

RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DOS ARTIGOS NO PORTAL DA CAPES COM UM OLHAR ESPECIAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

*Open educational resources: a systematic review of articles on the Capes portal
focused on science with a special look at Science Teaching*

*Recursos educativos abiertos: una revisión sistemática de artículos del portal de la
Capes con una mirada especial a la Enseñanza de las Ciencias*

Amanda Araujo da Silva

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro [UNIRIO], Rio de Janeiro, Brasil

 <http://orcid.org/0009-0002-1234-4030>

Daniela Vieira de Carvalho Rocha Molisani

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro [UNIRIO], Rio de Janeiro, Brasil

 <http://orcid.org/0009-0003-7100-8843>

Maria Auxiliadora Delgado Machado

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro [UNIRIO], Rio de Janeiro, Brasil

 <http://orcid.org/0009-0002-1234-4030>

Email de correspondência: amanda.silva@edu.unirio.br

Recebido em: 19 mai. 2024 • Aceito em: 26 set. 2021 • Publicado em: 14 out. 2024

DOI: 10.12957/impacto.2024.84463

Resumo

Neste trabalho buscamos analisar de forma sistemática as publicações sobre Recursos Educacionais Abertos (REA) presentes na Plataforma Periódicos CAPES, a fim de conhecermos as principais perspectivas de uso e/ou produção desses recursos na Educação de forma geral e mais especificamente no Ensino de Ciências. A seleção dos artigos de interesse se deu pela menção do termo REA nos títulos ou nos resumos. A partir desses elementos textuais procedemos à análise das ocorrências de palavras nos títulos e, a partir da análise categorial temática, os sentidos com que essas palavras estavam associadas aos REA. Usamos nessa análise o software





Voyant Tools, disponível de forma gratuita na rede de internet. Nossos resultados mostram que o nível de produção de REA ainda é bem menor que os levantamentos bibliográficos realizados em torno do tema. Em sua maioria, os REA produzidos pertencem à área da saúde, em especial à enfermagem, e ao ensino de história. Somente três artigos entre os 95 selecionados se relacionavam ao Ensino de Ciências e desses somente três tratavam da produção de algum recurso. Esse cenário permite inferir que os REA ainda não foram identificados pelos profissionais do Ensino de Ciências como uma possibilidade potencializadora de conteúdos, principalmente numa situação de ausência de laboratórios que caracteriza muitas escolas da Educação Básica. Motivados por essa ausência de recursos, apresentamos a produção de um REA, desenvolvido por uma das autoras, e que servirá como um piloto para as futuras etapas do projeto, que preveem a produção de REA específicos para o Ensino de Ciências.

Palavras-chave: REA. Produção. Pesquisa bibliográfica. Análise Categorical temática. Ensino de Ciências.

Abstract

In this work we seek to systematically analyze publications on Open Educational Resources (OER) on the CAPES Periodicals Platform, in order to understand the main perspectives of use and/or production of these resources in Education in general and more specifically in Science Teaching. Articles of interest were selected by mentioning the term OER in the titles or abstracts. Based on these textual elements, we proceeded to analyze the occurrences of words in the titles and, based on thematic categorical analysis, the meanings with which these words were associated with the OER. In this analysis, we used the Voyant Tools software, available for free on the internet. Our results show that the level of OER production is still much lower than the bibliographic surveys carried out on the topic. Most of the OER produced belong to the health area, especially nursing, and history teaching. Only three articles among the 95 selected were related to Science Teaching and of these only XXX dealt with the production of some resource. This scenario allows us to infer that OER has not yet been identified by Science Teaching professionals as a possibility to enhance content, especially in a situation of lack of laboratories that characterizes many Basic Education schools. Motivated by this lack of resources, we present the production of an REA, developed by one of the authors, and which will serve as a pilot for future stages of the project, which foresee the production of specific REA for Science Teaching.

Keywords: OER. Production. Bibliographic research. Analysis of thematic categories. Science Teaching.

Resumem

En este trabajo buscamos analizar sistemáticamente las publicaciones sobre Recursos Educativos Abiertos (REA) presentes en la Plataforma de Periódicos CAPES. El objetivo fue comprender las principales perspectivas para el uso y/o producción de estos recursos en la Educación en general y más específicamente en la Enseñanza de las Ciencias. La selección de artículos de interés se realizó inicialmente mencionando el término REA en los títulos o resúmenes. A partir de estos elementos textuales se procedió a analizar las



ocurrencias de palabras en los títulos y, a partir del análisis categorial temático, los significados con los que estas palabras se asociaron a los REA. En este análisis utilizamos el software Voyant Tools, disponible de forma gratuita en Internet. Nuestros resultados muestran que el nivel de producción de REAS es aún muy inferior al de las encuestas bibliográficas realizadas sobre el tema. La mayor parte de los REA producidos pertenecen al área de la salud, especialmente enfermería y enseñanza de la historia. Sólo se identificaron tres artículos que relacionan los REA con la enseñanza de las ciencias y de estos sólo XXX se ocuparon de la producción de un recurso. Este escenario permite inferir que los REA aún no han sido identificados por los profesionales de la Enseñanza de las Ciencias como una posibilidad para mejorar los contenidos, especialmente en una situación donde muchas escuelas no cuentan con espacios de laboratorio. Motivados por esta falta de recursos, presentamos la producción de un REA, desarrollado por uno de los autores, que servirá como piloto para futuras etapas del proyecto, que prevén la producción de REA específicos para la Enseñanza de las Ciencias.

Palabras-clave: REA. Producción. Investigación bibliográfica. Análisis categórico temático. Enseñanza de las Ciencias.

INTRODUÇÃO

Recursos educacionais de natureza tecnológica/digitais são ferramentas necessárias à dinâmica da relação ensino-aprendizagem, como afirmado por Couto (2017), que nos fala sobre a ampliação da possibilidade de aprendizado dos alunos com o uso dessas ferramentas. Contudo, é necessário ressaltar que os recursos educacionais não implicam necessariamente em recursos disponíveis para o uso por educadores em geral. É possível observar em algumas redes sociais e portais educativos a presença de diversos materiais como jogos, vídeos, imagens, arquivos em .pdf (Portable Document Format), apresentações em Power Point com possibilidades de potencializar a relação ensino-aprendizagem em diferentes níveis, mas muitos se encontram dentro de plataformas pagas ou são de autoria e uso exclusivo de algumas.

As restrições de uso, modificação e distribuição de materiais que não são de autoria própria, muitas vezes impossibilitam tanto utilização em sala como possíveis alterações que se façam necessárias em um processo pedagógico e para contextualização. Essas restrições podem ocorrer de algumas maneiras, sendo algumas delas: restrição do uso quando ele é condicionado a necessidade de comprar ou alugar o material para que seja acessado e utilizado; restrição de realizar a distribuição, já que há o direito de fazer apenas uma cópia e reproduzir pequenos trechos para uso privado, sem intuito de lucro (Ghesti e Araújo, 2016).



Além dessas restrições dificultarem a manipulação dos materiais pelas pessoas conforme sua necessidade e vontade, elas acabam ainda indo na direção contrária aos princípios da Educação Aberta, nos quais os Recursos Educacionais Abertos (REA) estão inseridos. A Educação Aberta preza pela diversidade de materiais, o que é mais possível de se obter quando há acesso e possibilidade de modificação de obras, além de ressaltar segundo Santana et al. (2012), a importância da democratização do conhecimento, mais fácil de ser alcançada quando os recursos educacionais são acessíveis a todos.

Pensando especificamente no ensino de ciências, os REA podem ser fundamentais para auxiliar professores e estudantes em determinados conteúdos, em especial se considerarmos que as escolas públicas nem sempre têm um espaço adequado como laboratórios para o desenvolvimento de experiências e/ou uma sala de informática para atividades que dependam da rede de internet. Nessas situações, e em outras que um recurso possa ser adaptado pela turma para suprir uma demanda específica, a liberdade oferecida por um REA em ser livremente adaptado, pode vir a suprir várias deficiências práticas das aulas.

