

# Remix de Recursos Educacionais Abertos Revisão Sistemática de Literatura

Carlos Jair Coletto<sup>1</sup>, Juliana Cristina Braga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do ABC (UFABC)  
CEP 09210-580 – Santo André – SP – Brasil

{carlos.coletto, juliana.braga}@ufabc.edu.br

**Abstract.** *The use of technological resources in education has caused changes in the ways of thinking about teaching and learning and, due to this, the need for the use of Open Educational Resources (OERs) grows. On the other hand, there are still barriers that make it difficult for educators to search, retain, reuse, review, remix and redistribute these resources. In search of information to understand how computing can help to minimize these barriers, a systematic review was proposed in this study. The main objective of the study was to answer the question: What computational solutions can help in the remix of OERs?*

**Resumo.** *O uso de recursos tecnológicos na educação tem provocado mudanças nas maneiras de pensar o ensino e aprendizagem e, devido a isso, cresce a necessidade do uso dos Recursos Educacionais Abertos (REAs). Por outro lado, ainda existem barreiras que dificultam a busca, retenção, reuso, revisão, remixagem e redistribuição desses recursos pelos educadores. Em busca de informações para compreender como a computação pode auxiliar a minimizar essas barreiras, uma revisão sistemática foi proposta nesse estudo. O objetivo central do estudo foi responder à questão: Quais soluções computacionais podem auxiliar no remix dos REAs?*

## 1. Introdução

Com a infinidade de recursos computacionais disponibilizados, qualquer pessoa pode localizar facilmente grande quantidade de informações sobre determinado tema nos mais variados formatos (texto, vídeo, jogos, softwares, entre outros). Um dos públicos que usufruem desses recursos são aqueles que a utilizam para mediar a aprendizagem, como: educadores, pesquisadores e até mesmo alunos. Ao mesmo tempo em que esta grande disponibilização pode ser vista como vantagem, também pode ser constituir uma barreira [Miranda 2004].

Devido a essa diversidade de tipos de arquivos, mídias e recursos certamente é muito desafiador para um educador sem conhecimento técnico na área de TI poder editar e combinar esses recursos de modo a montar um material sobre o tema escolhido. Com o objetivo de contribuir para vencer esses desafios, surge o conceito de Recursos Educacionais Abertos (REA). O conceito de REA é originário do conceito de Objetos de Aprendizagem que visam pensar o desenvolvimento, organização, busca e reuso desses materiais educacionais de modo a integrar a Ciência da Computação às necessidades da Educação.

A diferença principal entre os recursos disponibilizados na Internet é que os REAs utilizam os conceitos de programação orientada a objetos, onde pequenos componentes funcionais são criados e podem interagir e combinar com outros objetos. Essa flexibilidade permite que esses Objetos Educacionais possam ser utilizados, combinados e reutilizados em diversos contextos de aprendizagem.

Das soluções existentes e estudos relacionados sobre o assunto, notam-se esforços no sentido de minimizar os problemas ou barreiras apresentadas, porém ainda persistem desafios tais como Remix, que é combinar o conteúdo original ou adaptado com outro conteúdo aberto para criar um novo recurso. Segundo [Amiel 2013], o remix é apontado como uma das práticas mais importantes no campo dos REAs, mas ainda não é prática comum e as barreiras e limitações não são bem conhecidas. Já [Casey and Wells 2015] apontam que Remix é uma das práticas mais importantes no campo dos REAs, mas não é prática corrente no pensamento ou design educacional.

### 1.1. Objetivo

Visto a relevância do Remix no tema de Recursos Educacionais abertos, esse estudo, realizado segundo métodos propostos por [Kitchenham and Charters 2007], tem como objetivo a realização de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) objetivando identificar, selecionar e estudar frameworks ou ferramentas utilizadas para remixagem, bem como, conceitos e tecnologias que utilizam.

As contribuições dessa revisão são: (i) identificar e sintetizar os principais problemas relacionados ao remix de Recursos Educacionais Abertos; (ii) identificar soluções e tecnologias existentes tais como frameworks e ferramentas utilizadas para a resolução desses problemas.

## 2. Trabalhos Relacionados

Através do levantamento de trabalhos relacionados a esse estudo em Revisões Sistemáticas de Literatura já feitas sobre Recursos Educacionais Abertos e Objetos de Aprendizagem onde é tratado o assunto Remix, espera-se encontrar trabalhos e conclusões de relevância que possam dar uma ideia precisa e atual dos conhecimentos sobre o tema e suas lacunas, de modo que ajudem a nortear e responder as questões de pesquisa.

Uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), segundo [Dermeval et al. 2020] tem como objetivo o levantamento do estado da arte sobre determinado tema a ser pesquisado, sendo atividade obrigatória na realização de qualquer pesquisa científica de qualidade, pois de acordo com [Hulley et al. 2015] identificam um conjunto de estudos já finalizados que abordam uma determinada questão de pesquisa e avaliam os resultados para evidenciar conclusões sobre um corpo de conhecimento. Este estudo tem o intuito de aprofundar-se no tema relacionado ao Remix de Recursos Educacionais abertos.

Para tal, foi feita uma pesquisa por Revisões Sistemática sobre o tema nas Bases: Web Of Science<sup>1</sup>, Scopus<sup>2</sup> e IEEE<sup>3</sup>, utilizando uma String de busca desenvolvida baseada nos cinco passos descritos por [Brereton et al. 2007]:

---

<sup>1</sup><https://webofscience.com>

<sup>2</sup><https://scopus.com>

<sup>3</sup><https://ieeexplore.ieee.org>

- Obter os principais termos das perguntas, identificando os conceitos principais.
- Identificar grafias alternativas e sinônimos para os termos principais.
- Verificar as palavras-chave em todos os artigos relevantes.
- Usar o “booleano” OR para adicionar alternativas de grafia e sinônimos
- Usar o “booleano” AND para vincular os termos principais.

Dessa forma foi gerada a String de Busca: (A1 OR A2 OR A3 OR A4 OR A5) AND (B1) AND (C1 OR C2 OR C3 OR C4 OR C5) representados pela Tabela 1.

**Tabela 1. String de busca utilizada para localização de trabalhos relacionados**

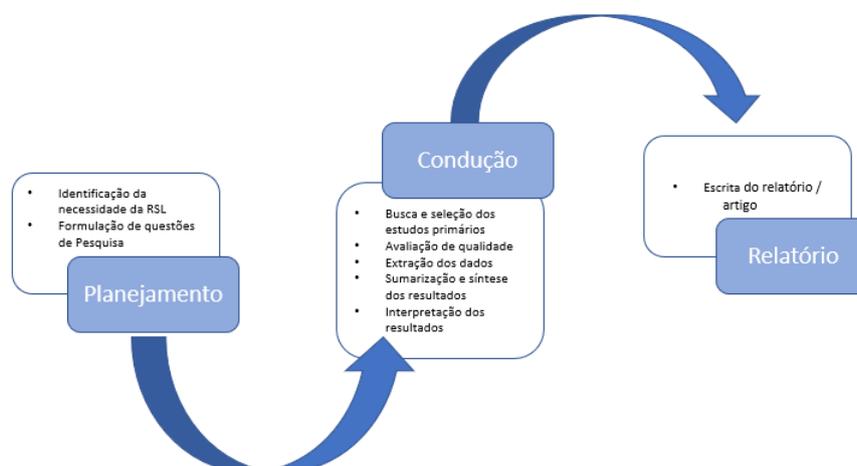
A1. Open Educational Resources	B1. Remix	C1. Systematic Review
A2. Learning Objects		C2. Research Review
A3. OER		C3. Systematic Literature Review
A4. Objetos de Aprendizagem		C4. Revisão Sistemática de Literatura
A5. Recursos Educacionais Abertos		C5. SLR

Não foram encontradas revisões sistemáticas envolvendo os termos de busca, acentuando dessa forma a necessidade dessa revisão.

### 3. Método Utilizado

O primeiro passo para execução de uma revisão sistemática da literatura é definir um protocolo de pesquisa, claramente relatado. [Kitchenham and Charters 2007] apresentam um protocolo, fundamentado em outros protocolos amplamente utilizados na pesquisa médica baseada em evidência, que é o mais conhecido, aceito e utilizado na comunidade científica de Engenharia de Software e Sistemas de Informação.

Este processo de Revisão Sistemática da Literatura inclui várias atividades que são itens obrigatórios de uma revisão sistemática da literatura: estratégias, questões de pesquisa, seleção de estudos etc., que podem ser agrupadas em três fases principais: Planejamento, Condução e Relatório, de acordo com a Figura 1.



**Figura 1. Fases e atividades do processo da Revisão Sistemática da Literatura, baseado em Kitchenhan & Charters (2007).**

### 3.1. Questões de Pesquisa

Foram definidas duas questões de pesquisa para a orientação da coleta dos dados com foco no objetivo desta revisão. São elas:

- **QP1:** Existem frameworks ou ferramentas para remix de Recursos Educacionais Abertos?
- **QP2:** Que tecnologias são utilizadas para o remix de Recursos Educacionais Abertos?

