



## Recursos Educacionais Abertos: Aspectos de desenvolvimento no cenário brasileiro

Maurício Massaru Arimoto, ICMC/USP, mauricio@icmc.usp.br  
Leonor Barroca, The Open University (UK), l.barroca@open.ac.uk  
Ellen Francine Barbosa, ICMC/USP, francine@icmc.usp.br

### Resumo

*Recursos Educacionais Abertos (REAs) têm emergido como um importante elemento da educação na sociedade contemporânea, possibilitando novas perspectivas de construção e partilha de conhecimento que transcendem as restrições impostas pela educação tradicional. Embora REAs possam trazer diversos benefícios e impacto sobre a educação, sua adoção ainda é limitada. No Brasil, em especial, há falta de evidências sobre a produção e o uso efetivo de REAs na educação, seja na modalidade presencial, híbrida ou a distância. Neste trabalho, uma pesquisa baseada em survey é conduzida com o objetivo de determinar “como” é o processo de desenvolvimento de REAs e evidenciar as principais barreiras e lacunas associadas, bem como fatores que possam ampliar a produção e a oferta de REAs no cenário brasileiro. Os resultados obtidos apontam para a necessidade de um esforço coletivo (governo, instituições de ensino, pesquisadores, educadores e aprendizes) para prover a fundamentação e os mecanismos adequados à produção, uso e compartilhamento de REAs, ajudando a promover a ideia de amplo acesso e participação de todos os cidadãos na educação.*

**Palavras-Chave:** Recursos Educacionais Abertos, REAs, Survey.

### Abstract

*Open Educational Resources (OERs) have emerged as an important element of education in the contemporary society. They open new perspectives for the construction and sharing of knowledge, transcending the constraints imposed by traditional education. While OERs can bring many benefits to, and impact on, education, the adoption of OERs remains limited. In Brazil, in particular, there is a lack of evidence of the production and effective use of OERs in education, whether in the classroom, in a blended or distance mode. This paper reports on a survey-based research conducted to determine the development process of OERs in Brazil. It highlights the main barriers and gaps, as well as factors that may expand the production and delivery of OERs in the Brazilian context. The results indicate the need for a collective effort (government, educational institutions, researchers, educators and learners) to provide the rationale and appropriate mechanisms for creating, using and sharing of OERs. This will help to promote the idea of open access and participation of all citizens in education.*

**Keywords:** Open Educational Resources, OERs, Survey.

## 1. Introdução

Recursos Educacionais Abertos (REAs) vêm abrindo novas possibilidades para a produção e disseminação de conhecimento, ao mesmo tempo em que promovem uma aprendizagem aberta e flexível mais adequada às necessidades individuais. Práticas educacionais abertas, especialmente aquelas fundamentadas na construção e adoção de REAs, têm proporcionado oportunidades para inovação em diferentes níveis e modalidades de ensino com significativo impacto sobre a educação.

A UNESCO definiu o termo Recursos Educacionais Abertos (*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”<sup>1</sup>. De acordo com tal definição, REAs podem incluir desde livros didáticos e artigos acadêmicos até notas aulas e cursos completos, além de software, vídeos, ferramentas, materiais ou técnicas que possam apoiar a aprendizagem e o acesso ao conhecimento.

Muitas iniciativas envolvendo a produção e partilha de REAs são resultados de materiais de cursos regulares usados em ensino de sala de aula. Como exemplos pode-se

<sup>1</sup> <http://www.unesco.org/> [acessado em 06-2014]

citar as iniciativas baseadas em instituições como *MIT OpenCourseWare* (MIT, 2001), *OpenLearn* (McAndrews et. al., 2008) e *Connexions* (Burrus, et al., 2004). Além disso, muitos REAs são criados individualmente por educadores, que reutilizam materiais disponíveis na Internet para adequá-los às suas necessidades particulares.

No Brasil, iniciativas para a criação e partilha de REAs ainda são limitadas. De fato, a maioria delas não foi criada com o propósito de ser uma iniciativa específica de REAs, ou de ser disponibilizada por meio de licenças abertas<sup>2</sup> como *Creative Commons* (Santos, 2013). Exemplos de tais iniciativas incluem: *Rede Interativa de Educação (RIVED)*<sup>3</sup>, *Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)*<sup>4</sup>, *Rede Interativa Virtual de Educação (Bibvirt-LabVirt)*<sup>5</sup>, *Repositório Digital LUME*<sup>6</sup>, dentre outras.