Neste artigo apresentamos um recorte da pesquisa realizada sobre REA em nosso grupo, que constituiu o trabalho de fim de curso da primeira autora e a fase inicial do levantamento bibliográfico da tese de doutorado da segunda autora. Nosso objetivo foi investigar a produção literária na forma de artigos científicos disponíveis no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES a fim de identificar a natureza das pesquisas produzidos com foco em REA no sentido de mapear as principais ações desenvolvidas pela comunidade de pesquisadores trabalhando com o conceito de Educação Aberta e no caso da produção de REA, observar os benefícios para a relação ensino-aprendizagem. Como objetivo específico, temos especial interesse em conhecer o nível da produção (ou não) de REA direcionados ao Ensino de Ciências e as condições de sua utilização.

A escolha do portal da CAPES para realização da pesquisa nesse recorte se constituiu em um ponto de partida inicial, que além dos resultados obtidos descritos a seguir, possibilitou, em uma perspectiva pedagógica, que a primeira autora atuasse no âmbito de um projeto de grupo de pesquisa. A delimitação da investigação em artigos também é uma situação inicial, pois segundo nossa avaliação esses materiais permitem uma leitura mais rápida e eficiente, além de serem materiais com maior circulação do que outros, como teses, dissertações e trabalhos apresentados em congressos, que serão analisados em uma etapa futura do projeto de pesquisa.

A pesquisa aqui relatada se insere no padrão de uma revisão sistemática de bibliografia, ou seja, uma pesquisa em torno da produção literária sobre um tema específico e que, segundo Sampaio



e Mancini (2007) “disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada”. Esse tipo de revisão permite a verificação de dados conflitantes ou convergentes sobre o tema escolhido, ou como em nosso caso, visualizar o cenário atual da pesquisa e dos interesses sobre os REA. A seguir descrevemos as diversas etapas do percurso metodológico.

A identificação dos artigos de interesse foi feita a partir de dois descritores, o descritor composto RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS nos títulos e simultaneamente o descritor REA nas outras seções dos artigos.

Após elencar os artigos selecionados de acordo com os descritores usados, efetuamos dois tipos de análise: i) a análise de elementos textuais, feita a partir da elaboração de uma nuvem de palavras e da identificação de coocorrências – frequência simultânea de duas ou mais palavras – nas palavras chaves dos artigos analisados e ii) a análise categorial temática, aplicada aos resumos dos artigos que compõem o corpus de nossa pesquisa.

No desdobramento da análise dos resultados, tecemos algumas considerações sobre a importância dos REA para o Ensino de Ciências, apresentando, como exemplo, um REA desenvolvido para abordar o conteúdo de combustão de gases, que segue as condições necessárias segundo o que inferimos na realização dessa pesquisa.

RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA)

O termo REA foi cunhado em 2002, no “The Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education Institutions in Developing Countries”, primeiro fórum global sobre o assunto. Mas, segundo Zanin (2017), a afirmação de que a disponibilização dos materiais promoveria melhora na qualidade do sistema educacional foi feita somente em 2007, principalmente devido aos avanços tecnológicos que possibilitaram um maior acesso à internet.

De acordo com a UNESCO, os REA são: Materiais de ensino, aprendizado e pesquisa em qualquer suporte ou mídia que estão sob domínio público ou são licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam acessados, utilizados, adaptados e redistribuídos por terceiros. O uso de formatos técnicos abertos facilita o acesso e reuso potencial dos recursos. Os REA podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, guias para estudantes, anotações, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, instrumentos de avaliação, recursos interativos como simulações e jogos de interpretação, bancos de



dados, software, aplicativos (incluindo versões para dispositivos móveis) e qualquer outro recurso educacional de utilidade.

- a) Usar (review): compreende a liberdade de usar o original, ou a nova versão por você criada com base em outro REA, em uma variedade de contextos;
- b) Aprimorar (reuse): compreende a liberdade de adaptar e melhorar os REA para que melhor se adequem a sua realidade;
- c) Recombinar (remix): compreende a liberdade de combinar e fazer misturas e colagens de REA com outros REA para a produção de novos materiais;
- d) Distribuir (redistribute): compreende a liberdade de fazer cópias e compartilhar o REA original e a versão por você criada com outros.

É preciso ressaltar que, enquanto a definição da UNESCO aponta que o uso de formatos técnicos abertos apenas facilita o reuso dos recursos, argumentamos, assim como outros autores argumentam, que a abertura técnica é uma condição para a definição de REA e não apenas uma facilidade.

É interessante pensar que os REA, com suas características descritas aqui, são ferramentas com possibilidades de adaptações a diferentes contextos. Dessa forma, podem vir a auxiliar em processos de inclusão, de decolonização ou de qualquer necessidade que o professor venha a perceber no processo de ensino-aprendizagem que estiver imerso. Permitem a participação de uma pluralidade de vozes, e não apenas a de uma só classe de pessoas que acabam por homogeneizar as realidades e apresentá-las de uma única maneira (Suess e Silva, 2019).

Segundo sua própria definição, os REA precisam estar sob domínio público ou licenciados de maneira aberta. O licenciamento através das licenças Creative Commons (CC) foi a única forma de licenciamento usada nos recursos analisados. As licenças CC buscam facilitar o entendimento dos direitos do autor. Através do site da CC, respondendo um questionário simples, é atribuído um dos seis termos e disponíveis (Marques Pereira, et.al., 2016), conforme o Quadro 2.

Quadro 2
Licenças disponíveis no site da CC

Licenças disponíveis	Descrição das licenças
-----------------------------	-------------------------------



(BY) Atribuição	Permite distribuição, remixagem e adaptação do recurso, mesmo comercialmente e prevê crédito pela criação original.
(BY-AS) Atribuição - Compartilhar Igual	Permite remixagem e adaptação, mesmo comercialmente, desde que licenciem as obras sob os mesmos termos e haja crédito.
(BY-ND) Atribuição - Sem Derivações	Não permite adaptação, permite a utilização para qualquer finalidade, inclusive comercial e deve haver crédito.
(BY-NC) Atribuição - Não Comercial	Permite remixagem, adaptação e desenvolvimento do trabalho de forma não comercial. As novas criações a partir dele também não devem ser comerciais e deve haver crédito também nos derivados.
(BY-NC-SA) Atribuição-Não Comercial-Compartilhar Igual	Permite remixagem, adaptação e desenvolvimento do trabalho de forma não comercial, desde que haja crédito e licenciamento de novas criações sob a mesma licença.
(BY-NC-ND) Atribuição-Não Comercial - Sem Derivações	Permite apenas download e compartilhamento desde que haja crédito. Não permite alteração e uso para fins comerciais.

Fonte: Quadro montado a partir das informações presentes no site da CC

As categorias mostradas no Quadro 2 não foram analisadas nesse trabalho, pois como já ressaltamos, esse recorte corresponde a um levantamento do tipo de trabalho disponibilizado em artigos na literatura sobre os REA e o status atual da produção desse instrumento, em especial no Ensino de Ciência.

A possibilidade de os estudantes estarem imersos na cultura REA e produzirem materiais abertos é uma oportunidade para promover a saída da posição de apenas receptores do conhecimento, levando a autonomia de pensamento e favorecendo o estímulo à curiosidade. À medida que os estudantes estão diante do assunto e são orientados pelo professor, eles podem fazer suas pesquisas e escolher seus próprios caminhos para montar seus materiais, fazendo com que a sua curiosidade se transforme através do pensamento crítico. Segundo Freire (1996)

A curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica (p. 15).

Nesta perspectiva, com a observação das possibilidades de contribuição dos Recursos Educacionais Abertos para o ensino-aprendizagem, é possível perceber que os REA podem ser



recursos valiosos de serem utilizados, já que poderiam promover uma educação mais significativa e inclusiva, sendo necessário que haja cuidado nas questões técnicas para que o recurso educacional seja realmente um REA e possa promover plenamente as liberdades.

