

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: UMA ABORDAGEM BASEADA EM PROCEDÊNCIA DOS DADOS<sup>1</sup>

QUALITY ASSESSMENT OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES: AN APPROACH BASED ON DATA PROVENANCE

- **Renata Ribeiro dos Santos** (Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – [renata.ribeiro@ufscar.br](mailto:renata.ribeiro@ufscar.br))
- **Ricardo Rodrigues Ciferri** (Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – [rrc@ufscar.br](mailto:rrc@ufscar.br))
- **Marilde Terezinha Prado Santos** (Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – [marilde.santos@ufscar.br](mailto:marilde.santos@ufscar.br))

### Eixo Temático 2. Conteúdos educacionais – da produção à exibição

#### 2.3. REA – Recursos Educacionais Abertos

##### **Resumo:**

*Recursos Educacionais Abertos (REA) são um instrumento importante para a criação e compartilhamento de conhecimento educacional. Neste contexto, a qualidade dos REA é uma preocupação relevante. Nesse sentido, é essencial considerar que as atividades de revisão e remix resultam em alterações no conteúdo que podem impactar na qualidade do recurso. Assim, a identificação dos REA de origem e das transformações realizadas para a criação de novos REA é fundamental para a avaliação da qualidade do recurso resultante. A identificação da história de um dado, desde a sua origem até os processos que resultaram no seu estado atual é descrita por informações de procedência dos dados. Neste artigo são apresentados os esforços iniciais para definir a abordagem ProcREA para a avaliação da qualidade de REA com base em informações de procedência dos dados. Pretende-se que futuramente essa abordagem garanta a qualidade dos REA de maneira quantitativa e assim transmita segurança para que os usuários de REA efetivamente realizem as atividades de revisão e remix. Na literatura são consideradas diferentes dimensões para a avaliação da qualidade, mas não é evidenciado como a informação de procedência dos dados afeta essa tarefa. Os resultados preliminares indicam que existem informações de procedência dos dados para o contexto dos REA e que pode ser identificado um conjunto mínimo de metadados iniciais para descrever essas informações.*

**Palavras-chave:** Recursos Educacionais Abertos, Qualidade, Procedência dos Dados.

##### **Abstract:**

*Open Educational Resources (OER) are an important instrument for creating and sharing of educational knowledge. In this context, the quality of OER is a relevant concern. In this sense, it is essential to consider that the activities of revise and remix result in changes in the content that can impact the quality of the resource. Thus, the identification of the OER source and the transformations carried out to create a new OER are fundamental for evaluating the quality of the resulting resource. The identification of the history of the data, from its source to the processes that resulted in its current state, is described by*

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

*the data provenance information. This article presents the initial efforts to define the approach ProcREA to assess the quality of OER based on data provenance information. It is intended that this approach quantitatively guarantees the quality of OER and thus transmits security to the OER users to they effectively carry out the revise and remix activities. In the literature, different dimensions are considered for the assessment of quality, but it is not evident how the data provenance information affects this task. The preliminary results indicate that there are data provenance information for the OER context and that a minimum initial set of metadata can be identified to describe these information.*

**Keywords:** Open Educational Resources, Quality, Data Provenance.

## 1. Introdução

Os Recursos Educacionais Abertos (REA) correspondem a materiais para o ensino, o aprendizado e a pesquisa, em meios digitais ou não, que são disponibilizados em um formato aberto e estão sob domínio público ou licenciados por meio de uma licença aberta que permite gratuitamente a reutilização, revisão, remix e redistribuição por terceiros.

Esses recursos abrangem quaisquer materiais, software ou ferramentas que podem ser utilizados para apoiar o acesso ao conhecimento (ATKINS et al., 2007), como por exemplo, livros didáticos, cursos completos, módulos de cursos, aulas, exercícios, jogos, simulações, vídeos, imagens e artigos (DOWNES, 2007; UNESCO/COL, 2011; GIMENES et al., 2012; BUTCHER, 2015; AMIEL et al., 2019). Além disso, são normalmente disponibilizados em repositórios digitais nos quais são descritos por metadados, que estão geralmente estruturados e organizados de acordo com um padrão.

Os REA contribuem para tornar a educação mais acessível (THE CAPE TOWN OPEN EDUCATION DECLARATION, 2007), uma vez que ampliam as possibilidades de produção e compartilhamento de conhecimento e oferecem oportunidades de aprendizagem que podem ser adaptadas e adequadas a diferentes necessidades (GIMENES et al., 2012).