### 3.2. Estratégias de busca

A estratégia de busca foi baseada na busca por artigos científicos em bases digitais reconhecidas e de alto nível, que indexam várias fontes de referências científicas. Neste trabalho foram utilizadas as seguintes bases que possuem um amplo conjunto de publicações relacionadas à informática e educação:

- <https://webofscience.com>
- <https://scopus.com>
- <https://ieeexplore.ieee.org>

Para isso foi desenvolvida uma string de busca baseada nos passos descritos por [Brereton et al. 2007], sendo definida a seguinte String de busca: (A1 OR A2 OR A3 OR A4 OR A5) AND (B1 OR B2) AND (C1 OR C2), representada pela Tabela 2. Esta trata-se de uma String de busca genérica, sendo necessário adaptá-la para cada base utilizando a busca avançada e sintaxes próprias de cada uma.

**Tabela 2. String de busca**

A1. Open Educational Resources A2. Learning Objects A3. OER A4. Objetos de Aprendizagem A5. Recursos Educacionais Abertos	B1. Remix B2. Remixagem	C1. Framework C2. Tools
---	----------------------------	----------------------------

Após a realização de busca às bases com a utilização da string da tabela 2, percebeu-se que muito poucos resultados foram retornados, apenas 15, possivelmente pela carência de material sobre o assunto pouco abordado. Essa string foi adaptada (Tabela 3) de tal maneira que fosse efetuada uma nova busca levando em conta principalmente os Recursos Educacionais Abertos e o processo de remix, de modo a retornar uma gama maior de trabalhos a serem compilados sobre o foco principal desse estudo.

**Tabela 3. String de busca adaptada**

A1. Open Educational Resources A2. Learning Objects A3. OER A4. Objetos de Aprendizagem A5. Recursos Educacionais Abertos	B1. Remix B2. Remixagem
---	----------------------------

### 3.3. Seleção dos estudos e critérios de exclusão e inclusão

Por se tratar de um tema onde a princípio foram retornados poucos resultados e que também poderiam ser encontrados artigos relevantes, optou-se por não colocar limites nas datas de publicação.

Como critério de inclusão, aplicou-se a string de busca, montada a partir dos termos presentes na Tabela 3, no título, resumo e palavras-chave dos artigos para ter uma probabilidade maior de retorno de trabalhos específicos relacionados a este estudo, pois como o termo Remix faz parte da própria definição de Recursos Educacionais Abertos, buscas no texto completo trariam muitos resultados não relacionados.

Na sequência foram excluídos os artigos baseados nos seguintes critérios de exclusão:

- arquivos duplicados
- artigos onde o termo remix seja tratado apenas na definição de REA
- artigos onde o termo remix não seja tratado como foco principal do trabalho
- artigos com menos de 5 páginas

Após, foi feita a leitura completa dos artigos aprovados na primeira etapa e sua respectiva seleção. Caso atendessem os critérios de inclusão e exclusão, seriam incluídos no estudo.

## 4. Resultados

Como já citado anteriormente, houve a necessidade de se fazer uma adaptação da string original de busca devido ao retorno de poucos resultados. Na primeira etapa, aplicando-se a string de busca demonstrada na Tabela 3, foi obtido um retorno de 79 Artigos.

Para a segunda etapa foram eliminados os artigos duplicados existentes. Após essa operação foram retornados 60 artigos. Na terceira etapa foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos, aplicando os critérios de inclusão e exclusão com o objetivo de retirar os artigos que não estejam no escopo da pesquisa. Nesta etapa foram selecionados 39 artigos, relacionados na Tabela 4, que foram o foco de uma leitura mais detalhada.

**Tabela 4. Artigos avaliados mais detalhadamente nesta revisão**

Titulo	Autores
Improve K-12 Teachers' Acceptance of Open Educational Resources by Open Educational Practices: A Mixed Methods Inquiry	(TANG; LIN; QIAN, 2021)
Mobile authoring of open educational resources for authentic learning scenarios	(TABUENCA et al., 2016)
Khan Academy videos in Chinese: A case study in OER revision	(RAO; HILTON; HARPER, 2017)
Open educational resources and social justice: Potentials and implications for research productivity in higher educational institutions	(OCHIENG; GYASI, 2021)
OER as online edutainment resources: a critical look at open content, branded content, and how both affect the OER movement	(MOE, 2015)
Higher education faculty attitude, motivation and perception of quality and barriers towards OER in India	(MISHRA; SINGH, 2017)
Case Study: Use of Open Education Resources in Business Capstone	(MATHIEN, 2018)