Apesar das iniciativas associadas à criação e disponibilização de REAs, há pouca informação relacionada às atividades de desenvolvimento e aos procedimentos adotados e usuários envolvidos (OECD, 2007; Schuwer, et. al., 2010). Muitas das iniciativas mencionadas anteriormente não fornecem informação sobre como os materiais educacionais são projetados e desenvolvidos. No cenário brasileiro este problema é ainda mais evidente. Além dos diversos problemas relacionados a políticas de licenciamento dos materiais educacionais (Rossini, 2010; Santos, 2013), pouco se sabe sobre o “processo de desenvolvimento” de REAs.

Diante do exposto, neste trabalho é apresentado um *survey* visando investigar “como” REAs vêm sendo desenvolvidos no Brasil. Pretende-se, ainda, evidenciar os principais problemas e dificuldades associados à criação desses recursos. O objetivo final é caracterizar o cenário atual brasileiro no que se refere à criação de REAs.

Considerando o cenário internacional, é possível observar alguns trabalhos correlatos abordando o uso e a criação de REAs. A *Open Educational Quality Initiative* (Opal, 2011) apresentou um *survey* quantitativo visando mapear o uso de REAs e identificar se eles contribuíam na melhoria das práticas educacionais adotadas nas instituições de ensino. De forma similar, McKerlich et. al. (2013) apresentaram um *survey* para mensurar o uso e criação de REAs na Universidade de Athabasca (Canadá), mostrando uma visão do estado atual sobre o nível de adoção de REAs na universidade. No cenário brasileiro, entretanto, trabalhos dessa natureza ainda são incipientes.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: na Seção 2 apresenta-se o método de investigação e análise utilizado neste *survey*. Na Seção 3 apresenta-se uma síntese da análise dos resultados coletados e na Seção 4 os resultados obtidos são discutidos. Por fim, na Seção 5 são apresentadas as conclusões finais e as perspectivas para a continuidade do trabalho realizado.

## 2. Método de Investigação e Análise

Pesquisas empíricas têm como objetivo explorar, descrever e prever um fenômeno a partir de evidência baseada na observação ou experiência (Sjøberg et. al., 2007). Tal evidência é coletada e interpretada por meio de estratégias ou métodos empíricos, tais como experimentos ou experimentos controlados, estudos de casos, *surveys* ou levantamentos de campo, etnografia e pesquisa-ação (Easterbrook et. al., 2007).

Neste trabalho, utilizou-se um método de pesquisa baseado na observação, que consiste em um *survey* quantitativo para coletar, manipular e analisar dados empíricos. O *survey* é um método de pesquisa direcionado à coleta de informações para descrever, comparar e explicar conhecimentos, atitudes e comportamentos (Pfeeger et. al., 2003).

O *survey* conduzido tem como objetivo geral determinar de que forma ocorre o desenvolvimento de REAs no Brasil, a fim de evidenciar os principais problemas e

<sup>2</sup> Asseguram os direitos de autoria e propriedade intelectual sobre os REAs.

<sup>3</sup> rived.mec.gov.br [acessado em 05-2014]

<sup>4</sup> objetoseducacionais2.mec.gov.br [acessado em 05-2014]

<sup>5</sup> cienciamao.if.usp.br [acessado em 06-2014]

<sup>6</sup> lume.ufrgs.br [acessado em 06-2014]

lacunas associadas, bem como identificar fatores que podem contribuir com o desenvolvimento, adoção e disseminação de REAs no cenário nacional. O *survey* é guiado por um conjunto de cinco questões gerais:

1. A criação de REAs segue algum processo de desenvolvimento?
2. Há o envolvimento dos usuários (educadores, tutores e aprendizes) ao longo do desenvolvimento dos REAs?
3. De que forma os REAs são avaliados?
4. Quais são os problemas, dificuldades e barreiras para a criação de REAs?
5. Quais são os fatores que podem contribuir para o aumento e a melhoria na criação e disponibilização de REAs no Brasil?

Para expandir a abrangência da pesquisa e aumentar a significância do *survey*, questões adicionais foram propostas a fim de obter informações que complementassem a análise e medição dos resultados. Estas questões incluem aspectos associados ao nível de familiaridade dos participantes com o desenvolvimento de REAs, à área / domínio de conhecimento dos REAs, ao contexto de ensino dos REAs, dentre outros.

