

# A nova ecologia do conhecimento: conteúdo aberto, aprendizagem e desenvolvimento

**Fredric M. Litto**

Professor aposentado de Comunicações da Universidade de São Paulo, coordenador científico da Escola do Futuro da USP e presidente da Associação Brasileira de Educação a Distância (Abed).

## Resumo

*O advento de Recursos Educacionais Abertos (OERs), componentes grandes ou pequenos de conhecimento disponibilizados na Web, sejam livremente ou relacionados a um curso ou programa de estudos, representam uma significativa opção para aumentar acesso democrático ao conhecimento e à racionalização de despesas com livros-texto e outros materiais para a aprendizagem em todos os níveis. Parte do movimento "aberto", seus proponentes visam a enriquecer e aprofundar a compreensão de aprendizes e encorajar o reuso, adaptação e disseminação livre de conteúdos educacionais.*

## Palavras-chave

*Aprendizagem. Conteúdo aberto. Recursos educacionais abertos. Comunidades de prática. Tecnologia da informação. Redes.*

## New ecology of knowledge: open content, learning and development

### Abstract

*The advent of Open Educational Resources (OERs), large or small components of knowledge made available on the Web, freely or related to a course or study program, represents a significant option for augmenting democratic access to knowledge, and rationalizing the expenses of textbooks and other learning materials at all levels of learning. Part of the "open movement", its proponents seek to enrich and deepen learners' understanding, and to encourage the re-use, adaptation and free dissemination of educational content.*

### Keywords

*Learning. Open content. Open educational resources. Communities of practice. Information technology. Networks.*

## "Assuntos Éticos no Futuro

*Debates contemporâneos sobre a ética de assuntos como alimentos geneticamente modificados, clonagem e casamentos entre pessoas do mesmo sexo poderiam ter sido mais bem informados se o público e os tomadores de decisão tivessem começado a discussão desses tópicos 30 anos atrás. Globalização e avanços em ciência e tecnologia levarão no futuro a questões éticas afetando nossa espécie como um todo; alcançar decisões informadas sobre esses assuntos pode exigir muitos anos.*  
– 2005 *The State of the Future*

A questão é a seguinte: Em que paradigma você está? Na cultura de escassez herdada do passado, dentro da qual todo mundo acreditava que as coisas realmente boas sempre vêm em quantidades pequenas (como ouro, diamantes, inteligência e acesso ao conhecimento, freqüentemente contido em livros raros), disponíveis apenas para os mais ricos ou os estudiosos; ou na cultura de *abundância*, na qual reconhecemos que a sociedade é rica em objetos e manifestações culturais, técnicas e científicas (leia-se: informação e conhecimento) e que o ato de disponibilizar amplamente acesso a todo esse acervo complexo e dinâmico é, além de uma questão de justiça, uma garantia maior de que as grandes decisões no futuro serão tomadas baseados em compreensão bem informada?

Se você se encontra na primeira, sai da frente, porque sua visão nostálgica do mundo está ficando inconveniente. Se acreditar na segunda, prepara-se para uma revolução cujos resultados a longo prazo são impossíveis de enxergar com clareza. De fato, as novas tecnologias de comunicação já nos empurraram *além* da fase inicial de usá-las apenas para fazer mais rapidamente e com maior precisão as mesmas coisas que fazíamos no passado, e agora estão nos abrindo possibilidades de realizar conquistas sociais inimagináveis alguns anos atrás. Talvez o aspecto mais radical e fascinante desse "mar de possibilidades nunca antes navegados" seja o

fenômeno de *openness*, de abertura, em todos os lados. Começou com a interconexão de sistemas abertos (OSI), um conjunto de protocolos que garantiam que pessoas físicas e jurídicas, com máquinas e sistemas operacionais diferentes, pudessem comunicar-se entre si – interoperabilidade. Depois veio o movimento Free and Open Source Software (Foss), representando o esforço de milhões de programadores, espalhados pelo mundo, engajados na tarefa de produzir aplicações que podem ser copiadas, modificadas e distribuídas de forma não-comercial. Estamos vendo a criação de “patentes abertas” (Patent Commons Project) e de revistas científicas *on-line* e abertas, mesmo com avaliação-dos-pares. Mas, certamente, o que afetaria mais diretamente todas aquelas pessoas, jovens e adultos, com desejo de aprender algo, formalmente (levando a um certificado ou diploma), ou informalmente (conhecimento pelo seu valor intrínseco), é a abordagem recentemente começada, designada OER-Open Educational Resources (Recursos Educacionais Abertos).