Finding and reusing learning materials with multimedia similarity search and social networks	(LITTLE; FERGUSON; RÜGER, 2012)
Exploring Student Perceptions of the Use of Open Educational Resources to Reduce Statistics Anxiety	(LIN; TANG, 2017)
Information architecture and design solutions scaffolding authoring of open educational resources	(LEINONEN et al., 2010)
A Comprehensive MOOC Creation Approach	(FAVARIO, 2018)
Open educational resources repositories literature review – Towards a comprehensive quality approaches framework	(CLEMENTS; PAWLOWSKI; MANOUSELIS, 2015)
Collaborative OER course development-remix and reuse approach	(CHUNG; KHOR, 2015)
Innovative elearning technologies in the open education era	(BOYTCHEV; BOYTCHEVA, 2019)
Initiatives and experiences in open educational resources (OER) in higher education: A reflective roadmap	(BOHRER et al., 2016)
Model for democratisation of the contents hosted in MOOCs	(ATENAS, 2015)
Teaching with OER during pandemics and beyond	(VAN ALLEN; KATZ, 2020)
Open Educational Resource Assessments (OPERA)	(SUMNER; BUTCHER; WETZLER, 2010)
Accessibility within open educational resources and practices for disabled learners: a systematic literature review	(ZHANG et al., 2020)
Guest editorial: Open educational resources in engineering education: Various perspectives opening the education of engineers	(TOVAR; PIEDRA, 2014)
Handbook of research on educational communications and technology: Fourth edition	(WILLEY; BLISS; MCEWEN, 2014)
Examining the reuse of open textbooks	(HILTON; WILEY; LUTZ, 2012)
Quality assurance for open educational resources: The OER trust framework	(ALMENDRO; SILVEIRA, 2018)
BBookX: Design of an Automated Web-based Recommender System for the Creation of Open Learning Content	(PURSEL et al., 2016)
Automatic Syllabus-Oriented Remixing of Open Educational Resources Using Agent-Based Modeling	(MOSHARRAF; TAGHIYAREH, 2020)
Assessing the Impact of “Open Pedagogy” on Student Skills Mastery in First-Year Composition	(BLOOM, 2019)
An OER Online Course Remixing Experience	(MALLINSON; KRULL, 2015)
Phantom tasks and invisible rubric: The challenges of remixing learning objects in the wild	(MILLARD et al., 2009)
Open Teaching: a New Way on E-learning?	(CHIAPPE; LEE, 2017)
A semantic ontology-based document organizer to cluster elearning documents	(ALAEI; TAGHIYAREH, 2016)
A qualitative inquiry of K-12 teachers' experience with open educational practices: Perceived benefits and barriers of implementing open educational resources	(TANG, 2020)
A Preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes	(WILEY et al., 2012)
Identifying Barriers to the Remix of Translated Open Educational Resources (SNA) in Online Courses	(AMIEL, 2013)
Using OER through open educational practices to enhance creative problem-solving skills	(AMORNRIT, 2019)
User education and file standards best options to ensure open educational resources are truly open	(PATTERSON, 2020)

Use of Linked Data to enhance Open Educational Resources	(NAVARRETE; LUJAN-MORA, 2015)
The RISE Framework: Using learning analytics for the continuous improvement of open educational resources	(BODILY; NYLAND; WILEY, 2017)
The power of open: benefits, barriers, and strategies for integration of open educational resources	(LUO et al., 2020)
Remixing to design learning: social media and peer-to-peer interaction	(CASEY; WELLS, 2015)

Já na quarta etapa foi efetuada a leitura de todo o texto dos artigos, aplicando novamente os critérios de inclusão e exclusão. Após, foram aplicados os critérios de qualidade nos artigos selecionados. Com isso, restaram 8 artigos que estão dentro dos critérios de inclusão, exclusão e questões de qualidade, conforme demonstrado na Figura 2.