O *survey* engloba um questionário on-line com 16 questões estruturadas, que foram submetidas a três listas de discussão: (1) SBC-listaIE (sbc-ie-1@sbc.org.br); (2) SBC-lista (sbc-1@sbc.org.br); e (3) REA Brasil (rea-lista@googlegroups.com).

O questionário foi composto por 15 questões “fechadas” e uma questão “aberta”. Questões do tipo Likert (Likert, 1932), no qual cada participante do *survey* especifica o nível de concordância ou importância em relação a uma determinada questão ou item investigado, foram analisadas de acordo com o cálculo de Escore Médio, discutido em Oliveira (2005). Em relação à questão aberta, um esquema de categorização foi criado para agrupar em categorias os itens (fatores) mais mencionados pelos participantes.

A amostra do *survey* foi composta por indivíduos envolvidos com a criação de REAs. Tais indivíduos desenvolvem e / ou já desenvolveram algum tipo de REA, seja por iniciativa individual ou vinculada a alguma instituição de ensino, organização, etc.

Os dados foram coletados no período de março/2014 a maio/2014. Nenhum incentivo foi oferecido para que a população-alvo respondesse o questionário. Ao final, foram obtidas 40 respostas.

O Gráfico 1 sintetiza a amostra do *survey* de acordo com familiaridade dos participantes na criação de REAs. Observa-se que uma quantia significativa dos participantes tem boa experiência no desenvolvimento de REAs: quase metade deles possui experiência considerada mediana (45%), outros 28% possuem experiência considerada alta, enquanto 15% deles são considerados bastante experientes.

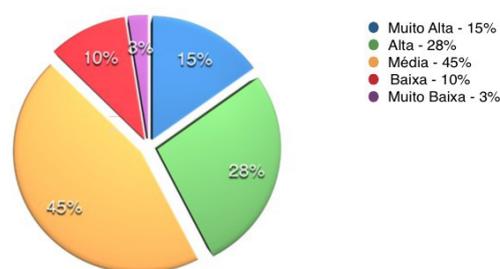


Gráfico 1 - Amostra da população: familiaridade com a criação de REAs

### 3. Síntese dos Resultados

Os resultados do *survey* são apresentados em sete categorias: (1) processo de desenvolvimento, (2) tipo e finalidades dos REAs, (3) envolvimento dos usuários, (4) domínio / área de conhecimento, (5) processo de avaliação, (6) problemas e obstáculos para o desenvolvimento de REAs e (7) fatores benéficos ao desenvolvimento e disseminação de REAs.

### 3.1 Processo de Desenvolvimento

Os participantes do *survey* foram questionados quanto ao uso ou não de um processo para desenvolver REAs. Os resultados obtidos indicam que a maioria dos participantes segue um processo, seja de maneira completa (60%) ou parcial (32%) (Tabela 1 (a)).

Tabela 1 - Desenvolvimento de REAs: utilização de um processo

	Frequência	
Sim	24	60%
Parcialmente	13	32%
Não	1	3%
Não soube responder	2	5%
<b>Total</b>	40	100

(a)

Nível de Experiência	Utiliza processo de desenvolvimento		
	Sim	Parcialmente	Não
Alta / Muito Alta	71%	23%	6%

(b)

Analisando os desenvolvedores de REAs mais experientes (ou seja, cuja familiaridade com a criação de REAs é considerada “alta” e “muito alta”), é possível observar uma tendência ainda maior pela utilização de um processo. Cerca de 71% dos participantes utilizam um processo ao longo do desenvolvimento de REAs, enquanto cerca de 23% utilizam parcialmente (Tabela 1 (b)).

Na Tabela 2 apresentam-se os tipos de métodos e / ou abordagens sendo usadas na criação de REAs, dentre as quais se destacam: (1) métodos específicos para materiais educacionais (tais como o processo RIVED, o processo ADDIE e o processo Sophia), utilizados por 38% dos participantes; e (2) abordagens tradicionais utilizadas em software (tais como modelo sequencial / cascata), utilizados por 20% dos participantes.

Levando-se em consideração os desenvolvedores mais experientes, observa-se que também há uma tendência maior pelo uso de métodos ou abordagens específicas para a produção desses recursos, correspondendo a 47% do total (última coluna da Tabela 2). Em alguns casos, observou-se a utilização de outras abordagens tais como *game design*, além de “combinações” de boas práticas dos métodos e abordagens mencionadas na questão (opção Outros, última linha da Tabela 2).