Esses benefícios educacionais são possibilitados devido à principal característica dos REA: a abertura legal e técnica. Devido a esse aspecto, os REA podem desempenhar atividades essenciais definidas por Wiley (2007) como os “4Rs”. Essas atividades são:

- Reuso: utilização do recurso, em outro contexto, da mesma forma como foi disponibilizado;
- Revisão: adaptação, modificação, tradução, alteração de conteúdo ou transformação no tipo do recurso, de modo a atender as necessidades do usuário;
- Remix: combinação de dois ou mais recursos para criar um novo recurso que atenda as necessidades do usuário;
- Redistribuição: compartilhamento do recurso reutilizado, revisado ou remixado com outros usuários.

O conceito de REA é normalmente associado ao de Objetos de Aprendizagem (OA), que correspondem a quaisquer materiais, em meios digitais ou não, que podem ser reutilizados para apoiar o processo educacional. O conceito de REA engloba o de OA, mas se diferencia pela característica da abertura (AMIEL et al. 2011)

Segundo Caswell et al. (2008) o movimento REA tem papel fundamental para a criação e compartilhamento de conhecimento em nível global. A possibilidade de realizar os

“4Rs” de maneira aberta amplia as oportunidades de criação de conteúdo no contexto educacional. No entanto, apesar desses benefícios, Amiel et al. (2019) apontam que o reuso, adaptação e remix de materiais de terceiros ainda são atividades realizadas de forma discreta por docentes no Brasil.

O sucesso do movimento REA depende da habilidade e possibilidade dos usuários em criar, compartilhar, recuperar e reusar recursos de qualidade (ATENAS; HAVEMANN, 2014). Assim, medir a qualidade desses recursos é importante para esse contexto.

A qualidade é contextual e pode ter diversos significados para diferentes usuários (BETHARD et al., 2009), o que torna esse aspecto subjetivo. Além disso, é um conceito multidimensional, sendo que dimensões da qualidade correspondem às características que representam um aspecto particular da qualidade (WANG; STRONG, 1996). Essas diferentes percepções e características impactam na avaliação da qualidade, o que dificulta a realização dessa tarefa.

Nesse sentido, é essencial considerar que novos REA podem ser formados pela adaptação e/ou combinação do conteúdo de REA integrais ou segmentos, assim, a qualidade dos REA de origem e a identificação dos processos de transformação realizados nessas ações são relevantes para a avaliação da qualidade do recurso criado.

Tendo em vista, principalmente a possibilidade de revisão e remix de REA, a identificação da história de um dado, desde a sua origem até os processos que resultaram no seu estado atual, descrita por meio da informação de procedência dos dados, passa a ser de fundamental importância para a avaliação da qualidade do recurso resultante.

Neste artigo são apresentados os esforços iniciais para definir a abordagem ProcREA para a avaliação da qualidade dos REA com base em informação de procedência dos dados. Pretende-se que essa abordagem estimule os usuários a realizar as atividades de revisão e remix de recursos de terceiros, pois será possível aferir a qualidade desses recursos e identificar a história dos mesmos.

Este artigo está organizado da seguinte forma. Na Seção 2 são apresentados os trabalhos da literatura que consideram dimensões para a avaliação da qualidade de recursos educacionais. Na Seção 3 são apresentados os esforços iniciais para estabelecer as informações de procedência dos dados relacionadas ao contexto dos REA e um conjunto mínimo inicial de metadados para a descrição dessas informações. Finalmente na Seção 4 são apresentadas as considerações finais.

## 2. Trabalhos correlatos

Conforme destacado anteriormente, a qualidade é um conceito multidimensional, portanto, diferentes dimensões podem ser adotadas para a sua avaliação. O instrumento mais reconhecido para essa finalidade é o *Learning Object Review Instrument* (LORI), no qual são estabelecidas nove dimensões da qualidade, que são qualidade do conteúdo, alinhamento com o objetivo de aprendizagem, *feedback* e adaptação, motivação, *design* de apresentação, usabilidade de interação, acessibilidade, reusabilidade e conformidade com padrões (LEACOCK; NESBIT, 2007).

No contexto dos REA, McGill (2003) considera que os critérios acurácia, reputação do autor, padrões de produção técnica, acessibilidade e adequação com os objetivos são relevantes para a avaliação da qualidade. Para Kawachi (2014) as características mais adequadas para essa finalidade são processos de ensino e aprendizagem, conteúdo do material, apresentação do produto e formato e sistema técnico e tecnológico.