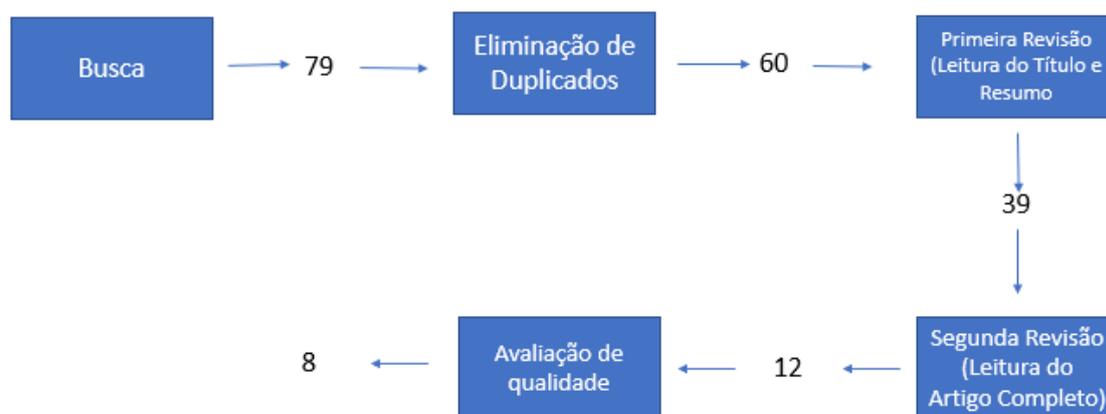


Figura 2. Etapas para a seleção dos trabalhos

## 5. Discussão

Esta seção trará um resumo dos artigos selecionados, sendo discutidas as questões de pesquisas propostas para esta revisão e considerações sobre cada uma delas e finalmente, a análise geral dos estudos.

### 5.1. Resumo dos artigos selecionados

O artigo “*An OER online course remixing experience*” [Mallinson and Krull 2015] descreve a experiência dos autores na remixagem de dois cursos REA existentes para fornecer um novo curso REA para um propósito e contextos específicos. As lições obtidas incluem que o remix de cursos REA existentes com licenças semelhantes é possível e o REA será reutilizado se for considerado contextualmente relevante. Conclui que o conteúdo, a natureza e o ambiente de implantação do REA são importantes, assim como seu licenciamento, citam a necessidade de conhecimento técnico e experiência, além da compatibilidade das licenças, porém não há documentação a respeito do processo de remixagem em si.

O artigo “*Quality Assurance for Open Educational Resources: The OERTrust Framework*” [Almendro and Silveira 2018] trata da falta de mecanismos para a garantia

de qualidade e a impossibilidade de editar a maioria dos REA a contextos reais de ensino. Traz a proposta de um framework de suporte ao processo de validação e teste de REA, considerando os recursos de versionamento e remixagem. Baseado nos princípios de validação e teste que vem da área de Engenharia de Software e se baseia na lógica fuzzy para definir a importância dos diferentes tipos de teste. O artigo foca em testes e qualidade, que há uma dificuldade para a interação das dimensões pedagógica, de conteúdo e técnica; que é necessário conhecimento técnico para remixar um REA; não fala do processo de remixagem e nem de detalhes da estrutura do framework e sugere que em trabalhos futuros a criação de um protótipo funcional de um subconjunto controlado de funcionalidades do framework proposto.

No Artigo “*Remixing to design learning: Social media and peer-to-peer interaction*” [Casey and Wells 2015], os autores utilizando o conceito de remixagem pretendem misturar e manipular ideias de forma criativa para construir uma abordagem sustentável para o aprimoramento de um curso. Comentam que remixar é apontado como uma das práticas mais importantes no campo dos REA, mas não é prática recorrente no pensamento ou design educacional. Destaca a abordagem dos autores e usa seu trabalho de formação inicial de professores e um estudo anterior do ensino médio como um exemplo de remixagem. O artigo trata muito do conceito e da importância do remix, porém não aponta soluções ou ferramentas sobre o assunto.

Já no artigo “*The power of open: benefits, barriers, and strategies for integration of open educational resources*” [Luo et al. 2020], aponta que os REA estão se tornando uma tendência significativa, que para lidar com o aumento de custos, os instrutores e designers estão buscando REA para substituir efetivamente o conteúdo instrucional tradicional e com base em uma RSL de 51 estudos de REA em países dos cinco continentes, concluiu que, além da descoberta e sustentabilidade, a remixagem é uma das barreiras que impedem os REA de perturbar os modelos tradicionais de livros didáticos. Este artigo igualmente trata das dificuldades e não do processo ou soluções.

O artigo “*Identifying Barriers to Remix of Translated Open Educational Resources*” [Amiel 2013] aponta que o remix é uma das práticas mais importantes no campo dos REA, mas remixar não é uma prática comum na educação e as barreiras e limitações para remixar não são bem conhecidas. É discutido o design e o desenvolvimento de um livreto impresso e baseado na web para apresentar o tópico de REA aos professores. A escolha do design-as-remix levantou uma série de preocupações relacionadas ao licenciamento, atribuições, contexto e padrões técnicos. Trata da experiência de criar um novo REA montado a partir da revisão e remix de recursos existentes, defende o uso de padrões e formatos abertos e que os criadores de REA que desejam promover a revisão e remixagem devem garantir que os REA sejam projetados de forma que os usuários tenham acesso às ferramentas de edição. O estudo tem como objetivo contribuir para a compreensão de algumas das barreiras que os designers podem enfrentar na remixagem de REA.