Além disso, buscou-se identificar o modo com que os REAs são desenvolvidos. A análise dos resultados demonstra que há uma variação, sendo que 38% dos participantes afirmam desenvolver REAs totalmente “do zero”, 36% reutilizam e adaptam materiais REAs já existentes, enquanto 25% reutilizam e adaptam materiais não-REAs.

Tabela 2: Desenvolvimento de REAs: métodos / abordagens utilizadas

Métodos / Abordagens	Frequência		Frequência Desenvolvedores Experientes	
Específicos para materiais educacionais	15	37,5%	8	47%
Tradicionais utilizados em software	8	20%	3	17,5%
Métodos ágeis	2	5%	2	11%
Learning design	4	10%	3	17,5%
Outros	11	27,5	1	6%

### 3.2 Tipos e Finalidade dos REAs

A pesquisa identificou uma diversidade de tipos de REAs que têm sido desenvolvidos, dentre os quais áudio / vídeo (20%) e notas de aula (19%) são os mais produzidos (Tabela 3 (a)). Outros tipos de REAs incluem livros didáticos (13%), imagens (12%), artigos de pesquisa (11%), testes e avaliações (11%) e jogos (11%). Ambientes e sistemas de realidade virtual e outros softwares educativos também foram mencionados.

Dentre os tipos de REAs criados (Tabela 3 (b)), a maioria (55%) é usada apenas como material de apoio, enquanto 30% é usado como material principal do curso.

Tabela 3: Desenvolvimento de REAs: tipos e finalidade

Tipos de REAs	Frequência		Finalidade	Frequência	
Livros didáticos	17	13%	Material de apoio (ex., material complementar a um curso)	22	55%
Artigos de pesquisa	14	11%	Material principal do curso	12	30%
Notas de aula	25	19%	Apenas para fins de compartilhamento	2	5%
Testes e avaliações	14	11%	Outros	4	10%
Áudio / vídeo	27	20%			
Jogos	15	11%			
Imagens	16	12%			
Outros	5	4%			

(a)

(b)

### 3.3 Envolvimento dos Usuários

De acordo com os resultados obtidos, os usuários estão envolvidos na maioria das iniciativas de criação de REAs, seja de forma parcial (45%) ou durante todo o processo (37%). Para complementar a análise e medição dos resultados, os participantes foram questionados sobre o papel desempenhado pelos usuários durante a criação dos REAs. Segundo a análise dos resultados, metade (50%) se restringe à participação apenas como colaborador, enquanto 39% participam ativamente do projeto de criação dos REAs.

Na Tabela 4 apresenta-se uma correlação entre o envolvimento dos usuários na criação de REAs e o papel desempenhado por cada um. Considerando apenas as respostas em que há o envolvimento dos usuários (constante ou parcial), e possível afirmar que a maioria dos usuários (58%) atua apenas como colaborador, enquanto o restante (42%) atua ativamente ao longo do processo (última coluna da Tabela 4).

Tabela 4: Envolvimento dos usuários versus papel desempenhado

Nível de Envolvimento	Frequência		Papel	Frequência	
Durante todo o desenvolvimento	15	38%	Participa ativamente	14	42%
Parcial	18	45%	Apenas como colaborador	19	58%
Não soube responder	2	5%	<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>
Outros	5	13%			
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>			

(a)

(b)

### 3.4 Domínio / Área de Conhecimento

Pode-se observar na Tabela 5 (a) a existência de REAs em diferentes áreas de conhecimento, especialmente nas áreas de Educação (21%), Ciências de Computação (13%), Matemática e Estatística (12%), Química (9%), Física (9%) e Letras (9%). Outros domínios também têm sido contemplados pela criação de REAs, incluindo Gestão / Administração, Direito, Direitos Humanos, Sociologia e Engenharia (7%).

No que se refere ao contexto de ensino em que os REAs vêm sendo aplicados, destacam-se (Tabela 5 (b)): (1) Ensino Fundamental (25%), (2) Ensino Superior (24%), (3) Ensino Básico (22%) e (4) Ensino Profissionalizante (18%). Outros contextos de ensino incluem Ensino Informal e Ensino de Línguas, que correspondem a 7% do total.

### 3.5 Processo de Avaliação

Buscou-se identificar, ainda, o modo com que os REAs desenvolvidos são avaliados, bem como os critérios / aspectos levados em consideração durante esta avaliação. Tais critérios foram classificados da seguinte forma: (1) didático-pedagógico, considerando

aspectos tais como acurácia e relevância do conteúdo e adequação do conteúdo aos objetivos de aprendizagem; (2) técnico, com aspectos como interoperabilidade, portabilidade e usabilidade; e (3) legal, com aspectos como propriedade intelectual e direitos autorais, abertura e licenças.