Centrada no paradigma de *openness*, a idéia é criar ambientes *on-line* para possível disponibilizar, para uma parte muito ampla da população, material essencial para a aprendizagem. Já conhecemos o rádio e a televisão “abertos”, o primeiro atingindo 99,7% dos 45 milhões de lares brasileiros, e seu conteúdo distribuído gratuitamente aos ouvintes porque patrocinadores custeiam sua preparação e transmissão. Conhecemos o esforço do atual governo brasileiro de estabelecer o *software* aberto como padrão em todas as repartições federais, como medida de economia e padronização. A novidade é a riqueza do recém-nascido movimento de OER, que tem sido identificado no *Wikipedia* – ele mesmo um exemplo consolidado dos dividendos que esse movimento é capaz de trazer – como sendo:

– **Conteúdo de aprendizagem:**

Cursos inteiros, *courseware*, módulos de conteúdo, objetos de aprendizagem, coleções e periódicos.

– **Ferramentas:**

*Software* para apoiar o desenvolvimento, uso, reuso e entrega de conteúdo de aprendizagem, incluindo a busca e organização de conteúdo, conteúdo e sistemas de gerenciamento de aprendizagem,

ferramentas para o desenvolvimento de conteúdo e comunidades *on-line* de aprendizagem.

– **Recursos de implementação:**

Licenças de propriedade intelectual para promover a editoração aberta de materiais, princípios de boa prática e a localização de conteúdo (*Wikipedia/wiki/Open-Educational-Resources*).

Esta categorização demonstra que OERs podem ir desde todos os materiais usados em um curso, incluindo as anotações de aula do professor em formatos **pdf**, quanto elementos de cursos, como objetos de aprendizagem (simulações, animações, telas para cálculos) e atividades de todos os tipos. Alguns OERs podem ser “nacos” de conhecimento que contribuem para a compreensão de um assunto complexo. Por isso, são tão importantes para aqueles que querem ou precisam aprender como autodidatas, adquirindo o conhecimento desejado espontaneamente e com alto grau de motivação, quanto para aqueles que os aproveitam dentro da estrutura de um curso. Alguns críticos observam que essas consultas a repositórios *on-line* representam uma estratégia de “entrega” de conhecimento similar a uma vendedora automática de sanduíches. Mas esse comentário não resolve o problema de como atender, 24 horas por dia, sete dias por semana, a dezenas de milhares de aprendizes que trabalham e só podem estudar nos espaços em aberto.

Existem muitas justificativas para a expansão da prática de criar, usar e reusar OERs. A chegada da Internet e até de banda larga a muitas residências e instituições tem criado um situação incomum. As pessoas não estão interessadas em adquirir tecnologias novas por si só, mas sim em obter os benefícios que trazem. A infra-estrutura instalada em uma casa (a banda larga, por exemplo) e a necessidade aguda dos seus residentes de aprender constantemente são fatores que se alimentam, um ao outro. Essa infra-estrutura instalada da rede representa uma parte da solução do problema de como garantir a aprendizagem ao longo da vida para a população geral (uma meta que outros países resolveram no passado com bibliotecas públicas – uma raridade no Brasil), facilitando para o indivíduo a possibilidade de mudar de carreira mediante a aquisição de novas competências. As instituições

educacionais convencionais hoje não têm a agilidade para atender às dinâmicas mudanças não apenas do mercado de trabalho, mas também da população que deseja aprender. As instituições não fazem pesquisas sobre as demandas da sociedade; elas oferecerem apenas o que seu corpo docente decide oferecer, e o aprendiz aceita ou faz outra escolha. Acredito que estamos indo, com cada vez mais velocidade, a uma sociedade na qual o sistema educacional formal, convencional, preso a modelos ultrapassados de ensino e aprendizagem, aos poucos será substituído em grande parte por um sistema não-formal, adaptável, flexível e diretamente ligado aos interesses individuais de quem quer aprender. Com OERs disponibilizando gratuitamente quase todo o conhecimento moderno essencial, em forma textual, visual e sonora, e sob demanda, a aprendizagem não-formal, na hora certa, tenderá a ficar maior do que o antigo sistema formal e convencional.

