our concept of higher education both in the classroom and around the world. ●



ANDREW NG | Is the co-founder and co-CEO of Coursera, and had led the development of Stanford University's first MOOC platform, on which he taught machine learning -- one of the first MOOCs -- to 104,000 students. He is also an Associate Professor of Computer Science and the Director of the Stanford Artificial Intelligence Lab.

# REFLECTIONS ON #OLDSMOOC

by Simon Cross and Rebecca Galley

*"LEARNING DESIGN FOR A 21ST CENTURY CURRICULUM"* - OR #OLDSMOOC - IS A 9-WEEK FREE, OPEN AND ONLINE COURSE WHICH INITIALLY RAN FROM 10TH JANUARY TO THE 12TH MARCH 2013 AND WHICH REMAINS AVAILABLE AS A CREATIVE COMMONS LICENSED OER AT [WWW.OLDS.AC.UK](http://WWW.OLDS.AC.UK).

THE COURSE WAS LED BY THE OPEN UNIVERSITY, UK IN PARTNERSHIP WITH MORE THAN 7 PARTNERS AND ASSOCIATES INCLUDING THE UNIVERSITY OF GREENWICH, THE INSTITUTE OF EDUCATION'S LONDON KNOWLEDGE LAB, OXFORD UNIVERSITY, UNIVERSITY OF LEICESTER AND THE UNIVERSITY OF LONDON. IT WAS FUNDED BY THE UK GOVERNMENT SUPPORTED CHARITY JISC (WWW.JISC.AC.UK), AS PART OF AN 'EMBEDDING BENEFITS' PROGRAMME FOLLOWING SUCCESSFUL COMPLETION OF AN EARLIER JISC FUNDED PROJECT CALLED THE OPEN UNIVERSITY LEARNING DESIGN INITIATIVE, OR OULDI (WWW.OULDI.AC.UK).

.....

The primary aims of the course were to further embed the use of curriculum design tools, practices and approaches in individual practice and design team culture across UK universities and colleges; to empower practitioners to become change agents in their local contexts; and to produce a collection of CC-licensed OER resources for wider use after the end of the course. Key requirements of the funding were that the course should be publicly open and accessible during and after the course, and that it should use and further develop the OULDI site Cloudworks ([www.cloudworks.ac.uk](http://www.cloudworks.ac.uk)).

It was recognised early-on that the design of the course

**It was recognised early-on that the design of the course would offer the team significant challenges.**

would offer the team significant challenges. In part this was because the course sought to impact participants' design practices and would therefore be experiential and practical in nature (what we came to describe as a pMOOC - or project-MOOC - as distinct from a c or xMOOC), but also because the design team was large and came from a rich diversity

of learning design backgrounds. In response to this, the team decided to kick-off design work with a full one-day design workshop that would give the team the opportunity to begin to



establish a shared understanding of some of the key pedagogical and technological features of the course, and at the same time share and discuss learning design principles and approaches. The workshop was videoed and outputs collated with the intent of sharing our design discussions with the course participants as a learning design case-study during the course.

Although in the end this case study concept was not implemented in the final design, the workshop archive still provides an interesting insight into the design process the team went through and has been visited by more than 1200 distinct

guests (i.e. distinct IP addresses) over the last six months (<http://cloudworks.ac.uk/cloudscape/view/2421>).

**The principle of sociality and openness was woven through the course, and content and activities were designed to use a combination of free-to-access platforms.**

The principle of sociality and openness was woven through the course, and content and activities were designed to use a combination of free-to-access platforms. No conditions were placed on access to later weeks and there was no formal assessment. The course incorporated social media such as Cloudworks, Google+, Twitter and Bibsonomy, and the design enabled facilitators to be active throughout the weeks - posting regular summaries and commentaries, posting questions, responding to participant

posts, and delivering weekly video convergence sessions. This was found to be very time intensive for facilitators but feedback suggested was a feature valued by participants.