Tabela 5: Desenvolvimento de REAs: domínio / área de conhecimento e contexto de ensino

Domínio / Área	Frequência	
Ciências de Computação	17	13%
Matemática e Estatística	16	12%
Química	12	9%
Física	12	9%
Biologia	9	7%
Educação	28	21%
Letras	12	9%
Geografia	6	5%
História	6	5%
Outros	14	11%

(a)

Contexto de Ensino	Frequência	
Educação Infantil	4	4%
Ensino Básico	20	22%
Ensino Fundamental	22	25%
Ensino Profissionalizante	16	18%
Ensino Superior	21	24%
Outros	6	7%

(b)

A Tabela 6 sintetiza os resultados obtidos. Pode-se observar que a avaliação individual predomina em 40% dos casos, seguida por avaliação externa (27%) (avaliadores externos à equipe e / ou instituição) e *peer review* (27%) (pares de especialistas da área) (Tabela 6 (a)). Em relação aos critérios de avaliação, quase a metade dos participantes baseia-se em critérios didático-pedagógicos (40%) para avaliar REAs, 30% baseia-se em critérios técnicos e 25% baseia-se em critérios legais.

Tabela 6: Desenvolvimento de REAs: processo de avaliação

Método	Frequência	
Peer Review	15	27%
Avaliação individual	22	40%
Avaliação externa	15	27%
Não soube responder	3	5%

(a)

Crítérios	Frequência	
Didático-pedagógico	35	40%
Técnico	26	30%
Legal	22	25%
Não soube responder	4	5%

(b)

### 3.6 Problemas e Obstáculos para o Desenvolvimento de REAs

Para identificar as barreiras e obstáculos para a produção de REAs, um conjunto de itens representando problemas e dificuldades mais comuns enfrentados pelos desenvolvedores foi apresentado aos participantes. Este conjunto de itens foi definido com base em trabalhos anteriores sobre o tema (Richter e Ehlers, 2010; Opal, 2011; McKerlich e McGreal, 2013). Os itens foram classificados em relação ao seu nível de relevância, variando de “muito importante” para “irrelevante”. Para analisar quantitativamente as respostas obtidas, cada escala recebeu um valor numérico que representa o nível de relevância, variando entre 4 (muito importante) e 1 (irrelevante).

Na Tabela 7 apresenta-se uma síntese da análise dos resultados obtidos para o item “falta de reconhecimento e incentivo”. A tabela é dada por:

- $x_i$ , representando os valores associados a cada resposta, ou seja, 4 (muito importante), 3 (importante), 2 (pouco importante) e 1 (irrelevante).
- $f_i$  representando a frequência observada de cada resposta.
- $f \cdot x$ , representando o valor do produto –  $f_i \cdot x_i$ .

A análise dos resultados é obtida segundo cálculo do Escore Médio (EM) (Oliveira, 2005), que pode ser obtido por meio de:

- $EM = MP / (f_i)$ , onde: Media Ponderada (MP) =  $\sum (f_i * x_i)$

Tabela 7: Falta de Reconhecimento e incentivo

Falta de Reconhecimento e Incentivo	$x_i$	$f_i$	$f_x$
Muito importante	4	31	124
Importante	3	7	21
Pouco importante	2	2	4
Irrelevante	1	-	-
Total		40	149

No Gráfico 2 e mostrado o EM de todos os itens avaliados na questão. Observa-se que todos os itens foram considerados importantes sob o ponto de vista de problemas, dificuldades e barreiras para a criação de REAs. Dentre os itens avaliados, a falta de políticas públicas e institucionais (EM = 3,86), de reconhecimento e incentivo (EM = 3,72), e de métodos e técnicas de apoio à criação de REAs (3,57) obtiveram o escore médio mais alto. Outros itens também obtiveram escore médio próximo de 3.

Ressalta-se que quanto maior for o resultado de EM (ou seja, quanto mais próximo de 4), maior será o nível de importância do item de acordo com a opinião dos participantes. Nesse sentido, o EM para o item “*falta de reconhecimento e incentivo*” foi de **3,72**, estando bem próximo do valor 4. Os EMs para os demais itens avaliados foram calculados seguindo-se os mesmos critérios.