O artigo “*Open Educational Resources: A Review of the Literature*” [Wiley et al. 2014] revisa muitas definições a respeito de REA, discutindo os desafios e oportunidades para a abordagem. Aponta que questões significativas relacionadas a REA permanecem sem solução incluindo modelos de negócios e descoberta. Mostra também o alto custo para desenvolver um REA e define vários problemas entre os quais o remix onde são citados vários fatores que os causam. Cita também repositórios existentes em

que REA foram modificados muito poucas vezes.

No artigo “*Examining the Reuse of Open Textbox*” [Hilton III et al. 2012], define que um dos mais importantes elementos do REA é a permissão para usá-los de novas maneiras, incluindo revisá-los e remixá-los. Pesquisas anteriores mostram que as taxas de revisão e remix são relativamente baixas. Examinam até que ponto os professores reutilizaram, revisaram e remixaram REA na forma de livros didáticos publicados pela Flat World Knowledge. O FWK possui um sistema proprietário que permite aos professores revisar e remixar o conteúdo do livro que irão utilizar. Que apesar disso as taxas de revisão e remixagem eram relativamente baixas. Sugere que trabalhos adicionais devem ser feitos não apenas para determinar até que ponto os REA estão sendo remixados, mas também a importância dessa remixagem para os REA em geral.

Finalmente o artigo “*Automatic Syllabus-Oriented Remixing of Open Educational Resources Using Agent-Based Modeling*” [Mosharraf and Taghiyareh 2019] propõe um sistema de remixagem automática, que é um passo em direção à geração automática de cursos. Utiliza uma abordagem de modelagem baseada em agente para traçar o perfil de REA e simular o processo de seleção e vinculação dos apropriados. O artigo cita a importância do licenciamento CC e que também que pelo fato do REA ser um conceito relativamente novo, poucas pesquisas tenham sido realizadas examinando seus aspectos técnicos. Mostra também que mais de percentuais muito baixo de recursos são reaproveitados e que o processo de remix é uma solução para reutilizar e estender a vida do REA. O artigo define muitos conceitos e recursos, porém nada sobre definições técnicas ou implementação, ou uso de ferramentas para facilitação do processo de remix.

## 5.2. Questões de Pesquisa

**QP1:** Existem frameworks ou ferramentas para remix de Recursos Educacionais Abertos? **QP2:** Que tecnologias são utilizadas para o remix de Recursos Educacionais Abertos? Apesar dos processos de busca, seleção, revisão, qualidade descritos e efetuados nas etapas anteriores que resultou na seleção destes 8 trabalhos que foram descritos e resumidos na seção anterior, nota-se que apesar do assunto remix ser tratado exaustivamente em todos estes artigos, conforme demonstrado na nuvem de palavras representada na Figura 3, são feitos de maneira conceitual, definindo o processo, sua importância, problemas existentes, barreiras para sua efetiva utilização e a carência de estudos e ferramentas que facilitem seu uso, não sendo possível identificar nada relevante que possa ser utilizado como resposta às questões propostas.



Figura 3. Nuvem de palavras geradas a partir dos trabalhos selecionados

## 6. Conclusão e Trabalhos Futuros

Nesta pesquisa foi possível indicar que apesar do unânime reconhecimento por parte dos autores que o remix é uma das práticas mais importantes dos Recursos Educacionais Abertos, há pouca literatura e material disponível sobre como a computação tem sido usada para remixar os REAs. Afirmam ainda que o remix é uma das barreiras significativas que dificultam o uso efetivo dos REAs. E que estudos apontam um grau muito pequeno de utilização desse processo nos repositórios existentes.

Conclui-se também que devido às dificuldades relatadas em vários dos trabalhos, tais como falta de capacidade técnica dos instrutores ou designers, a incompatibilidade das licenças, a falta de ferramentas, o processo de remixagem não é prática corrente no design instrucional.

Conforme afirmado por [Mosharraf and Taghiyareh 2019], talvez pelo fato de REA ser um conceito relativamente novo, poucas pesquisas tenham sido realizadas examinando seus aspectos técnicos. Essa afirmação foi verificada nessa pesquisa, onde primeiramente houve uma grande dificuldade de encontrar artigos sobre Recursos Educacionais Abertos que tratassem especificamente do assunto remix. Conforme relatado, esse tema surge bastante, porém na definição conceitual de REA. Poucos trabalhos trataram o assunto com mais detalhamento, e mesmo quando o fizeram também foi basicamente no campo conceitual, havendo uma carência de documentação técnica, metodologias, frameworks ou até mesmo ferramentas que visem minimizar esse problema.