Os REA precisam ser lembrados por trazer consigo a importante bandeira da inclusão. Os cuidados técnicos, licenciamento e disponibilização em um repositório, são muito importantes para que a inclusão seja possível através da modificação dos materiais para atender as necessidades dos estudantes e professores. Vários dos canais de aprendizagem (VARK): visual, auditivo, sinestésico e leitura/escrita (Schmitt e Domingues, 2016); podem ser contemplados pelas diferentes manipulações de um Recurso Educacional Aberto, fazendo com que um número ainda maior de pessoas tenha seu processo de aprendizagem facilitado à medida que há a adequação do material para abarcar diferentes necessidades.

Sendo assim, surgiu o questionamento se os REA estão sendo criados, usados e de que forma estão ocorrendo esses dois processos. A fim de buscar uma resposta para o questionamento, neste trabalho há uma investigação de como anda a criação e uso dos Recursos Educacionais Abertos.

OS CAMINHOS DA PESQUISA

Mapeamento dos artigos de interesse

A revisão literária realizada permitiu a identificação de um total de 95 artigos no portal da CAPES e que são listados, em ordem cronológica, em um quadro no APÊNDICE A.

Análise textual

Segundo Nascimento e Menandro (2006), a análise textual se aplica a todo e qualquer material escrito em forma de texto que se define como fonte da investigação, e para os quais se observa a ocorrência de palavras em um trecho (ou vários) de um texto, ou em diferentes textos, de forma a evidenciar, segundo Biderman (1998), o perfil dos pesquisadores e/o grupos que se dedicam a estudar o tema em questão. Nessa etapa, usamos o software Voyant-Tools (<http://www.voyan-tools.org>), disponível na rede de internet, que permite a análise de vários textos de forma simultânea, a fim de determinar as frequências de palavras e identificar as coocorrências. Esse software foi utilizado na análise de dois arquivos, o primeiro contendo todos os títulos dos artigos identificados e um segundo artigo com as respectivas palavras chaves. A manipulação dos títulos permitiu a produção de uma nuvem de palavras, mostrada na Figura 1, na qual podemos observar as 25 palavras mais recorrentes.

**Figura 1**

Nuvem de palavras produzida com o Voyant Tools



Fonte: As autoras

Olhando para a nuvem de palavras observamos que:

- Além do termo REA, a palavra mais intensa foi ensino, seguida, quase na mesma intensidade, por produção.
- As palavras professores, formação, práticas, aprendizagem, se relacionam com a palavra ensino, nos remetendo ao fato de que a maioria dos trabalhos exploram os REA na tentativa de reforçar a relação ensino aprendizagem, diretamente com os professores ou em cursos oferecidos nas universidades no período de sua formação.
- Entre as áreas de conhecimento, o estudo das línguas e as competências relacionadas com o curso de letras são as mais exploradas nos trabalhos analisados.
- A palavra escola quase não foi utilizada nos títulos dos trabalhos.

Entretanto, surge uma dúvida quanto a palavra produção, a que produção os títulos se referem? A fim de aprofundarmos essa questão e as observações feitas em torno da palavra ensino, efetuamos uma análise categorial temática, a partir dos textos dos resumos, como o mesmo software Voyant Tools, discutida a seguir.

Análise categorial temática

Como foi dito anteriormente, a análise de frequências das palavras que compõem a nuvem mostrada acima, foi elaborada a partir dos títulos dos artigos. No entanto, se faz necessário explorar a relação entre essas palavras para entender por exemplo, os sentidos atribuídos a palavra produção.



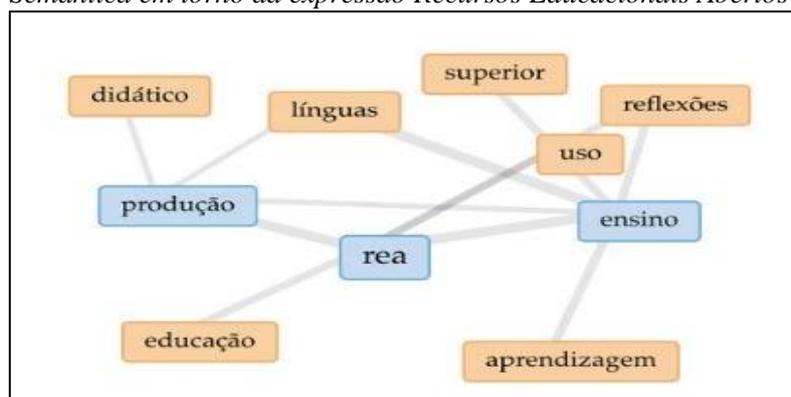
Decidimos explorar os possíveis sentidos agregados as palavras da nuvem a partir dos resumos dos artigos. Para isso utilizamos a análise categorial temática (AT) como proposta por Braun e Clarke (2006), que consiste na identificação de temas (padrões de significado) em dados qualitativos e nas possíveis relações entre esses temas. Estes temas podem ser compreendidos como categorias, na perspectiva das análises de conteúdos, mas podem indicar somente recorrências nos discursos, juntamente com as ligações entre eles. Para Souza (2019) o início da AT se dá desde a busca inicial do pesquisador por padrões de significados nos dados. Isso pode ocorrer desde o planejamento da pesquisa. Segundo Souza (2019)

Anotações constantes. É valorizado o registro constante de ideias, insights, rascunhos e esquemas. Na AT, a escrita é considerada parte integrante da análise, e não apenas uma redação mecânica e posterior à pesquisa. Portanto, a escrita deve começar já na Fase 1, com anotações livres de ideias e esquemas de codificação em potencial, continuando através de todo o processo de codificação/análise. Esse procedimento valoriza o papel ativo e fundamental do pesquisador no processo de análise de dados, além de demonstrar que se trata, de fato, de um processo, com material em constante construção e transformação. (p. 54)

O Voyant Tools também permite a elaboração de redes semânticas a partir das quais podemos inferir a conceituação dos sentidos das palavras mais frequentes nos textos analisados.

Na rede semântica mostrada na Figura 2 verificamos uma relação mais estreita entre os REA e os significantes ensino e produção, confirmando o que havíamos observado com os títulos. Os sentidos relacionados à palavra ensino expressam reflexões sobre o uso dos REA no ensino superior, em especial na relação ensino-aprendizagem de línguas. Por outro lado, os elementos relacionados com a palavra produção são insuficientes para entendermos os possíveis sentidos associados à essa palavra. Por isso isolamos a palavra produção a fim de entendermos melhor suas relações.

Figura 2
Rede Semântica em torno da expressão Recursos Educacionais Abertos (REA)

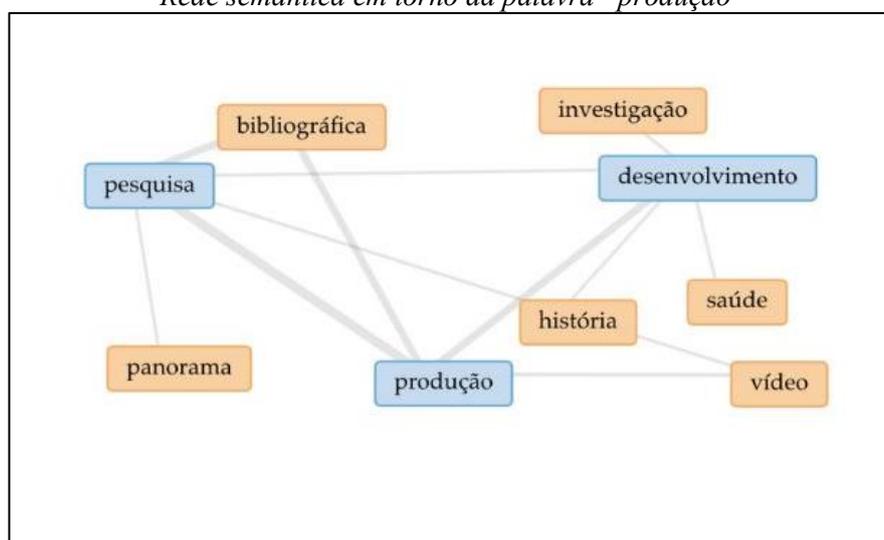


Fonte: As autoras.