Gráfico 2: Escore médio dos itens avaliados

### 3.7 Fatores Benéficos ao Desenvolvimento e Disseminação de REAs

Diversos fatores foram identificados como sendo fundamentais para alavancar o desenvolvimento e a adoção de REAs no Brasil. Para a análise dos resultados, foi criada uma categorização com um conjunto de fatores gerados a partir das respostas dos participantes. No Gráfico 3 tais fatores são apresentados juntamente com a frequência em que foram citados pelos participantes.

Dentre os fatores mais relevantes, destacam-se: necessidade de mais pesquisas e investimentos em REAs (20%); conscientização sobre a importância do uso, da produção, do compartilhamento e dos benefícios dos REAs (14%); reconhecimento e incentivo financeiro para a produção dos REAs (13%); divulgação mais efetiva dos REAs (13%); proposição de métodos, padrões, técnicas e abordagens para a construção e avaliação de REAs (13%) e conhecimento, conscientização e uso de licenças abertas na disponibilização desses recursos (13%).

## 4. Discussões

Pesquisas têm sugerido a necessidade de abordagens sistemáticas e ao mesmo tempo flexíveis para a construção e disponibilização de REAs (Sclater, 2009; Opal, 2011). Além disso, na maioria das iniciativas que envolvem a entrega de REAs, as atividades de desenvolvimento são consideradas as mais custosas, evidenciando a necessidade de

um processo de desenvolvimento eficiente para a entrega sustentável desses recursos (Schuwer et. al., 2010). De fato, iniciativas nessa direção ainda se mostram incipientes.

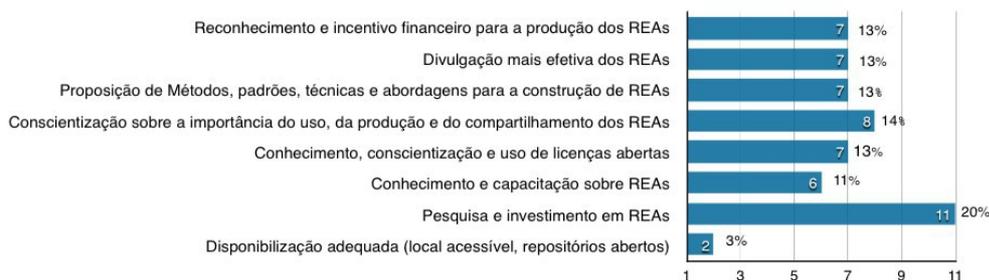


Gráfico 3: Fatores benéficos ao desenvolvimento e disseminação de REAs

Os resultados obtidos por meio do *survey* aqui apresentado também apontam para este problema, evidenciando a necessidade de métodos, padrões, técnicas e abordagens que apoiem efetivamente o processo de *design*, construção e disponibilização de REAs.

Observou-se que métodos específicos para o desenvolvimento de materiais educacionais têm sido os mais utilizados para desenvolver REAs, seguido pelas abordagens tradicionais utilizadas no desenvolvimento de software. Em geral, ambas as abordagens seguem a mesma filosofia (Pessoa and Benitti, 2008), estabelecendo processos prescritivos cujas características são o desenvolvimento linear / sequencial e pouco flexível às mudanças, os quais podem não ser os mais adequados ao desenvolvimento de REAs (Arimoto e Barbosa, 2012a; Arimoto e Barbosa, 2012b).

Pesquisas recentes também destacam que a colaboração e envolvimento de usuários (educadores, tutores e aprendizes) são aspectos importantes a serem considerados no processo de desenvolvimento de REAs (Blackall e Jelley, 2013; Butcher, 2011). A necessidade de maior engajamento de usuários e vista como fator preponderante para aumentar a oferta e o impacto de REAs (Downes, 2007; Pawlowski, 2011). Nesse sentido, um dos desafios tem sido motivar os usuários a participar de forma mais efetiva no processo de desenvolvimento desses recursos (Pawlowski, 2011).

Analogamente, pode-se constatar neste *survey* que existe um consenso por parte da comunidade sobre a importância do envolvimento e participação de usuários ao longo do processo de desenvolvimento de REAs. Entretanto, o nível de engajamento dos usuários ainda pode ser considerado limitado, uma vez que na maioria dos casos os usuários são envolvidos de maneira parcial e sua participação restringe-se apenas como colaborador dentro do processo de concepção de REAs.