Devido a essa carência, é necessário que sejam desenvolvidos trabalhos (metodologias, frameworks, ferramentas etc.) que visem reduzir barreiras técnicas, que possam auxiliar o professor, instrutor ou outro usuário não necessariamente com experiência em TI a ser parte efetiva do processo de remixagem, pois é uma solução importante para reutilizar e estender a vida dos REA.

Visando minimizar os problemas apontados, esse trabalho propõe a criação de uma plataforma integrada, um ambiente único que permita ao usuário (educador ou não) a criação, alteração, reúso, remix e compartilhamento de Recursos Educacionais Abertos, fazendo uso de recursos oferecidos pela plataforma Google através do Google Drive e APIs para manipulação de arquivos e pastas. A finalidade é que através de uma interface amigável e intuitiva, facilitar e incentivar o usuário na utilização desses recursos e que possa ser utilizado como referência para a produção e disponibilização de conteúdos instrucionais.

## Referências

- Alaee, S. and Taghiyareh, F. (2016). A semantic ontology-based document organizer to cluster elearning documents. In *2016 Second International Conference on Web Research (ICWR)*, pages 1–7. IEEE.
- Almendro, D. and Silveira, I. F. (2018). Quality assurance for open educational resources: The oertrust framework. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 17(3):1–14.
- Amiel, T. (2013). Identifying barriers to the remix of translated open educational resources. *The International Review of research in open and distributed learning*, 14(1):126–144.

- Amornrit, P. (2019). Using oer through open educational practices to enhance creative problem solving skills. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Education and Multimedia Technology*, pages 197–200.
- Atenas, J. (2015). Model for democratisation of the contents hosted in moocs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 12(1):3–14.
- Bloom, M. (2019). Assessing the impact of “open pedagogy” on student skills mastery in first-year composition. *Open Praxis*, 11(4):343–353.
- Bodily, R., Nyland, R., and Wiley, D. (2017). The rise framework: Using learning analytics to automatically identify open educational resources for continuous improvement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(2):103–122.
- Bohrer, E., Nakayma, M. K., Silveira, R. A., and Teodoroski, R. d. C. C. (2016). Initiatives and experiences in open educational resources (oer) in higher education: A reflective roadmap. In *2016 International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, pages 1–6. IEEE.
- Boychev, P. and Boycheva, S. (2019). Innovative elearning technologies in the open education era. In *Proceedings of the 20th International Conference on Computer Systems and Technologies*, pages 324–331.
- Braga, J. C. et al. (2014). Objetos de aprendizagem.
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., and Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of systems and software*, 80(4):571–583.
- Casey, G. and Wells, M. (2015). Remixing to design learning: Social media and peer-to-peer interaction. *Journal of Learning Design*, 8(1):38–54.
- Chiappe, A. and Lee, L. L. (2017). Open teaching: a new way on e-learning? *Electronic Journal of E-Learning*, 15(5):pp370–384.
- Chung, S. H. and Khor, E. T. (2015). Collaborative oer course development: remix and reuse approach. In *Companion to the Proceedings of the 11th International Symposium on Open Collaboration*, pages 1–4.
- Clements, K., Pawlowski, J., and Manouselis, N. (2015). Open educational resources repositories literature review—towards a comprehensive quality approaches framework. *Computers in human behavior*, 51:1098–1106.
- Dermeval, D., Coelho, J. A. d. M., and BITTENCOURT, I. I. (2020). Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. *JAIQUES, Patrícia Augustin; SIQUEIRA; Sean; BITTENCOURT, Ig; PIMENTEL, Mariano.(Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC.*
- Favario, L. (2018). A comprehensive mooc creation approach. In *2018 Learning With MOOCS (LWMOOCS)*, pages 120–123. IEEE.
- Hilton III, J., Lutz, N., and Wiley, D. A. (2012). Examining the reuse of open textbooks. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(2):45–58.