Collaborative group working was also considered a key pedagogic feature of the course by the design team. Consequently, in the first few days participants were encouraged through the activities to form project groups - which it was hoped would work collaboratively throughout the course on developing a curriculum design – and/or study support



#oldsmooc  
design kick-off  
workshop

groups comprising of people from several project teams. Unfortunately, feedback and forum posts indicate that participants found the group working elements of the course problematic and collaborative working did not take place

as intended by the design with many reporting difficulties finding others with similar interests (i.e. reading through over a hundred project proposals or failing to get a response from other participants when contacted) and, even when groups were formed participants struggled to maintain and achieve effective collaboration for the duration of the course. This resulted in decisions to work alone on specific activities and to share and discuss these in the central communal course space, or in some cases at key points with other individuals either on- or off-line.

The project added functionality that enabled participants to gain Mozilla OpenBadges compatible badges ([www.openbadges.org](http://www.openbadges.org)). Nine badges were created according to a badging strategy: three to recognise sustained contribution to the course (as indicated by completing 1,3 and 6 weeks), three to acknowledge/promote good user practices (such as contributing resources or reviewing others' work), two rewarding achievement (such as competing a key course task) and one 'hotshot' badge for those gaining all eight of the others (the badges can be viewed on Cloudworks [www.cloudworks.ac.uk/badge/badge\\_list](http://www.cloudworks.ac.uk/badge/badge_list)). In this way we hoped to determine how well badges performed in respect to the multiplicity of roles assigned them in the literature. In Week 1 there were between 100-200 active contributing participants of whom 69 applied for a Week 1 badge- approximately half to a third of Week 1 participants. A similar pattern for endurance badges is evidenced in later weeks,

however the achievement badges - which required peer approval (rather than moderator or automatic approval) – had a lower take-up rate. Feedback on the badges was generally positive with some participants expressing surprise or saying that they were ‘unexpectedly pleased’ to have a reward for their efforts; some felt it added a further element of fun; whilst others mentioned a role in strengthening confidence, guiding reflective learning, providing a reason to give peer feedback, and building a sense of community. Whilst not everyone felt badges were appropriate, survey feedback indicates that more participants felt they were important to their learning experience than unimportant.

A detailed evaluation report is currently being written for this course which will be made openly available in late June 2013. ●

SIMON CROSS | is a member of the Institute of Educational Technology - Learning & Teaching Development Team of the Open University.

REBECCA GALLEY | is a Learning and Teaching Development Manager at The Open University, UK in the Institute of Educational Technologies. She has been teaching since 1995 and has an interest in learning and curriculum design, and organisational change. Her broader background is in professional development and training.

# MOOCS NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

## O PODER DA PEDAGOGIA DOS PARES

por **Andreia Inamorato dos Santos**

A IDEIA DE SE ESTUDAR POR MEIO DE MOOCS FREQUENTEMENTE GERA GRANDE INTERESSE EM EDUCADORES, GESTORES EDUCACIONAIS E ESTUDANTES, POIS SE REFERE À POSSIBILIDADE DO ESTUDO GRATUITO OFERECIDO POR UNIVERSIDADES OU INSTITUIÇÕES DE ENSINO.

**O**S MOOCS APARECEM COMO O saber institucionalizado oferecido sem distinção para qualquer pessoa que tenha acesso à Internet, que seja digitalmente letrada e possua motivação para estudar de maneira informal com autodisciplina.

É fato que os MOOCs são frequentemente entendidos como cursos online oferecidos por professores de instituições renomadas, que disponibilizam seus cursos de maneira aberta na Internet para que possam ser acessados de forma livre, ou seja, sem custo e sem as obrigações acadêmicas que a educação formal exige. Esses são os MOOCs que surgiram recentemente, denominados xMOOCs, e baseiam-se, em geral, numa pedagogia didático-instrucional, pois são ofertados de um (o professor ou professora) para muitos (os estudantes). Importante também é lembrar que um MOOC não é sinônimo de recurso educacional aberto (REA). Um curso oferecido como MOOC pode ser um REA se esse curso e todo seu material estiverem licenciados com uma licença de uso livre, do tipo Creative Commons, ou com uma permissão expressa do autor que permita o seu uso livre, a sua redistribuição, muitas vezes a sua adaptação, entre outras liberdades. Caso contrário, será um curso aberto e gratuito oferecido na Internet, mas não necessariamente um REA.