Cechinel (2017) destaca as dimensões alinhamento com o currículo, qualidade do conteúdo, facilitação da experiência de aprendizagem e reputação do autor ou instituição como essenciais para a avaliação dos Recursos Educacionais Digitais. Do ponto de vista de Pinto et al. (2017) as dimensões qualidade do conteúdo, objetivos e metas de aprendizagem, *feedback*, usabilidade, motivação, acessibilidade, requisitos técnicos, propriedade intelectual e efetividade são relevantes para a avaliação desses recursos.

Kurilovas et al. (2011) consideram as dimensões pedagógica, técnica e propriedade intelectual para a avaliação dos OA. No repositório digital *Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching* (MERLOT) a qualidade dos materiais educacionais armazenados é avaliada por pares de especialistas com base em três critérios: qualidade do conteúdo, efetivo potencial como ferramenta de ensino e facilidade de uso (MERLOT, 2020).

No contexto das bibliotecas digitais, Custard e Summer (2005) destacam as dimensões procedência, descrição, conteúdo, autoridade social e disponibilidade. Os indicadores adotados pelos autores para a procedência são a identificação do responsável pela criação do recurso e o domínio do site no qual o recurso foi publicado. Considera-se que apenas essas informações não são suficientes para a descrição detalhada da história do recurso.

Os padrões de metadados *Dublin Core* (DCMI, 2019) e *Learning Objects Metadata* (LOM) (IEEE/LOM, 2002) consideram, respectivamente, o elemento de metadado fonte (descrição do recurso de origem) e a categoria ciclo de vida (descrição da versão, estado atual e provedor do OA) como uma das informações necessárias para a descrição dos OA. Entretanto, os metadados definidos para essa finalidade são opcionais e, portanto podem não ser preenchidos. Para que seja possível avaliar a qualidade com base na informação de procedência dos dados, é preciso garantir que os metadados que descrevam um dado e os processos que resultaram no seu estado atual sejam suficientes para essa finalidade (SANTOS, 2016).

Pode-se notar que não existe um consenso sobre quais as dimensões mais adequadas para a avaliação da qualidade dos recursos educacionais, já que diferentes percepções podem ser adotadas para esse propósito. Embora a maioria dos trabalhos não esteja relacionada à avaliação da qualidade dos REA, todos estabelecem abordagens para a avaliação de materiais adotados no contexto educacional e, portanto podem ser estendidas para esse contexto.

### **3. Avaliação da qualidade dos REA baseada em informação de procedência dos dados: Abordagem ProcREA**

Como apresentado anteriormente, a informação de procedência dos dados descreve a história de um dado, desde a sua origem até os processos que resultaram no seu estado



atual. O conceito de origem está relacionado à fonte do dado, ou seja, refere-se à informação sobre o dado de origem e do provedor do dado. Dado de origem corresponde ao dado utilizado, com ou sem adaptações, em um processo de transformação para a criação de um novo dado. Provedor corresponde à pessoa física ou jurídica responsável pela criação e/ou disponibilização de um novo dado. Assim, a identificação do dado de origem, provedor e dos processos de transformação são de fundamental importância para a compreensão da procedência do dado e consequente avaliação da qualidade baseada nessa informação.

No caso dos REA, novos recursos podem ser criados “do zero” ou por meio das atividades de revisão e remix. REA criados “do zero”, denominados neste artigo como REA originais, correspondem aos recursos criados sem a utilização ou adaptação de recursos existentes. Novos REA criados a partir da atividade de revisão são resultados da adaptação do conteúdo de REA já existentes, denominados neste artigo como REA de origem. No caso do remix, novos REA são criados após a combinação do conteúdo, integral ou de segmentos, de dois ou mais REA de origem. As alterações e combinações correspondem aos processos de transformação realizados nos REA de origem de modo a criar um novo REA, ou seja, o REA atual.

As atividades de revisão e remix podem coexistir no momento da criação de um novo recurso. Além disso, REA originais podem corresponder a REA de origem.