Na rede semântica mostrada na Figura 3 podemos observar que a palavra produção está associada mais proximamente às palavras desenvolvimento e pesquisa. Associada à pesquisa temos as palavras bibliográfica e panorama, que nos leva a inferir que parte dos trabalhos pretendem traçar um panorama sobre a produção de REA a partir da pesquisa bibliográfica. Por outro lado, observamos, pela análise dos resumos, que parte dos artigos remetem a investigações sobre o desenvolvimento e produção de REA, em especial para as áreas da história e da saúde. Ao isolar a palavra produção surge a questão: por que não determinamos uma forte relação com a palavra línguas, que pareceu na rede anterior? A resposta pode estar associada ao fato de que os trabalhos sobre REA para línguas e letras constituem pesquisas sobre a utilização de recursos que já estão prontos, e não sobre sua produção.

Figura 3
Rede semântica em torno da palavra “produção”



Fonte: As autoras

O que a produção de REA nos ensina

As publicações nas quais houve a produção de um REA tratam do uso do recurso por docentes e/ ou alunos em contexto de ensino-aprendizagem e/ou a realização de uma prática em que os alunos podem construir seus próprios materiais REA. Sendo assim, foi possível analisar tanto os benefícios oferecidos pela produção dos recursos, como também o benefício de fazer uso deles no ensino-aprendizagem. Não foi encontrado o uso de REA no contexto de ensino-aprendizagem fora dos artigos que citam a palavra produção e/ou criação (em menor número).

Ao analisar as publicações foi possível observar alguns pontos positivos de se trabalhar com a produção e uso dos REA e que são elencados a seguir:



1. As atividades desenvolvidas são colaborativas, favorecendo o protagonismo dos estudantes e professores, sendo esses também, segundo FURTADO (2019), os objetivos da Educação Aberta. A prática colaborativa, inclui cuidados com licenciamento, abertura técnica e com a permissão para que haja a adequação do material à diferentes realidades e propostas pedagógicas.
2. A produção de REA favorece o acesso das pessoas à informação quando os requisitos para a confecção do recurso são bem aplicados, resultando em um material que pode ser facilmente usado e acessado. Esse acesso à informação aliado ao conhecimento sobre a Educação Aberta, obtido durante a construção do material, possibilita, segundo Carvalho et. al. (2019), além do incentivo ao uso mais frequente de materiais desse tipo, a melhoria da qualidade da educação.
3. A construção de materiais em contexto de ensino-aprendizagem possibilita uma aprendizagem mais significativa e aproxima o estudante da curiosidade epistemológica, indo de acordo com a perspectiva emancipatória apontada por Paulo Freire (Freitas, et. al., 2021).
4. Há um estímulo ao desenvolvimento da curiosidade epistemológica em face da necessidade de exercitar o senso crítico tanto na escolha do que será usado para produzir o material, bem como no entendimento da relação desse material com o conteúdo implicando assim na necessidade de conhecer mais a fundo do que se tratam os REA para que se possa atingir seus requisitos ao produzir um material aberto.

REA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira - INEP (2023), os resultados das provas de ciências do PISA desde 2009 tem se mantido estáveis, porém bem abaixo da média definida pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE). Sem entrar nos detalhes dessa avaliação, entendemos que os resultados revelam fragilidades em diversos aspectos do Ensino de Ciências que merecem nossa reflexão, como por exemplo o distanciamento da formação de professores com alguns conteúdos da BNCC, como apontado por Santana, Ramos e Brito (2023). Estes autores apresentam uma pesquisa feita com estudantes de graduação de biologia, futuros professores de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, em que eles declaram não se sentirem preparados para trabalhar com os conteúdos do eixo Matéria e Energia, revelando uma inconsistência entre o currículo da formação inicial de professores e o das políticas públicas escolares. Uma outra fragilidade, antiga conhecida dos profissionais da área de Ensino de Ciências, diz respeito à falta de laboratórios e/ou espaços para realização de experimentos de ciências. Segundo Da Rolt (2014)

A falta de infraestrutura na escola, como um laboratório e materiais necessários, torna a utilização de aulas práticas uma atividade pouco desenvolvida, e quando é feita é



utilizada a própria sala de aula, às vezes até com materiais trazidos de casa pelo professor (p. 130).

A crítica à Educação em Ciência não é o objeto desse artigo, no entanto, se faz necessária diante da observação que constatamos em relação à produção de REA no campo da Educação e Ensino de Ciências. Em um momento em que as tecnologias alcançam níveis cada vez mais sofisticados, verificamos que a produção de REA para o Ensino de Ciências é muito insipiente. Nossa análise sistemática da literatura incluída no portal da CAPES mostra que dos 95 artigos que relatam a produção e uso dos REA, somente três são direcionados ao Ensino de Ciências, frente a uma quantidade de 25 produções na área de Saúde e Ensino de História. Dessas três produções, somente uma se refere a produção de uma REA. As outras duas tratam de um curso oferecido a professores e a outra da implementação de repositório para que professores possam acessar eventuais REA produzidos.

Essa escassez de REA para o Ensino de Ciências nos motivou a criar um REA a fim de refletir sobre essa possibilidade que será uma das etapas do projeto em nosso grupo.

PRODUZINDO UM REA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O tema Combustão foi escolhido para nortear a produção do recurso a partir da percepção de que poderia ser utilizado nas aulas do 7º ano. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a história dos combustíveis e máquinas térmicas deve ser tratada no 7º ano do Ensino Fundamental, e o vídeo poderia promover um maior entendimento desse processo.

Sendo assim, foi criado o REA denominado “Vídeo sobre combustão” (Figura 4), no qual há uma breve explicação do que se trata o processo e a realização de uma experiência conhecida na área de Ciências da Natureza, que mostra o efeito da interrupção do contato do combustível, parafina da vela, com o comburente, o oxigênio.

A fim de disponibilizar o vídeo criado, foi desenvolvido um site na plataforma Wix com o intuito de atuar como um repositório (Figura 5). O Wix foi escolhido por possibilitar a criação de maneira gratuita de um local onde é possível, além da visualização, também o download do material. O vídeo, que pode ser encontrado e baixado através do link <https://amandaaraujo4100.wixsite.com/reasciencias/post/v%C3%ADdeo-sobre-combust%C3%A3o> foi produzido através dos seguintes passos:

1. Definição se outro REA será utilizado para compor este, ou será tudo autoral. Caso use materiais de terceiros, observar cuidadosamente a licença atribuída.
2. Criar o REA pensando na fácil manipulação pelos usuários.



3. O arquivo de vídeo, uma vez baixado, é salvo em .mp4. Existem vários programas gratuitos disponíveis na Internet que possibilitam a edição desse formato.
4. Licenciar a criação e disponibilizá-la de forma clara.
5. Colocar o REA em um local passível de ser acessado e/ou obtido por todos.

Nos fotogramas abaixo fornecemos uma ideia do REA desenvolvido. O fotograma mostrado na Figura 4 mostra o personagem criado, uma pequena chama que anuncia a experiência sobre combustão. No segundo fotograma, mostrado na Figura 5 temos uma foto de uma vela dentro de um vidro, mostrando que sem um combustível não há como a vela se manter acesa. Por fim, na Figura 6 mostramos a visão do site que abriga esse REA e que esperamos venha abrigar os próximos produzidos em nosso grupo de pesquisa.

Figura 4

Vídeo sobre Combustão – Fotograma exibindo a personagem chama



Fonte: As autoras.

Figura 5

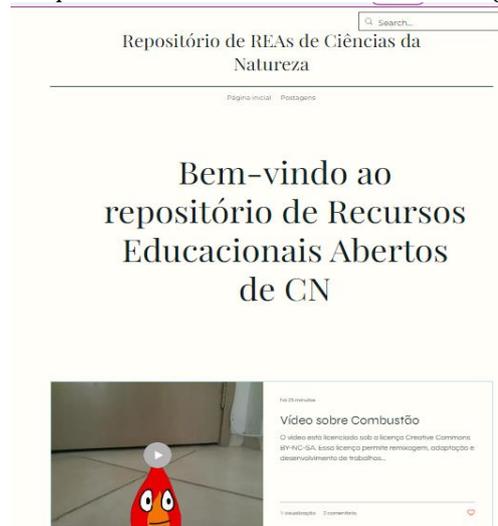
Vídeo sobre Combustão – Fotograma exibindo a experiência sobre combustão



Fonte: As autoras.