- Hulley, S. B., Cummings, S. R., Browner, W. S., Grady, D. G., and Newman, T. B. (2015). *Delineando a pesquisa clínica-4*. Artmed Editora.
- Kitchenham, B. and Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.
- Leinonen, T., Purma, J., Poldoja, H., and Toikkanen, T. (2010). Information architecture and design solutions scaffolding authoring of open educational resources. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(2):116–128.
- Lin, Y.-J. and Tang, H. (2017). Exploring student perceptions of the use of open educational resources to reduce statistics anxiety. *Journal of Formative Design in Learning*, 1(2):110–125.
- Little, S., Ferguson, R., and Rüger, S. (2012). Finding and reusing learning materials with multimedia similarity search and social networks. *Technology, Pedagogy and Education*, 21(2):255–271.
- Luo, T., Hostetler, K., Freeman, C., and Stefaniak, J. (2020). The power of open: Benefits, barriers, and strategies for integration of open educational resources. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 35(2):140–158.
- Mallinson, B. J. and Krull, G. E. (2015). An oer online course remixing experience. *Open Praxis*, 7(3):263–271.
- Mathien, L. (2018). Case study: Use of open education resources in business capstone. In *4th International Conference on Higher Education Advances (HEAD'18)*, pages 143–150. Editorial Universitat Politècnica de València.
- Millard, D. E., Howard, Y., McSweeney, P., Arrebola, M., Borthwick, K., and Varella, S. (2009). Phantom tasks and invisible rubric: The challenges of remixing learning objects in the wild. In *European Conference on Technology Enhanced Learning*, pages 127–139. Springer.
- Miranda, R. M. d. (2004). Groa: um gerenciador de repositórios de objetos de aprendizagem.
- Mishra, S. and Singh, A. (2017). Higher education faculty attitude, motivation and perception of quality and barriers towards oer in india.
- Moe, R. (2015). Oer as online edutainment resources: a critical look at open content, branded content, and how both affect the oer movement. *Learning, Media and Technology*, 40(3):350–364.
- Mosharraf, M. and Taghiyareh, F. (2019). Automatic syllabus-oriented remixing of open educational resources using agent-based modeling. *IEEE transactions on learning technologies*, 13(2):297–311.
- Navarrete, R. and Luján-Mora, S. (2015). Use of linked data to enhance open educational resources. In *2015 International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, pages 1–6. IEEE.
- Ochieng, V. O. and Gyasi, R. M. (2021). Open educational resources and social justice: Potentials and implications for research productivity in higher educational institutions. *E-Learning and Digital Media*, 18(2):105–124.

- Patterson, J. (2020). User education and file standards best options to ensure open educational resources are truly open/ovadia, s.(2019). addressing the technical challenges of open educational resources. *portal: Libraries and the academy*, 19 (1), 79-93. <https://doi.org/10.1353/pla.2019.0005>. *Evidence Based Library and Information Practice*, 15(1):236–237.
- Pursel, B., Liang, C., Wang, S., Wu, Z., Williams, K., Brautigam, B., Saul, S., Williams, H., Bowen, K., and Giles, C. L. (2016). Bbookx: Design of an automated web-based recommender system for the creation of open learning content. In *Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web*, pages 929–933.
- Rao, A., Hilton III, J., and Harper, S. (2017). Khan academy videos in chinese: A case study in oer revision. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5).
- Sumner, T., Butcher, K., and Wetzler, P. (2010). Open educational resource assessments (opera). In *International Conference on Intelligent Tutoring Systems*, pages 414–416. Springer.
- Tabuenca, B., Kalz, M., Ternier, S., and Specht, M. (2016). Mobile authoring of open educational resources for authentic learning scenarios. *Universal Access in the Information Society*, 15(3):329–343.
- Tang, H. (2020). A qualitative inquiry of k–12 teachers’ experience with open educational practices: Perceived benefits and barriers of implementing open educational resources. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3):211–229.
- Tang, H., Lin, Y.-J., and Qian, Y. (2021). Improving k-12 teachers’ acceptance of open educational resources by open educational practices: A mixed methods inquiry. *Educational Technology Research and Development*, 69(6):3209–3232.
- Tovar, E. and Piedra, N. (2014). Guest editorial: open educational resources in engineering education: various perspectives opening the education of engineers. *IEEE Transactions on Education*, 57(4):213–219.
- Van Allen, J. and Katz, S. (2020). Teaching with oer during pandemics and beyond. *Journal for Multicultural Education*.
- Wiley, D., Bliss, T., and McEwen, M. (2014). Open educational resources: A review of the literature. *Handbook of research on educational communications and technology*, pages 781–789.
- Wiley, D., Hilton III, J. L., Ellington, S., and Hall, T. (2012). A preliminary examination of the cost savings and learning impacts of using open textbooks in middle and high school science classes. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(3):262–276.
- Zhang, X., Tlili, A., Nascimbeni, F., Burgos, D., Huang, R., Chang, T.-W., Jemni, M., and Khribi, M. K. (2020). Accessibility within open educational resources and practices for disabled learners: A systematic literature review. *Smart Learning Environments*, 7(1):1–19.