Uma das causas empurrando o desenvolvimento de OERs é o alto custo de livros e outros materiais de que necessitam os alunos em escolas e universidades. Nos Estados Unidos, em 2003-2004, em universidades típicas, alunos tiveram que gastar em média US\$ 898.00 em livros e materiais diretamente ligados a seus estudos em um ano letivo. Esse número representa o equivalente a 26% do custo da taxa de matrícula; a tendência é aumentar ano a ano. A Fundação Mellon está estudando a possibilidade de criar uma cooperativa de 1.000 universidades que juntarão fundos para o compartilhamento de OERs para a maioria dos seus alunos, reduzindo o custo para livros, por aluno anualmente, a US\$ 3.00 [Projeto OpenTextbook]. No Brasil, a Pearson, filial da maior editora do mundo, experimenta com uma nova solução: a Biblioteca Virtual Pearson [www.pearson.com.br/mkt/BV], um plano comercial de disponibilização virtual de milhares de títulos de livros-texto de universidades que fazem assinatura institucional. O crescente custo para assinar revistas científicas, por parte de indivíduos e bibliotecas, também está gradativamente reduzindo o acesso público à pesquisa. E a prática de alguns órgãos de governo federal, estadual e municipal de cobrar do público para a aquisição de obras produzidas com verba normal também incrementa a dificuldade do cidadão. A crescente privatização da função de fornecer informação e conhecimento ao público (escolas, universidades, bibliotecas, centros de

informação), embora reconhecidamente preenchendo um espaço a que o setor estatal não consegue atender adequadamente, tem sido denunciada com veemência por Herbert I. Schiller.

O que motiva um profissional a se dedicar ao movimento *open*, contribuindo seu tempo e talento para a produção de algo que não trará benefícios financeiros pessoais? Embora Adam Smith, no século 18, tivesse afirmado que seres humanos são, por natureza, egoístas e interessados apenas no seu próprio bem-estar, um novo paradigma de trabalho parece estar em desenvolvimento – um que encoraja *compartilhar* o produto do trabalho de pessoas ou grupos com *outras* pessoas e grupos, sem envolver remuneração. Alguns dizem que é a expressão do sentimento daqueles que sentem que estamos em uma época de abundância, e que a generosidade pega bem para pessoas “resolvidas”. Pelo menos na produção de Foss (*software* aberto).

Steven Weber estudou comunidades de programadores que escrevem código aberto e relata que seus motivos são muitos e variados. Eles tendem a se agrupar em torno de um assunto ou problema relativamente estreito e procuram aplicar sua destreza mental na solução de problemas complexos, técnicos e cognitivos. Tem sido chamada de “criatividade distribuída”. Quanto mais criativo um programador pode ser, tanto mais aumenta não apenas sua reputação no grupo, mas uma parte do seu ego também. Com certeza eles gostam do ambiente “horizontal” no qual trabalham, sem uma grande hierarquia de comando e controle acima deles. Separados no tempo e no espaço, não está muito claro até que ponto os aspectos *pro bono* dos seus esforços são importantes para eles mesmos. Em vez de altruísmo, esses indivíduos procuram se divertir, afinar suas habilidades ao produzir, compartilhar, adaptar e usar os recursos de *software* que criam.

Acredito que seja apropriado aqui lembrar o gesto importante em favor de *openness* por parte de um brasileiro agindo no cenário internacional. Artur Matuck, artista e professor da Universidade de São Paulo, em 1993, publicou um artigo na celebrada revista *Leonardo*, no qual ele sugeriu a adoção de um símbolo, o “Semion”, a ser usado por autores e artistas para indicar que a obra estava sendo colocada à disposição do público em geral deliberadamente

sem direitos autorais. Hoje, o termo usado para essa idéia é *copyleft*, em oposição a *copyright*.