Figura 6
Repositório dos REA criados em nosso grupo



Fonte: As autoras

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentamos um recorte de uma pesquisa sobre Recursos Educacionais Abertos, que constitui um projeto de doutorado de uma das autoras. Durante esta etapa realizamos uma pesquisa bibliográfica sistemática no Portal da Capes. Nosso interesse era mapear os principais critérios a partir dos quais os REA vem sendo pesquisado, com especial interesse para a produção de REA destinados ao Ensino de Ciências. Os descritores usados para seleção dos artigos foram as palavras Recursos Educacionais Abertos e a abreviação REA presentes nos títulos e resumos.

Analisamos a ocorrência de palavras nos títulos e efetuamos uma análise categorial temática com o software Voyant Tools criando uma nuvem de palavras a partir dos títulos dos artigos selecionados, e em seguida explorando as palavras presentes na nuvem em redes semânticas. A nuvem de palavras mostrou que as duas palavras associadas com maior intensidade a “Recursos Educacionais Abertos” (ou sua abreviatura REA) foram “ensino” e “produção”. Em seguida elaboramos uma rede semântica que esclareceu que a palavra ensino apareceu muito associada a línguas estrangeiras e a letras, deixando claro que é nesse campo de conhecimento que os REA vem sendo muito mais utilizados.

Devido a possibilidade de múltiplos sentidos da palavra produção usamos o software para explorar as conexões da palavra “produção”. Verificamos que a grande maioria dos trabalhos analisados analisou a produção bibliográfica em torno dos REA com interesses em diferentes aspectos desses recursos e que os artigos que relataram produção de REA o fizeram em sua maioria para o



Ensino de letras e línguas estrangeiras, confirmando resultado já verificado. Identificamos somente 3 trabalhos relacionados com Ensino de Ciências, deixando claro que os REA ainda não circulam nesse campo.

A análise das publicações mostrou que a produção de REA é incipiente em todas as áreas de ensino, em especial do Ensino de Ciência, onde esse elemento poderia exercer o papel de procedimentos pedagógicos e mesmo experiências de laboratórios que não existem em boa parte das escolas públicas. Investimentos na capacitação de professores multidisciplinares poderiam ser alternativas para a mudança desse cenário, popularizando as produções de REA tanto nas escolas, como nos estágios formativos dos professores, ou seja, incluindo os REA como um elemento curricular nessa formação.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, M.; Furniel, A.; Mendonça, A.P.; Mendes, R.; Carvalho, J. Recursos educacionais abertos: UAB e Fiocruz, um diálogo institucionalmente provável. *Ciência da Informação*, v. 48, n. 3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v48i3.4914> Acesso em: 11 mar. 2024

COUTO, Z. K. O uso de recursos educacionais digitais na educação básica (REDEB): relato de experiência. *Revista Práxis: saberes da extensão*, v. 5, n. 9, p. 34-39, 2017. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.18265/2318-23692017v5n9p34-39> Acesso em: 11 mar. 2024.

DA ROLT, V. A. A utilização de metodologias diferenciadas no ensino de ciências e biologia em duas escolas da rede pública do município de Criciúma. *Maiêutica-Ciências Biológicas*, v. 2, n. 01, 2014. Disponível em: https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/BID_EaD/article/viewFile/1168/331 Acesso em: 11 mar. 2024.

DE FREITAS, M.; HEIDEMANN, L. A.; ARAUJO, I. S. Educação nas sociedades do conhecimento: o uso de recursos educacionais abertos para o desenvolvimento de capacidades de ação emancipatórias. *Educação em Revista-UFMG*, v. 37, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469820857> Acesso em: 11 mar. 2024

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Editora Paz e terra, 1996.

FURTADO, Débora. *Guia de Bolso da Educação Aberta*. Brasília, DF: Iniciativa Educação Aberta. 2019. Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/564609/3/Guia%20de%20bolso%20REA_vf_tela.pdf>. Acesso: 11 de abril de 2024.

GHESTI, Grace. Ferreira.; ARAÚJO, Livia. Pereira. *Direito Autoral*. Universidade de Brasília. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico. Brasília: CDT/UnB, 2016. Disponível em:

<<http://nupitec.cdt.unb.br/pdf/programaseprojetos/nupitec/Direito%20Autoral-SITE.pdf>>. Acesso: 22 abr. de 2024.

INEP, Divulgados os resultados do Pisa. Disponível em:

[https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Apenas%20%25%20dos%20brasileiros%20atingiram,e%20da%20Col%C3%B4mbia%20\(411\)](https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022#:~:text=Apenas%20%25%20dos%20brasileiros%20atingiram,e%20da%20Col%C3%B4mbia%20(411).)). Acesso em:10 de maio de 2024



MARQUES PEREIRA, D. R.; FETTERMANN, J.V.; RODRIGUES, D. C. O que são recursos educacionais abertos? Limites e possibilidades em discursos. *Calidoscópio*, v. 14, n. 3, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/cld.2016.143.09> Acesso em: 19 mar. 2024

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 11, p. 83-89, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013> Acesso em: 19 mar. 2024

SAMPAIO, C. L. G. S.; Silva, C. N. N.; A plataforma eduCAPES e sua contribuição para a formação integral: conhecimento e uso das tecnologias digitais por parte dos professores do Ensino Médio Integrado. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, v.1, n.20, p. 2447-1801, 2021. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/10314>. Acesso em: 19 mar. 2024

SANTANA, B.; ROSSINI, C.; PRETO, N. L. Recursos Educacionais Abertos: Práticas Colaborativas e Políticas Públicas. 1ª edição. Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital. 2012.

SANTANA, N. O.; RAMOS, L. O. L.; BRITO, T. T. R. Ensino de Ciências, BNCC e Formação Inicial de professores: uma investigação sobre os desafios a serem enfrentados pelos licenciandos em Biologia. *Com a Palavra, o Professor*, v. 8, n. 21, p. 332-350, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.23864/cpp.v8i21.967>. Acesso em: 11 mar. 2024

SCHMITT, C. S.; DOMINGUES, M. J. C. S. Estilos de Aprendizagem: Um Estudo Comparativo. visual, auditivo, sinestésico, leitura/escrita. *Avaliação*. São Paulo, v.21, n. 2, p. 361 - 385, 2016. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772016000200004> Acesso em: 15 mar. 2024

SILVA, D.N. Recursos Educacionais Abertos Como Fontes De Informação. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. V.20, n.44, p.59-62. set/dez., 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2015v20n44p59>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SOUZA, L. K. Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a Análise Temática. *Arq. bras. psicol.*, Rio de Janeiro, v. 71, n. 2, p. 51-67, 2019. Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672019000200005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 07 mar. 2024.

SUESS, R.C.; SILVA A. S.; A perspectiva decolonial e a (re) leitura dos conceitos geográficos no ensino de geografia. *Geografia Ensino & Pesquisa*. vol.23, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499435469>. Acesso em: 11 mar. 2024

UNESCO. Open Educational Resources. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/communication-information/open-solutions/open-educational-resources>. Acesso em: 11 mar. 2024.

ZANIN, A. A. Recursos educacionais abertos e direitos autorais: análise de sítios educacionais brasileiros. *Revista Brasileira de Educação*, v.22, n.71, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017227174> Acesso em 20 abr. 2024

APÊNDICE A –Listagem dos 48 artigos selecionados no Portal de Periódicos CAPES

Artigos identificados
MOON, Bob. O papel das novas tecnologias da comunicação e da educação a distância para responder à crise global na oferta e formação de professores: uma análise da experiência de pesquisa e desenvolvimento. <i>Educação & Sociedade</i> , v. 29, p. 791-814, 2008
AMIEL, Tel; OREY, Michael; WEST, Richard. Recursos Educacionais Abertos (REA): modelos para localização e adaptação. <i>ETD-Educação Temática Digital</i> , v. 12, p. 112-125, 2011.