Outra informação relevante é a identificação do provedor. Nos trabalhos apresentados anteriormente, essa informação está relacionada à reputação do autor ou instituição (MCGILL, 2003; CUSTARD; SUMMER, 2005; IEEE/LOM, 2002; CECHINEL, 2017). A identificação do provedor do REA é essencial para a determinação de sua reputação. A qualidade e a reputação do provedor são, normalmente, entendidas como conceitos diretamente proporcionais, ou seja, quanto maior a reputação do provedor, maior a qualidade do recurso criado e/ou disponibilizado por ele. Deve-se observar que essa relação nem sempre é verdadeira, pois pode ser influenciada por alguns fatores, como a experiência do provedor no tema do REA e a qualidade dos REA de origem utilizados pelo provedor.

Na abordagem ProcREA, a dimensão reputação do autor ou instituição é adotada como necessária para a avaliação da qualidade dos REA com base na informação de procedência dos dados, pois impacta na avaliação da qualidade ao longo da vida do recurso. Entretanto, afirmar que um REA é de qualidade com base apenas na reputação do provedor não é válido e tampouco suficiente, pois também devem ser consideradas as características intrínsecas desses recursos. Assim, considera-se que a qualidade do recurso atual criado ao final de um processo de transformação é a combinação da qualidade intrínseca do recurso e da reputação do provedor. As características intrínsecas e respectivas dimensões da qualidade serão analisadas em um trabalho futuro.

É importante considerar também que as informações de procedência dos dados devem ser armazenadas para a avaliação da qualidade do REA atual. Assim, é essencial que um conjunto mínimo de metadados seja estabelecido para essa finalidade. Nesta abordagem, mantém-se a identificação do(s) REA de origem, descrição detalhada do processo de transformação realizado e quem foi o responsável. É importante destacar que embora os REA originais não tenham sido criados a partir de processos de transformação, é essencial que a qualidade intrínseca desses recursos e a reputação do provedor sejam determinadas para possibilitar a identificação da qualidade dos REA que tem esse recurso

como REA de origem, assim, informações sobre esse recurso também devem ser armazenadas.

Para melhorar as chances de um REA ser revisado e remixado é essencial que suas características gerais sejam adequadamente identificadas, caso contrário o mesmo pode ser descartado e interpretado como de baixa qualidade. Na abordagem ProcREA, considera-se como relevantes os metadados que possibilitam a identificação de REA originais, REA de origem e REA atual. Assim, nesta abordagem são consideradas as informações gerais do REA, tais como título, descrição, objetivo pedagógico, público alvo e o tipo de licença aberta que se aplica.

Além disso, devem ser armazenadas as informações gerais sobre o provedor do REA, como nome e contato. No caso de uma pessoa física, também deve ser considerado o nome e o vínculo da instituição a que está associado, quando isso ocorrer. Para os processos de transformação, é importante identificar o nome do processo, uma descrição detalhada do que foi realizado e a data em que esse processo foi realizado. Também devem ser identificados os REA de origem utilizados no processo.

Deve-se ressaltar que, conforme explicado anteriormente, existem padrões de metadados para a descrição de recursos educacionais, no entanto, os metadados são opcionais e, portanto, podem não ser preenchidos, o que impossibilita a compreensão do material. Assim, defende-se que o conjunto mínimo inicial de metadados apresentado neste trabalho seja coletado de forma semiautomática, garantindo assim a completude e correte de preenchimento.

#### 4. Considerações finais

Os REA tem um papel fundamental na aquisição e compartilhamento de conhecimento educacional. Esses recursos podem ser revisados e remixados por qualquer pessoa, o que impacta na qualidade do recurso. Assim, a identificação da informação de procedência dos dados passa a ser essencial para a avaliação da qualidade dos REA.

Neste artigo, foram apresentados os esforços iniciais para definir a abordagem ProcREA para a avaliação da qualidade dos REA com base em informação de procedência dos dados. As contribuições deste artigo são a identificação das informações de procedência dos dados que devem ser consideradas para a avaliação dos REA e um conjunto mínimo inicial de metadados para a descrição dessas informações. Na abordagem apresentada são mantidas informações relevantes e necessárias para melhor a identificação da história dos REA.

A próxima etapa do desenvolvimento da abordagem ProcREA envolve a definição de metadados referentes às características intrínsecas dos REA e das respectivas dimensões da qualidade que podem ser avaliadas ao longo da vida desses recursos.

#### Referências bibliográficas

AMIEL, T.; OREY, M.; WEST, R. **Recursos Educacionais Abertos (REA): modelos para localização e adaptação**. ETD-Educação Temática Digital, v. 12, p. 112-125, 2011.