Ao que tudo indica, os esforços de produção na comunidade de profissionais envolvidos em OERs são diferentes. Enquanto a produção de *software* propriamente dito é feita por programadores, o trabalho de produzir OERs fica principalmente com educadores ou bibliotecários, especialistas de longa data na organização e manuseio de conhecimento.

Todas as áreas de conhecimento humano têm, nas suas histórias, exemplos de desenvolvimento colaborativo de conteúdo. Comunidades de investigadores, em domínios específicos, fazendo uso de figuras de autoridade, *peer review*, e de outros atributos do esforço coletivo, têm produzido exemplos notáveis. Mas a maioria de OERs é desenvolvida em isolamento. Com a exceção de instituições de educação a distância, nos quais há uma tradição de equipes colaborando em prol de um único produto qualitativo a ser distribuído a milhares de aprendizes, a produção típica de OERs está na base do “faça você mesmo”. Poucas instituições oferecem incentivos para membros do corpo docente que produzem OERs; não há um sistema de reconhecimento e premiação, e o setor está complicado ainda mais pelas tentativas institucionais de controlar todos os direitos de propriedade intelectual sobre tudo que se produz na instituição. Embora todo mundo concorde que educadores deveriam ter o direito de colaborar, compartilhar, modificar e melhorar OERs, não existe, ainda, uma prática de incentivos, de prêmios, para professores/ autores daqueles OERs mais usados.

Instituições variam muito nas suas estratégias de produzir OERs, algumas seguindo uma política *top down* (na qual a administração coordena todas essas atividades), outras seguindo uma política de *bottom up* (marcada por esforços individuais de professores pioneiros). Fred Beshears tem notado que é possível observar três tipos de coleções institucionais de OERs: o “mandíbula” (o simples modelo de biblioteca de recursos, construído na base de “se construirmos, eles virão”, e muita conversa para persuadir os usuários a aproveitar os materiais); o “bastão” (o corpo docente é instruído pela administração a usar determinados OERs como forma de substituir livros-texto comerciais); a “cenoura” (no qual a adminis-

tração oferece incentivos para alunos e professores para criar e usar OERs, beneficiando-os com a redução de taxas e aumento de auxílios).

Relaciona-se a essa questão uma outra de profunda significação: esses esforços (tanto da administração central da instituição quanto do professor pioneiro) representam o lado *pull*” (puxar) ou *push* (empurrar)? Quer dizer, os esforços representam o atendimento a uma demanda da população (puxando), ou o desejo do criador para realizar o produto (empurrando)? Parece que poucas pesquisas existem sobre a questão da demanda por parte de alunos por OERs. Muitas pesquisas se concentram em questões de eficiência de armazenamento ou mostram os primeiros passos de criação de OERs, apresentando uma tendência à reflexão sobre a experiência do “provedor” de conhecimento, e não a do aprendiz.

Outro assunto ainda não resolvido na comunidade de produtores de OERs é a relação entre pedagogia e usabilidade. Quanto mais elaborada for a estrutura pedagógica específica embutida em uma OER, mas provável será seu insuficiente aproveitamento para reuso, adaptação e disseminação. Como uma roupa feita sob medida para um indivíduo dificilmente serviria em outro, a elaboração de OERs está se revelando uma “escola” para professores. O processo educacional é contextualizado, e contextos diferem consideravelmente entre uma escola e outra, entre uma localidade e outra, entre uma cultura e outra. O reuso técnico de um OER para outro é relativamente simples; mas a adaptação do seu contexto cultural é mais complexa.