Questões relacionadas à necessidade de um maior engajamento dos usuários no desenvolvimento e disponibilização de REAs foram evidenciadas, incluindo a falta de (1) conscientização dos usuários (em especial, educadores e aprendizes) sobre a importância de usar, produzir e compartilhar REAs, (2) conscientização sobre os benefícios que REAs podem agregar à educação e (3) conhecimento, conscientização e uso de licenças abertas. Nesse sentido, cabe aos usuários, desenvolvedores e instituições de ensino incentivar o (re)uso, a produção e a distribuição livre e aberta de REAs, ampliando as possibilidades de adoção e disseminação desses recursos no Brasil.

Problemas na localização e adaptação de REAs e na qualidade e relevância dos materiais disponíveis também são vistos como obstáculos para a criação de REAs. Tais problemas podem estar relacionados com deficiências no processo de concepção desses recursos, uma vez que o reuso e adaptação de REAs criados por terceiros ainda é uma tarefa difícil de ser realizada (Amiel et al, 2011.; Opal, 2011; Richter e Ehlers, 2010).

Ainda nesta direção, observou-se neste *survey* que muitos REAs são desenvolvidos totalmente “do zero”, sem o reaproveitamento de materiais já existentes. Em geral, isso pode ocorrer devido à diversidade de línguas e culturas, questões estas

que são negligenciadas durante o *design* e criação de REAs. Por exemplo, no caso do Brasil, usuários têm dificuldade em encontrar materiais educacionais disponíveis na língua local. Essa é uma questão que deve ser levada em consideração durante o *design* dos recursos educacionais, de modo a desenvolver REAs que sejam flexíveis e possam ser reutilizados e adaptados de forma mais ampla por outros usuários.

Além das questões culturais e de linguagem, problemas no *design* pedagógico de REAs também podem influenciar diretamente na sua qualidade e relevância (Sclater, 2009) e, por consequência, dificultar o reuso desses recursos. Esta é outra preocupação eminente que precisa ser levada em consideração durante o processo de desenvolvimento de REAs (Opal, 2011; Conole, 2013).

Por fim, pode-se aferir que questões relacionadas à falta de políticas públicas e institucionais e de reconhecimento e incentivo financeiro ainda são desafios a serem superados em todo o mundo. No cenário brasileiro, pode-se constatar que estes problemas são ainda mais significativos, necessitando de maior atenção das autoridades competentes. Cabe ao governo, às instituições e organizações prover mecanismos de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e uso de REAs. Além disso, é preciso conceder reconhecimento profissional a este tipo de produção intelectual, já que esta é uma atividade que consome muito tempo e esforço dos profissionais.

## 5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Neste trabalho foi apresentado um *survey* que teve como objetivo investigar o desenvolvimento de REAs no contexto brasileiro, evidenciando barreiras e lacunas, bem como fatores que podem ajudar a promover a produção, o uso e o compartilhamento mais efetivo de tais recursos. A ideia é contribuir para um aprofundamento nas discussões e melhorias do processo de criação e disponibilização de REAs e, consequentemente, propiciar uma maior disseminação e adoção de REAs no Brasil.

Os resultados obtidos indicam que ainda existem muitos desafios a serem superados exigindo, sobretudo, esforços conjuntos entre governo, instituições de ensino, organizações, pesquisadores, educadores e aprendizes. Muitos dos fatores identificados como fundamentais para o desenvolvimento e a disseminação de REAs no Brasil convergem com os problemas, dificuldades e barreiras enfrentados pelos desenvolvedores de REAs em geral, que compreendem desde a falta de políticas públicas e institucionais de incentivo à produção até a falta de métodos e abordagens adequadas à produção desses recursos.

Como trabalho futuro pretende-se definir mecanismos que apoiem efetivamente a criação e disponibilização de REAs. Nesse contexto, tem-se trabalhado na proposição de uma abordagem ágil, fundamentada em métodos ágeis, com o intuito de prover uma maneira flexível e colaborativa de desenvolver REAs (Arimoto e Barbosa, 2013). Além disso, aspectos de *Learning Design* (Conole, 2013) também têm sido considerados como parte da abordagem pretendida. A ideia é facilitar o processo de reuso e adaptação e contribuir com a qualidade dos REAs, com práticas de *design* pedagógico associadas.

## 6. Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP, CNPq e CAPES pelo apoio financeiro. Agradecem também a *Open University* (UK), pelas oportunidades criadas e pelo apoio recebido durante doutorado sanduíche (Novembro/2013 a Abril/2014) vinculado a este trabalho.