PESCE, Lucila. A potência didática dos recursos educacionais abertos para a docência na contemporaneidade. <i>Revista Eletrônica de Educação</i> , v. 7, n. 2, p. 195-210, 2013
MALLMANN, Elena Maria et al. Potencial dos recursos educacionais abertos para integração das tecnologias e convergência entre as modalidades na UFSM. <i>Revista Eletrônica de Educação</i> , v. 7, n. 2, p. 263-284, 2013.
MALLMANN, Elena Maria; JACQUES, Juliana Sales. Recursos educacionais abertos: autoria e coautoria em rede como democratização da inovação. <i>Revista Iberoamericana de Educación</i> , v. 63, n. 2, p. 7-7, 2013.
DOS SANTOS, Andréia Inamorato; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; DO AMARAL, Mirian Maia. Os discursos acerca de Recursos Educacionais Abertos: este mundo é plano? <i>Revista Educação e Cultura Contemporânea</i> , v. 10, n. 21, p. 5-21, 2013.
PATROCLO, Luciana Borges. OS QUADRINHOS COMO RECURSO EDUCACIONAL ABERTO E O SEU USO NO ENSINO DE HISTÓRIA. <i>RevistAleph</i> , 2013.
AMIEL, Tel. Recursos Educacionais Abertos: uma análise a partir do livro didático de história. <i>Revista História Hoje</i> , v. 3, n. 5, p. 189-205, 2014.
NASCIMENTO, Marilene Batista da Cruz; GONÇALVES, Hortência de Abreu; GUEDES, Josevânia Teixeira. Ressignificação da prática docente na perspectiva dos recursos educacionais abertos. <i>Revista EDaPECI</i> , 2015.
MANTILLA, Samira Pirola Santos et al. Recursos educacionais abertos para o curso de Ciências Biológicas do consórcio Cederj: Produção, uso e disponibilização. <i>EaD em FOCO</i> , v. 5, n. 1, 2015.
DO NASCIMENTO SILVA, Daniela. Recursos Educacionais Abertos como fontes de informação. <i>Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação</i> , v. 20, n. 44, p. 59-72, 2015.)
Grein, Pedro Paulo Boaventura, e Marília Abrahão Amaral. Promoção da participação dos usuários no desenvolvimento de um repositório para recursos educacionais abertos <i>Competência</i> , vol. 8, no. 2, p. 41-54, 2015.
DE PAULA BUENO, Zuleika; CARNIEL, Fagner. Recursos livres, livros fechados: uma análise da dimensão interativa dos objetos educacionais digitais no ensino de Sociologia. <i>Política & Sociedade</i> , v. 14, n. 31, p. 132–154-132–154, 2015
OLIVEIRA, Francisco Kelsen; ABREU, Kélvya Freitas; DA SILVA GOMES, Antônio Anderson. Formação profissional em recursos educacionais abertos. <i>Revista Semiárido De Visu</i> , v. 3, n. 2, p. 98-109, 2016.
LEFFA, V. J. Uma outra aprendizagem é possível: colaboração em massa, recursos educacionais abertos e ensino de línguas. <i>Trabalhos em Linguística Aplicada</i> , n. 55, v. 2, p. 353-377, 2016.
COELHO, Ana Carolina Sampaio. Ética hacker, campos de experimentação e as possibilidades da educação aberta. <i>Texto Livre: Linguagem e Tecnologia</i> , v. 9, n. 2, p. 174-184, 2016.
SECO, Carlos; MENDES, Antônio Quintas. OpenStax Connexion versus Wikilibros: Análisis comparativo de plataformas de soporte a libros abiertos. <i>Education in the Knowledge Society</i> , p. 53-73, 2016.
GONSALES, Priscila. Recursos educacionais abertos (REA) e novas práticas sociais. <i>Revista Eletrônica de Comunicação Informação e Inovação em Saúde</i> , Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 1-6, jan./mar. 2016.
PEREIRA, Daniervelin Renata Marques; FETTERMANN, Joyce, Vieira e CESAR, Danilo Rodrigues. O que são recursos educacionais abertos? Limites e possibilidades em discursos. <i>Calidoscópio Vol. 14</i> , n. 3, p. 458-465, set/dez 2016
GARROTE JURADO, Ramon et al. Soluções criativas: o uso de Recursos Educacionais Abertos no acesso e na democratização do Ensino Superior. <i>Revista Polyphonia</i> , v. 27, n. 1, p. 155-171, 2016.
COSTA, Alan Ricardo et al. 1) Contribuindo com o estado da arte sobre Recursos Educacionais Abertos para o ensino e a aprendizagem de línguas no Brasil. <i>Veredas-Revista de Estudos Linguísticos</i> , v. 20, n. 1, 2016.
WELLER, Martin. Aspectos dos Recursos Educacionais Abertos como área emergente. <i>Revista Educação e Cultura Contemporânea</i> , v. 13, n. 31, p. 419-435, 2016.
NOBRE, Ana; MALLMANN, Elena Maria. Recursos Educacionais Abertos: transposição didática para transformação e coautoria de conhecimento educacional em rede. <i>Didactica. Tecnologias da Informação em Educação</i> , v. 8, p. 151-165, 2016.
SEABRA, Rodrigo Duarte; LAROZA, Jonas Piccin. Contribuições no Ensino da UML a partir de um Recurso Educacional Aberto com Mídias Interativas Integradas Online. <i>Revista Brasileira de Informática na Educação</i> , v. 24, n. 1, p. 128, 2016.
ZANIN, ALICE AQUINO. Recursos educacionais abertos e direitos autorais: análise de sítios educacionais brasileiros. <i>Revista Brasileira de Educação</i> , v. 22, 2017.
HEREDIA, Jimena de Mello; RODRIGUES, Rosangela Schwarz; VIEIRA, Eleonora Milano Falcao. Produção científica sobre Recursos Educacionais Abertos1. <i>Transinformação</i> , v. 29, p. 101-113, 2017.
BAGETTI, Sabrina; MUSSOI, Eunice Maria; MALLMANN, Elena Maria. FLUÊNCIA TECNOLÓGICO-PEDAGÓGICA NA PRODUÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA. <i>Texto Livre: Linguagem e Tecnologia</i> , v. 10, n. 2, p. 185-205, 2017.