Na Escola do Futuro da USP, laboratório de pesquisa interdisciplinar, temos uma biblioteca digital em multimídia, inaugurada em setembro de 1997, a qual contém textos, imagens e sons criados e disponibilizados para consulta por estudantes de qualquer parte do Brasil [www.bibvirt.futuro.usp.br]. Uma pesquisa feita por Luciana Salgado revelou que quase 30% dos usuários do acervo são universitários e que, talvez porque tivéssemos deixado de “tratar” pedagogicamente as obras, ligando-as a atividades didáticas específicas, acabamos tornando o material útil para maior número de aprendizes de todas as idades. Os 20 mil consulentes diários dessa biblioteca virtual têm diferentes faixas etárias e provêm de muitos países. Outro projeto da Escola

do Futuro, o Laboratório Didático Virtual [www.labvirt.futuro.usp.br], importante produtor de objetos de aprendizagem para quem estuda ciências, tem forte orientação pedagógica e, talvez por isso, venha sendo menos duplicado.

O *software* usado em OERs às vezes oferece oportunidades para mediar as atividades dos alunos, ocupando o lugar do professor, oferecendo sua atenção a um aluno com dificuldades especiais. Na medida em que está claro que o número de pessoas interessadas em adquirir novos conhecimentos nos próximos anos crescerá, a possibilidade de poder criar ambientes educacionais totalmente automatizados começa a mostrar sua importância.

Alguns profissionais se revelam apavorados diante da idéia de que seres humanos poderiam ser substituídos por máquinas inteligentes, sofisticadas e programadas para trabalhar 24 horas por dia, sem perder a paciência e sem risco de fazer greve. Há quem acredite que esses processos automatizados lembram das “máquinas de ensinar” da década de 1950, bastante simplórias e agora ultrapassadas.

Aqueles que queiram intensificar sua observação sobre as novas estratégias pedagógicas de mediação podem eficazmente observá-las e experimentá-las no *site* da Universidade de Auckland, Nova Zelândia [www.exelearning.org], onde estratégias como estudos de caso, exercícios de reflexão, atividades de leitura e “resultados de aprendizagem” (*learning outcomes*) estão sendo aperfeiçoadas e disseminadas para todos os interessados. Outra experiência pioneira é dos programas de graduação e pós-graduação totalmente automatizados *on-line* da University of Southern Queensland em Austrália [www.usq.edu.au].

Ainda aguarda resolução estratégia ideal para encontrar OERs na Web com maior facilidade (preocupação do aprendiz), onde fazer o *upload* de OERs para a Web e como equitá-los para facilitar seu uso (preocupação do fornecedor). Estão em estudo ainda possíveis critérios para a busca de OERs, alguns dependendo do Google, enquanto outros implicam os domínios do conhecimento humano. Há ainda aqueles que se organizam com base nos resultados de aprendizagem esperados daquele que está aprendendo. É incipiente ainda

toda a questão de como estruturar o sistema de armazenamento de OERs – estes devem ser depositados nos servidores de Web de ministérios da educação de cada país (e como fazer com países como os Estados Unidos, que não têm um ministério da educação?), ou nos servidores dos pioneiros de OERs nas suas universidades, ou, finalmente, permitindo que cada produtor guarde os seus. Haverá ainda *links* interdisciplinares, em uma estrutura heurística ainda não estabelecida.

Dois outros problemas interessantes são a questão do *pedigree* do material – isto é, o prestígio da instituição ou grupo que o produziu – se fosse uma instituição de grife, facilitaria a aceitação e o uso dos OERs; por outro lado, algumas instituições estão preocupadas com a possível distribuição gratuita de conteúdo, envolvendo o risco de se adquirir uma imagem de baixa qualidade, e a conseqüente resistência ao programa de OERs em uma instituição. Outros profissionais da área estão discutindo um possível sistema de avaliação para OERs (qualidade, uso bem-sucedido, adequação aos seus objetivos); mas a comunidade está longe ainda de ter um consenso sobre isso. Herbert I Schiller fez uma observação que bem poderia servir como desfecho dessa viagem pelo mundo de OERs. Escrevendo em 1995, ele especulou: se for possível, nos próximos anos, “empacotar o melhor conhecimento dos melhores professores das melhores universidades, e ter o poder, com a ajuda tecnológica, de disseminar todo esse saber gratuitamente pelo mundo, o que faremos com o restante das instituições?”