Porém, o foco que pretendo são os cMOOCs, conhecidos como MOOCs baseados no conectivismo, que originaram o conceito de cursos abertos online para grande massas. Entendo que, pedagogicamente, os cMOOCs são bastante interessantes, além do que, complexos. Um histórico sobre a origem dos cMOOCs pode ser encontrado na literatura da área, mas vale destacar que os cMOOCs, ao contrário dos xMOOCs, geral-



#### REA

Em inglês,  
OER (Open  
Educational  
Resources)

## O sucesso do curso não reside apenas no brilhantismo do professor para fazer a curadoria de conteúdo e conduzir o curso, mas também no interesse e na participação do grupo como um todo.

mente tem um professor ou equipe que faz a curadoria do conteúdo do curso, e compartilha esses conteúdos com os participantes inscritos (e com todo o mundo) por meio de múltiplas plataformas e redes sociais. Da mesma forma, os participantes dos cMOOCs fazem a curadoria daquilo que acham interessante e compartilham, assim como também podem compartilhar suas próprias reflexões e experiências sobre o tema em questão. Desta forma, podemos argumentar que o foco dos cMOOCs está naquilo que é compartilhado, e o sucesso do curso não reside apenas no brilhantismo do professor para fazer a curadoria de conteúdo e conduzir o curso, mas também no interesse e na participação do grupo como um todo. As definições convencionais de professor, aluno e curso não me parecem totalmente apropriadas quando se trata dos cMOOCs, pois os papéis se misturam e o curso também não é tradicional, uma vez que sua oferta está distribuída na rede de forma descentralizada, criando espaços de aprendizagem. Há um tema central e subtemas de aprendizagem, mas novos subtemas podem surgir, sendo facilmente acomodados.

Tratando-se de educação continuada, voltada ao desenvolvimento profissional, os cMOOCs oferecem hoje, gratuitamente na Internet, a possibilidade do engajamento de indivíduos com novos conhecimentos e novas redes. Redes estas que são formadas por pessoas e tecnologias. Tecnologias aqui entendidas tanto como avanço tecnológico quanto no seu sentido original, aqueles vários ‘modos de fazer’, que se perpetuam e se aperfeiçoam por meio da prática. Portanto, falar em cMOOCs significa falar de novas práticas em rede que se aplicam às institui-



### Sugestões de leitura:

Purse, E., Towndrow, A. e Aranguiz, A. (2013) *Realising the Potential of Peer-to-Peer Learning: Taming a MOOC with Social Media*. In: *E-learning papers*, 33.

### Disponível em

[www.elearningpapers.eu/en/article/Realising-the-Potential-of-Peer-to-Peer-Learning%3A-Taming-a-MOOC-with-Social-Media?paper=124335](http://www.elearningpapers.eu/en/article/Realising-the-Potential-of-Peer-to-Peer-Learning%3A-Taming-a-MOOC-with-Social-Media?paper=124335).

Acesso em: 23/05/2013.

**Os cMOOCs permitem ultrapassar as tradicionais práticas de apoio à aprendizagem online, baseada em e-mails, ambientes de aprendizagem virtuais e websites, que condensam o conteúdo e centralizam a aprendizagem.**

ções, aos educadores e aos aprendizes visando a fomentar novos conhecimentos.

Os cMOOCs permitem ao participante não somente aprender o novo, mas principalmente aprender o novo com uma diversificação de contextos e abordagens, num processo de colaboração entre indivíduos e instituições. Em termos pedagógicos, o novo nos cMOOCs não está necessariamente na interação entre indivíduos, mas na escala com a qual essa interação pode acontecer, na diversificação de contextos simultâneos e no poder da escolha do aprendiz quanto ao foco da sua aprendizagem. Por meio da participação ativa num cMOOC com o objetivo de desenvolvimento profissional, está potencializada a aprendizagem entre os indi-

víduos e as instituições, numa espécie de coaprendizagem interinstitucional, pois acontece simultaneamente na relação entre as esferas individual e coletiva, pessoal e institucional.

Talvez a certificação de participação nos cMOOCs, quando e se praticada, seja apenas o artefato que institucionaliza e legitima a aprendizagem. Tão importante quanto essa certificação, ou talvez mais importante do que ela no contexto de educação profissional informal, é a possibilidade de engajamento do aprendiz com o conhecimento localizado em instituições e contextos profissionais diversos, os quais são enunciados pelos vários aprendizes que participam dessa ampla rede de pessoas. Nesse sentido, os cMOOCs permitem ultrapassar as tradicionais práticas de apoio à aprendizagem online, baseada em e-mails, ambientes de aprendizagem virtuais e websites, que condensam o conteúdo e centralizam a aprendizagem, trazendo o poder da pedagogia dos pares, praticada livremente pelos indivíduos nas redes sociais. Essa nova pedagogia, sustentada



#### Sugestões de leitura:

Mota, R. e Inamorato, A. (2012) *MOOC: uma revolução em curso*. *Jornal da Ciência*, 26 de novembro de 2013.