MALLMANN, Elena Maria; FERREIRA NOBRE, Ana Maria. Um canal aberto no ensino superior? MOOC e REA no mundo digital. <i>Apertura</i> (Guadalajara, Jal.), v. 9, n. 2, p. 24-41, 2017.
AMIEL, Tel; DA CRUZ DURAN, Maria Renata; DA COSTA, Celso José. Construindo políticas de abertura a partir dos Recursos Educacionais Abertos: uma análise do Sistema Universidade Aberta do Brasil. <i>RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa</i> , v. 16, n. 2, p. 161-176, 2017.
MAZZARDO, Mara Denize; NOBRE, Ana Maria Ferreira; MALLMANN, Elena Maria. Recursos Educacionais Abertos: Acesso Gratuito ao Conhecimento? <i>EaD em FOCO</i> , v. 7, n. 1, 2017.
ROSSINI, Tatiana. Recursos Educacionais Abertos na Formação de Professor-Autor na Ciberultura. <i>EaD em FOCO</i> , v. 7, n. 1, 2017.
MALLMANN, Elena Maria; JACQUES, Juliana Sales. DESIGN PEDAGÓGICO DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS EM AMBIENTE VIRTUAL. <i>Linguagens, Educação e Sociedade</i> , v. 1, n. 37, p. 149-171, 2017.
PEZZI, Rafael Peretti et al. Desenvolvimento de tecnologia para ciência e educação fundamentado nos preceitos de liberdade do conhecimento: o caso do Centro de Tecnologia Acadêmica Development of technology for science and education based on open and free knowledge: the case of the Center of Academic Technology. <i>Liinc em Revista</i> , v. 13, n. 1, 2017.
COSTA, Alan Ricardo; FIALHO, Vanessa Ribas. Ontem, hoje e amanhã: sobre a web e as ferramentas colaborativas emergentes para o professor de língua estrangeira. <i>Domínios de Lingu@gem</i> , v. 11, n. 1, p. 147-173, 2017.
BEVILÁQUA, André Firpo et al. Ensino de Línguas Online: um Sistema de Autoria Aberto para a produção e adaptação de Recursos Educacionais Abertos. <i>Calidoscópio</i> , São Leopoldo, v. 15, n. 1, p. 190-200, 2017.
BARROS, FRAR; CAIADO, ROBERTA VARGINHA RAMOS. Língua Portuguesa na web 3.0: relações complexas de ensino por meio dos recursos educacionais abertos (REAs). <i>Entremeios-Revista de Estudos do Discurso</i> , v. 15, p. 247-266, 2017.
FARIA, Daniel Da Silva; XAVIER, Claudia Regina. Recurso educacional aberto (REA) para o Ensino de Química contemplando Temas ambientais e a Interdisciplinaridade. <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i> , n. Extra, p. 731-736, 2017.
MAZZARDO, Mara Denize; NOBRE, Ana; MALLMANN, Elena Maria. Open Online Course e Recursos Educacionais Abertos na formação continuada de professores do ensino médio no Brasil. <i>Indagatio Didactica: Tecnologias da Informação em Educação</i> , v. 9, p. 175-194, 2017.
CASTRO, Ronaldo Eismann de; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura. Saberes docentes e recursos educacionais abertos: uma análise da presença dessas temáticas nos encontros de debates sobre o ensino de Química (2015 e 2016). <i>Revista Prática Docente</i> . Confresa, MT: Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Confresa. Vol. 3, n. 1 (jan./jun. 2018), p. 217-230, 2018.
FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; SÁ, Jaciara Carvalho de. Recursos educacionais abertos como tecnologias educacionais: considerações críticas. <i>Educação & Sociedade</i> , v. 39, p. 738-755, 2018.
VAGULA, E.; MARINHEIRO, E. L.; NASCIMENTO, M. C. M. Recursos educacionais abertos - padrões de licenças para arquivos abertos. <i>Paradoxos</i> , v. 3, n. 1, p. 74-83, 2018
DE SOUZA, Elizabeth Batista; NOBRE, Ana. Prática docente aberta: reflexões sobre a utilização de REA em atividades educacionais. <i>Boletim Técnico do Senac</i> , v. 44, n. 1, 2018.
SHIMAZAKI, Neide Mitiyo; TORRES, Patrícia Lupion; KOWALSKI, Raquel Pasternak Glitz. A produção de recursos educacionais abertos (REA) em libras no ensino superior. <i>Revista e-Curriculum</i> , v. 16, n. 2, p. 364-392, 2018.
DE CAMPOS PINTO, Anamelea; DA SILVA, Júlio César Correia; MERCADO, Luis Paulo. Diálogos pertinentes acerca da utilização de recursos educacionais abertos para a educação. <i>Revista Docência e Ciberultura</i> , v. 2, n. 3, p. 54-81, 2018.
MALLMANN, Elena Maria. Massive/Small Open Online Courses (MOOC/SOOC) e Recursos Educacionais Abertos (REA): inovação disruptiva na educação online e aberta. <i>Revista Diálogo Educacional</i> , v. 18, n. 56, p. 84-107, 2018.
NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz; DA SILVA, Daniel Bueno. Tecnologías no ensino de História: producao de recurso educacional aberto. <i>Revista Observatório</i> , v. 4, n. 6, p. 965-984, 2018.
CARVALHO, Madalena; BASTOS, Glória. Inovação pedagógica na Universidade Aberta: um ecossistema de recursos e práticas educacionais abertas. <i>Ciência da Informação</i> , v. 48, n. 3, 2019.
BEVILÁQUA, André Firpo; LEFFA, Vilson José; KIELING, Helena dos Santos. Espanhol como língua estrangeira (E/LE), acción poética e xenofobia: uma experiência pedagógica com um recurso educacional aberto na perspectiva dos letramentos críticos. <i>Trabalhos em Linguística Aplicada</i> , v. 58, p. 759-778, 2019.



DE MELLO, Etienne Caroline Farias; BOSCARIOLI, Clodis. Recursos educacionais abertos nas aulas de língua inglesa: Criação de atividades alinhadas à Base Nacional Comum Curricular. <i>Revista Polyphonia</i> , v. 30, n. 1, p. 120-132, 2019.
DUARTE, Gabriela Bohlmann. Gamificação na aprendizagem de inglês: uma análise sobre Recursos Educacionais Abertos, Motivação e o Feedback. <i>Revista Linguagem & Ensino</i> , v. 22, n. 4, p. 1040-1062, 2019.
JACQUES, Juliana Sales; MALMANN, Elena Maria; BAGETTI, Sabrina. Recursos Educacionais Abertos para mobilização do conhecimento em educação de forma crítica. <i>ETD Educação Temática Digital</i> , v. 21, n. 4, p. 1043-1059, 2019.
CARVALHO, Madalena et al. Recursos educacionais abertos: UAb e Fiocruz, um diálogo institucionalmente provável. <i>Ciência da Informação</i> , v. 48, n. 3, 2019.
BIAZI, Terezinha Marcondes Diniz. Comunidades# REA: análise de seus rastros no Twitter. <i>Texto Livre: Linguagem e Tecnologia</i> , v. 12, n. 3, p. 69-92, 2019.
BRAZÃO, José Paulo; GOMES, Antenor Rita. Aprendizagem colaborativa e recursos educacionais abertos. <i>Científic@-Multidisciplinary Journal</i> , v. 6, n. 1, p. 16-25, 2019.
COSTA, Alan Ricardo. TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE LIBRAS: ONDE ESTÃO OS RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS? <i>Trama</i> , v. 15, n. 35, p. 97-108, 2019.
DE SOUZA, Douglas Grando et al. Recursos Educacionais Abertos para o Ensino de Física: um curso de extensão para licenciandos brasileiros e colombianos. <i>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</i> , v. 36, n. 3, p. 795-817, 2019.
FREITAS, Maria do Carmo Duarte; DE AGUIAR, Rafaela Wille; FORNARI, Aline. Rede de colaboração e educação aberta no ensino superior. <i>Revista Brasileira de Educação em Ciência da Informação</i> , v. 6, n. 1, p. 77-86, 2019.
CARVALHO, Madalena; BASTOS, Glória. Inovação pedagógica na Universidade Aberta: um ecossistema de recursos e práticas educacionais abertas. <i>Ciência da Informação</i> , v. 48, n. 3, 2019.
BORGES, Eliane Medeiros; SANABIO, Marcos Tanure; MAGALDI, Juliana Alves. RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA) COM PESQUISA E INOVAÇÃO RESPONSÁVEIS (RRI) PARA A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO EM POLÍTICAS EDUCACIONAIS: O CASO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF). <i>Revista e-Curriculum</i> , v. 17, n. 1, p. 256-281, 2019.
MALLMANN, Elena Maria et al. Recursos Educacionais Abertos: a Produsage como Prática Colaborativa em Rede Open Educational Resources: Produsage as Collaborative Practice in Network. 2019.
DA SILVA, Renan Cardozo Gomes. Recursos educacionais abertos e atividades não-lineares: práticas contextualizadas baseadas na fronteira Jaguarão/Rio Branco. <i>RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade</i> , v. 5, 2019.
GRITTEN, Marcel Pereira et al. Desenvolvimento e utilização de recursos educacionais abertos no grupo PET Saúde/Interprofissionalidade-Redes de atenção da UFPR. <i>Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar</i> , v. 9, n. Supl. 1, p. 45-46, 2020.
SILVA, G. A. da; TEIXEIRA, G. M.; LUCENA, K. D. T. de. Recurso educacional aberto: saberes necessários sobre Notificação Compulsória. <i>Revista Eletrônica de Educação</i> , [S. l.], v. 14, p. e3743016, 2020.
PAIZAN, Delfina Cristina et al. TECNOLOGIAS DIGITAIS E RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE LÍNGUA INGLESA. <i>Ideação</i> , v. 22, n. 2, p. 236-246, 2020.
SILVA, Carolina Truzzi da; RODELLO, Ildeberto Aparecido. Elementos de motivação e barreiras na utilização de recursos educacionais abertos: um estudo entre uma instituição de ensino superior brasileira e uma alemã. <i>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia-RBECT</i> , v. 13, n. 2, p. 61-77, 2020.
BORGES, Flavio Ferreira; TEIXEIRA, Janaína Angelina; ACEDO, Sara Osuna. Uso de repositórios de recursos educacionais abertos nas práticas pedagógicas: uma revisão sistemática. <i>Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC</i> , v. 19, n. 2, p. 115-133, 2020.
PEREIRA, Daniervelin Renata. Oficina de língua portuguesa: memorial de leituras no ensino superior. <i>Revista Internacional de Educação Superior</i> , v. 6, p. e020006-e020006, 2020.
MORISSO, Maríndia Mattos; DE VARGAS, Tairone Girardon; MALLMANN, Elena Maria. As contribuições dos Recursos Educacionais Abertos (REA) para o compartilhamento de materiais didáticos na Educação Física escolar. <i>Cadernos de Educação</i> , n. 63, 2020.
ZANGALLI, Irene; MENDES, Ademir Aparecido Pinhelli. Recursos Educacionais Abertos no Ensino Fundamental Anos Iniciais: um Estudo entre Professores do Brasil e Estados Unidos da América. <i>EAD em Foco</i> , v. 10, n. 2, 2020.