É possível afirmar que estamos no ápice de uma revolução que mudará o nosso tradicional e convencional sistema de educação, oferecendo mais poder ao aprendiz, e que exigirá mais inteligência e criatividade do professor. Quando computadores começaram a chegar às salas de aula no fim da década de 1980, muitos professores perguntaram se o computador substituiria o professor; a resposta padrão era: naquilo em que o professor *pode* ser substituído (atividades repetitivas, entrega rotineira de conhecimento mastigado, tarefas administrativas), sim, pode e deve ser substituído pela máquina, de forma que o professor, em carne e osso, tenha a oportunidade de fazer um trabalho mais nobre, mais sagrado do que faz hoje.

Os OERs representam um passo muito grande nesse processo de aproveitamento das novas tecnologias de informação, com um impacto muito grande na sociedade. O desenvolvimento do nosso país será mais rápido, mais democrático e mais seguro quando pudermos fazer da informação e do conhecimento a matéria-prima para todas as tomadas de decisões, para assegurar a qualidade de vida de todos.

## REFERÊNCIAS

- BESHEARS, Fred M. Viewpoint: the economic case for creative commons textbooks. *Campus Technology*. Disponível em: <<http://www.campus-technology.com/print.asp?ID=1189>>. Acesso em: 12 fev. 2006.
- CALIFORNIA STUDENT PUBLIC INTEREST RESEARCH GROUP Limited knowledge: how the high cost of academic journals limits public access to research. Los Angeles, 2005. Disponível em: <<http://calprig.org/CA.asp?id2=19144>>. Acesso em: 2006.
- GLENN, Jerome C.; GORDON, Theodore J. 2005 *State of the future*. Washington, D.C.: American Council for the United Nations University, 2005. Disponível em: <[http://www.acunu.org/millennium/sof2005\\_exe\\_summ.pdf](http://www.acunu.org/millennium/sof2005_exe_summ.pdf)>. Acesso: 25 fev. 2006.
- HART, Joseph; ALBRECHT, Bob. Instructional repositories and referatories. *Educause Center for Applied Research Bulletin*, v. 2004, n. 5, 2004, p 1-12, Mar. 2004. Disponível em: <<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0405.pdf>>. Acesso em: 8 jan. 2006.
- HOUGHTON, John; VICKERY, Graham. *Digital broadband content: scientific publishing*. Disponível em: <<http://www.olis.oecd.org/olis/2004doc.nsf>>. Acesso em: 28 fev. 2006.
- HOW much information? 2003. Disponível em: <<http://www.sims.berkeley.edu:8000/research/projects/how-much-info-2003/execsum.htm>>. Acesso em: 14 fev. 2006.
- JEWELER, Robin. *The google book search project: is online indexing a fair use under copyright law?*. Washington, D.C.: The Library of Congress, CRS-Congressional Research Service, 2005.
- LITTO, Fredric M. (Org.). *Campus computing Report.Br* 2004. São Paulo: Altana, 2005. 100 p.
- MATUCK, Artur. Information and intellectual property including a proposition for an internal symbol for released information: SEMION. *Leonardo*, v. 26, n. 5, 1993.
- SALGADO, Luciana. *A biblioteca virtual do estudante brasileiro da escola do futuro da universidade de São Paulo: um estudo da sua estrutura e dos seus usuários*. 2001. Dissertação (Mestrado) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2001.
- SCHILLER, Herbert I. *Information inequality: the deepening social crisis in America*. New York, London: Routledge, 1996.
- WEBER, Steven. *The success of open source*. Cambridge: Harvard University Press, 2004.

## Webografia

Wikipedia

[http://en.wikipedia.org/wiki/Open\\_Educational\\_Resources](http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Educational_Resources)

OpenCourseware – Instituto de Tecnologia de Massachusetts

<http://ocw.mit.edu>

Universidade Estadual de Utah

<http://ocw.usu.edu>

Universidade Johns Hopkins

<http://ocw.jhsph.edu>

Connexions – Universidade Rice

<http://cnx.org>

Universidade Carnegie Mellon

<http://www.cmu.edu/oli>