## Referências

- AMIEL, T.; OREY, T. M.; WEST, R. Recursos Educacionais Abertos (REA): Modelos para localização e adaptação. v. 12, n. 1, páginas 112–125, 2011.
- ARIMOTO, M.M.; BARBOSA, E.F. Towards the Establishment of an Agile Method for OERs Development and Delivery. In: *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Oklahoma,

pages 541–547, 2013.

ARIMOTO, M.M.; BARBOSA, E.F. Um Conjunto Preliminar de Práticas para o Desenvolvimento Ágil de Recursos Educacionais Abertos. In: *Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), II International Symposium on OER: Issues for globalization and localization*, RJ, 2012a.

ARIMOTO, M.M.; BARBOSA, E.F. A Systematic Review of Methods for Developing Open Educational Resources. In: *20th International Conference on Computers in Education (ICCE'2012)*, Singapore, November, pages 1–8, 2012b.

BURRUS, C. S.; BARANIUK, R. G.; JFRANTZ, J. P.; HOLMES, C. Connexions: sharing knowledge and building communities for global education. In: *ASEE International Colloquium on Engineering Education*, Beijing, China, 2004.

BUTCHER, N. A. Basic Guide to Open Educational Resources (OER). A. Kanwar & S. Uvalic-Trumbic (Eds.). Vancouver and Paris: COL and UNESCO, 2011.

BLACKALL, L.; JELLEY, R. Open Education Practices: A user guide for organisations, 2013.

CONOLE, G. Designing for Learning in an Open World (Explanation in the Learning Sciences, Instructional Systems and Performance Technologies Series). Springer, 2013.

Downes, S. Models for Sustainable Open Educational Resources. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, n. 3, pages 29–44, 2007.

EASTERBROOK, S.; SINGER, J.; STOREY, M.; DAMIAN, D. Selecting Empirical Methods for Software Engineering Research, In F. Shull, J. Singer, and D. I. K. Sjøberg, editors, *Guide to Advanced Empirical Software Engineering*, Springer, p 285–311, 2007.

LIKERT, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*. pages 1–55, 1932.

MASSACHUSETTS INSTITUTE TECHNOLOGY. MIT OpenCourseWare — OWC, 2001. <http://ocw.mit.edu/index.htm> [06/2014].

McKERLICH R.; IVES, C.; MCGREAL, R. Measuring use and creation of open educational resources in higher education. *The International Review of Research on Open and Distance Learning*, 14(4), 2013.

McANDREWS, P.; dos Santos, A. I.; Lane, A.; Godwin, S.; Okada, A.; Wilson, T.; Connolly, T.; Ferreira, G.; Shum, S.B.; Bretts, S.; Webb, R. *OpenLearn: Research report 2006 – 2008*. The Open University: Milton Keynes, United Kingdom, 2008.

OPEN EDUCATIONAL QUALITY INITIATIVE (Opal). Beyond OER: Shifting focus to open educational practices. OPAL Report 2011. Essen, Germany: Opal, 2011.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Giving Knowledge for Free: The emergence of open educational resources*. Paris: Centre for Educational Research and Innovation, 2007.

PAWLOWSKI, J. M. Emotional Ownership as the key to OER adoption: From sharing products and resources to sharing ideas and commitment across borders. EFQUEL Innovation Forum, 2011.

PFLEEGER, S. L.; KITCHENHAM, B. Principles of Survey Research, Software Engineering Notes, (6 parts), Nov 2001, Mar. 2003.

RICHTER, T.; EHLERSI, U.D. Barriers and Motivators for Using Open Educational Resources in Schools. In: In Open ED Proceedings, Barcelona: UOC, OU, BYU, 2010.

SCHUWER, R.; WILSON, T.; VALKENBERG, W.; LANE, A. Production of OER: a quest for efficiency. In: 7th Annual Open Education Conference, Barcelona, Spain, pp. 2–4, 2010.

SCLATER, N. The Organizational Impact of Open Educational Resources. In U. -D. Ehlers & D. Schneckenberg (Eds.), *Changing cultures in higher education: Moving ahead to future learning*, pages 1–14, 2009.

SJØBERG, D. I. K.; DYBÅ, T.; JØRGENSEN, M. The Future of Empirical Methods in Software Engineering Research. Future of Software Engineering (FOSE' 07), IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, pages 358–378, 2007.