#### Disponível em:

[www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=85111](http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=85111).  
Acesso em 23/05/2013  
The Peeragogy Handbook  
<http://peeragogy.org/peeragogy-in-action/>  
Acesso em: 23/05/2013

**Sugestões de leitura:**

*The Peeragogy Handbook*

**Disponível em:**

<http://peeragogy.org/peeragogy-in-action/>

**Acesso em:** 23/05/2013

pela rede de pessoas na Web, até ganhou um nome em inglês, peeragogy (Purser et al 2013), que remete à pedagogia baseada em peers, ou seja, nos pares. Em português, poderíamos, de forma tentativa, traduzir como paregogia... O fato é que, quando aplicada para fins de educação profissional continuada, essa nova prática pedagógica tem o poder de despertar indivíduos para caminhos antes não contemplados.

Por fim, resta saber, no contexto brasileiro, como os professores, universidades e usuários se interessarão em explorar o potencial pedagógico dos cMOOCs. Resta também saber como as instituições e indivíduos farão proveito dessas redes para fins profissionais, formadas por pessoas e tecnologias. Mais do que nunca, os processos de cognição distribuída estão fazendo parte do dia a dia das pessoas, facilitados pelas tecnologias e pelo intrínseco interesse humano de se relacionar. ●



ANDRÉIA INAMORATO DOS SANTOS | É doutora em Tecnologia Educacional pela Open University do Reino Unido (2011) e mestre em Estudos Linguísticos e Literários em Inglês (Universidade de São Paulo, 2001). Consultora internacional em educação a distância (EAD) e tecnologia educacional pela DigiLearn (BR-UK), bem como pesquisadora em recursos e práticas educacionais abertas (REA-PEA).

# COMO USAR OS REAs

AS NOVAS TECNOLOGIAS PODEM PROMOVER UMA IMPORTANTE QUEBRA DE PARADIGMA PARA A EDUCAÇÃO.

**O**s Recursos Educacionais Abertos (REAs) oferecem novas alternativas para o ensino, aprendizagem e pesquisa, por meio de conteúdos educacionais, de vários formatos e mídias, disponibilizados gratuitamente. Os REAs podem se constituir de cursos completos, conteúdos avulsos, módulos, livros, vídeos, testes, softwares e outras ferramentas, materiais ou técnicas para apoiar e facilitar o acesso ao conhecimento.

Dentro do atual cenário, que também inclui a facilidade com que as novas gerações se apropriam das tecnologias digitais, é essencial que educadores e instituições de ensino despertem para a nova realidade. “Essas possibilidades não substituem o professor, mas o ajudam na construção do conhecimento. Os REAs são ferramentas de apoio, com tecnologias atuais que

motivam os alunos; e o professor pode tirar muito proveito se souber incentivar os estudantes a irem atrás desses recursos”, destaca a Professora Itana Gimenes, da Universidade Estadual de Maringá, que tem pós-doutorado na Open Univeristy, Inglaterra.

Segundo ela, educadores e universidades brasileiras podem incorporar em suas aulas e cursos uma abordagem que permita o uso, reuso e remixagem de recursos abertos por parte dos alunos. “Um ótimo exemplo é a Massachusetts Institute of Technology (MIT), que oferece em ambiente online materiais de cursos, de forma gratuita e aberta ao público do mundo todo. Alguns exemplos de iniciativas de REAs no Brasil podem ser encontrados no portal [rea.net.br](http://rea.net.br)”

Essa nova consciência pode ser iniciada pelos seguintes pontos:

## Professores

- Conciliar a produção de REAs com as demais tarefas e restrições de tempo.
- Adaptar-se à realidade da imensa disponibilidade de recursos online e assim guiar seus alunos no aproveitamento desses recursos.
- Incentivar os alunos a participar ativamente de comunidades de aprendizagem.
- Compreender o valor das políticas de licenças abertas.