AMIEL, T. et al. **Recursos educacionais e abertura: Percepções e práticas docentes no ensino superior.** In: Anais do Workshop de Informática na Escola. p. 879. 2019.

ATENAS, J.; HAVEMANN, L. **Questions of quality in repositories of open educational resources: a literature review.** Research in Learning Technology, Association for Learning Technology, v. 22, 2014.

ATKINS, D. E.; BROWN, J. S.; HAMMOND, A. L. **A review of the open educational resources (OER) movement: Achievements, challenges, and new opportunities.** [S.l.]: Creative common Mountain View, 2007. v. 164.

BETHARD, S.; WETZER, P.; BUTCHER, K.; MARTIN, J. H.; SUMNER, T. **Automatically characterizing resource quality for educational digital libraries.** In: Proceedings of the 9<sup>th</sup> ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries. [S.l.: s.n.], 2009. p. 221–230.

BUTCHER, N. **A basic guide to open educational resources (OER).** [S.l.]: Commonwealth of Learning (COL), 2015.

CASWELL, T.; HENSON, S.; JENSEN, M.; WILEY, D. **Open Educational Resources: Enabling universal education.** International Review of Research in Open and Distance Learning, v. 9, n. 1. 2008.

CECHINEL, C. Modelos de curadoria de recursos educacionais digitais. Centro de Inovação Para A Educação Brasileira-Cieb, 2017. Disponível em <<http://www.cieb.net.br>>. Acesso em maio de 2020.

CUSTARD, M.; SUMNER, T. **Using machine learning to support quality judgments.** D-Lib Magazine, v. 11, n. 10, p. 1082-9873, 2005.

DOWNES, S. **Models for sustainable open educational resources.** Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects, v. 3, n. 1, p. 29-44, 2007.

DCMI. Dublin Core Metadata Initiative. Disponível em <<http://dublincore.org/>>. Acesso em maio de 2020.

GIMENES, I.; BARROCA, L.; FELTRIM, V. D. **Tendências na educação a distância e educação aberta na computação.** In: XXXI Jornada de Atualização em Informática (JAI'2012), XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. [S.l.: s.n.], 2012. p. 5–45.

IEEE/LOM. **Standard for Learning Object Metadata.** Learning Technology Standards Committee of the IEEE. 2002.

KAWACHI, P. **Quality assurance guidelines for open educational resources: TIPS framework.** 2014.

KURILOVAS, E.; BIRENIENE, V.; SERIKOVIENE, S.. **Methodology for Evaluating Quality and Reusability of Learning Objects.** Electronic Journal of e-Learning, v. 9, n. 1, p. 39-51, 2011.

LEACOCK, T. L.; NESBIT, J. C. **A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources.** Journal of Educational Technology & Society, v. 10, n. 2, 2007.

MERLOT. MERLOT Peer Review Information and Process. Disponível em : <[https://info.merlot.org/merlohelp/topic.htm#t=MERLOT\\_Peer\\_Review\\_Information.htm](https://info.merlot.org/merlohelp/topic.htm#t=MERLOT_Peer_Review_Information.htm)>. Acesso em maio de 2020

McGILL, L.. Quality considerations. Disponível em: <<https://www.jisc.ac.uk/guides/open-educational-resources/quality-considerations>>. 2013. Acesso em maio de 2020.

PINTO, M. et al. **Evaluareed: Development of an online educational resources assessment instrument.** INVESTIGACION BIBLIOTECOLOGICA, v. 31, n. 72, p. 227-248, 2017.

SANTOS, R. R. **Modelo de procedência para auxiliar na análise da qualidade do dado geográfico.** 178p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2016.

THE CAPE TOWN OPEN EDUCATION DECLARATION. Cape Town Open Education Declaration: Unlocking the promise of open educational resources. 2007. Disponível em: <<https://www.capetowndeclaration.org/read-the-declaration>>. Acesso em: maio de 2020

UNESCO/COL. Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education. 2011. Disponível em: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213605\\_eng](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213605_eng)>. Acesso em: maio de 2020

WANG, R. Y.; STRONG, D. M. **Beyond accuracy: What data quality means to data consumers.** Journal of management information systems, Taylor & Francis, v. 12, n. 4, p. 5–33, 1996.

WILEY, D. Open education license draft. Iterating toward openness, v. 8, 2007. Disponível em: <<https://opencontent.org/blog/archives/355>>. Acesso em: maio de 2020