## Universidades

- Implementar uma infraestrutura tecnológica e apoio tecnológico adequados que facilitem o desenvolvimento de iniciativas de REA.
- Incorporar programas de formação de professores para o uso de REA.



## REFERÊNCIAS

Para quem quer entender melhor como aplicar os REAs:

### Portais de REAs

[ocw.mit.edu](http://ocw.mit.edu)  
[cnx.org](http://cnx.org)  
[www.open.edu](http://www.open.edu)  
[www.merlot.org](http://www.merlot.org)

### Informações de portais no Brasil

[rea.net.br/site/](http://rea.net.br/site/)  
[rea-no-brasil-e-no-mundo](http://rea-no-brasil-e-no-mundo)

### Slides Aula Itana Gimenes

[www.slideshare.net/itanagimenes/recursos-educacionais-abertos-rea](http://www.slideshare.net/itanagimenes/recursos-educacionais-abertos-rea)

### Plataformas de MOOCs

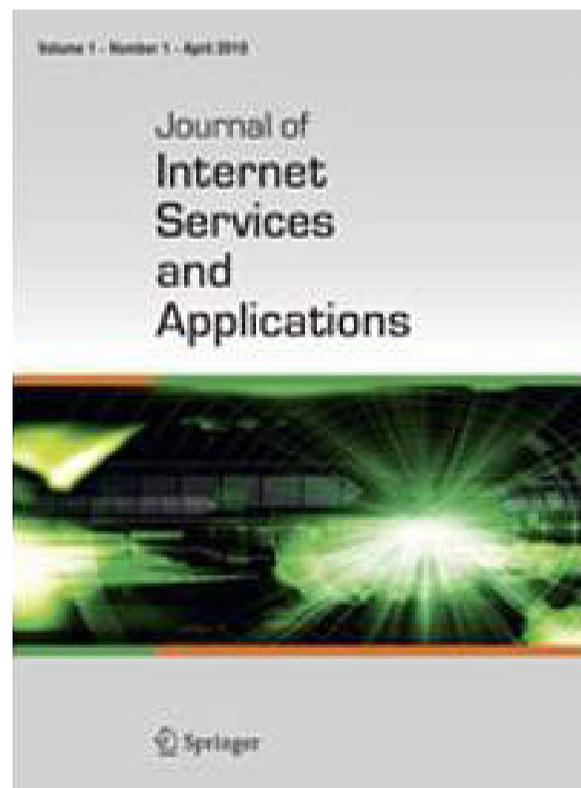
[www.coursera.org](http://www.coursera.org)  
[www.edx.org](http://www.edx.org)  
[www.udacity.com](http://www.udacity.com)  
[futurelearn.com](http://futurelearn.com)

- Promover um acesso aberto, inclusivo e democrático às tecnologias digitais.
- Estimular a colaboração interinstitucional, promovendo o surgimento de comunidades de práticas em torno de temas educacionais e áreas de interesse.
- Desenvolver a investigação empírica do valor pedagógico dos REA, incluindo seus impactos sobre os ambientes de educação formal e informal.
- Incentivar a criação de comunidades institucionais e regionais de educadores, a fim de facilitar a troca de experiências.

## MOOCs

No movimento crescente da Educação Aberta destaca-se Curso Online Aberto e Massivo, conhecido como MOOC, que nada mais é do que um curso em ambiente online, com um assunto específico e que explora as tecnologias mais variadas da Internet. De acordo com a Professora Itana, a produção de MOOCs é bastante complexa, por isso quem oferece atualmente o serviço são organizações internacionais, as quais permitem a associação de universidades e demais centros de ensino. “A universidade se associa à plataforma, como o Coursera, por exemplo, e escolhe os cursos que vai disponibilizar aos alunos. No Brasil, a USP começa um trabalho nessa área no portal da empresa Veduca”, explica. Ela enfatiza que no momento os professores podem tirar proveito dos cursos existentes para enriquecer suas aulas e pesquisas.

Acesse [www.sbc.org.br](http://www.sbc.org.br),  
aba **Publicações**, e conheça  
os principais veículos de  
comunicação em Ciências  
da Computação do Brasil,  
produzidos e distribuídos sob a  
responsabilidade da SBC.



**BDBComp**

**Biblioteca Digital Brasileira de Computação**