JACQUES, Juliana Sales; MALLMANN, Elena Maria; MAZZARDO, Mara Denize. AUTORIA DE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS E INOVAÇÃO EDUCACIONAL: CAMINHOS ÉTICO-ESTÉTICOS. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, v. 30, n. 64, p. 181-197, 2021.
BALDIN, Fernanda Deah Chichorro; CORDEIRO, Elisa Novaski; ALBUQUERQUE, Jeniffer. A produção de recursos educacionais abertos na formação de professores de português como língua adicional. Entretextos, v. 21, n. 3Esp., p. 97-110, 2021.
DOS SANTOS, Welber Duarte; DE OLIVEIRA SESTITO, Camila Dias; BARBOSA, Ellen Francine. Recomendações de Acessibilidade para Recursos Educacionais Abertos com Foco em Pessoas com Deficiência Visual. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 29, p. 957-979, 2021.
KATO, Danilo Seithi; DO VALLE, Mariana Guelero; HOFFMANN, Marilisa Bialvo. Caravana da diversidade: o processo de mediação para a produção de recursos educacionais abertos sobre a biodiversidade. Interfaces da Educação, v. 12, n. 35, p. 206-231, 2021.
FREITAS, MARINA DE; HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque; ARAUJO, Ives Solano. Educação nas sociedades do conhecimento: o uso de recursos educacionais abertos para o desenvolvimento de capacidades de ação emancipatórias. Educação em Revista, v. 37, p. e20857, 2021.
PESCE, Lucila; PEREIRA, Ana Pâmela Guimarães; DE ALMEIDA, Doriedon Alves. RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: FORMAÇÃO E PRÁXIS EM ESCOLAS RIBEIRINHAS. Revista Docência e Cibercultura, v. 5, n. 1, p. 58-79, 2021.
BEVILÁQUA, André Firpo; VETROMILLE-CASTRO, Rafael; LEFFA, Vilson José. Eu não sou trapaceiro (a): a produção de REA para Letramentos Críticos e Competência Simbólica. Revista brasileira de linguística aplicada, v. 21, p. 929-954, 2021.
SAMPAIO, Cyntia Layane Gusmão Souza; DA SILVA, Claudio Nei Nascimento. A plataforma eduCAPES e sua contribuição para a formação integral: conhecimento e uso das tecnologias digitais por parte dos professores do Ensino Médio Integrado. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 20, p. e10314-e10314, 2021.
SOUZA, Rita Rodrigues; DE SOUZA, Maria Aparecida Rodrigues. Recursos informacionais abertos na área de química para estudantes do curso técnico de nível médio. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 20, p. e9790-e9790, 2021.
MALLMANN, Elena Maria; DA ROCHA SCHNEIDER, Daniele. Políticas públicas, tecnologias educacionais e Recursos Educacionais Abertos (REA). Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, p. 1113-1130, 2021.
JACQUES, Juliana Sales; MALLMANN, Elena Maria; MAZZARDO, Mara Denize. Por uma educação equitativa e emancipatória: Recursos Educacionais Abertos (REA) como dispositivos de autoria e democratização curricular. Revista e-Curriculum, v. 19, n. 1, p. 129-152, 2021.
SANTOS, Aline da Costa Silva; DE OLIVEIRA, Thássya Maria Dias; DE OLIVEIRA, Mariza da Gama Leite. Os Recursos Educacionais Abertos (REA) Como Apoio à Formação Continuada Docente. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, v. 22, n. 2, p. 276-281, 2021.
PEREIRA, Daniervelin Renata Marques; CÉSAR, Danilo Rodrigues. Produção de recursos educacionais abertos para o desenvolvimento de multiletramentos. Cadernos de Linguística, 2021.
MORAIS, Kátia Gonçalves; RODRIGUES, Creuza Ferreira; DE CARVALHO, Lílian Amaral. Panorama do uso de Recursos Educacionais Abertos (REA) no contexto didático. Revista Tecnia, v. 7, n. 2, 2022.
SOMAVILLA, Giana.; MARQUES DA ROCHA, Karla; MAZZARDO, Mara Denise. Recursos Educacionais Abertos nas Práticas Didáticas dos Professores de Biologia. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 5, n. 1, p. 235-255, 16 mar. 2022.
MULLER, Lucas et al. Recursos educacionais abertos (REA) no ensino de ciências: um panorama nacional das produções científicas no período de 2010-2020. Revista Tecnia, v. 7, n. 1, 2022.
GARCIA, Jardel; NOBRE, Ana. PROSCENIUM: um recurso educacional aberto para partilhar e promover as coreografias didáticas. Indagatio Didactica, p. 117-132, 2022.
FAVARO, Roberta Flaborea et al. A integridade acadêmica na educação superior: possibilidades de uso de um recurso educacional aberto. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, v. 21, n. 1, 2022.
DA SILVA, Bruno Nicodemos Bispo; DE SOUZA, Rodrigo; SILVA, Ivanda Maria Martins. Em busca de políticas institucionais para Educação a Distância Aberta e Recursos Educacionais Abertos (REA) no ensino superior: um mapeamento. Educação Online, v. 17, n. 40, p. 81-101, 2022.
GANDIN, Hellen Botton; PORTO, Ana Paula Teixeira. Construção de recursos educacionais abertos digitais para formação leitora no ensino médio: possíveis caminhos para a autoria docente. Letras, p. 106-122, 2022.
TAZIRI, Adel Ben; AKKARI, Abdeljalil. A contribuição dos recursos educacionais abertos melhorar o ensino superior nos países do Sul: o caso da Tunísia. Revista de Gestão e Avaliação Educacional, p. e70432-18, 2022.



DE ANGELI, Alessandra Cristina; DOS SANTOS PEREIRA, Ricardo. Formação de professores sobre Recursos Educacionais Abertos: engajamento na Educação a Distância. *Educação em Foco*, v. 26, n. 49, 2023.

DE MESQUITA, Robson da Cruz; AMIEL, Tel. Análise de Fatores que Afetam a Sustentabilidade de Repositórios de Recursos Educacionais Abertos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, n. 35, p. e8-e8, 2023.

DECARLI25, Cecilia; KIRINUS26, Giulia Oppa; BOLL, Cíntia Inês. Extensão além dos muros da Universidade: produção coletiva de um recurso educacional aberto como possibilidade de disseminação da educação emocional. *Educação Emocional: Conexões e Possibilidades com a Educação Científica*, 2023.

CAVICHIOLO-LAUERMANN, Rosiclei Aparecida; MALLMANN, Elena Maria. Recursos Educacionais Abertos (REA) nas teses e dissertações brasileiras entre 2002 e 2019. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, v. 22, n. 2, p. 149-168, 2023.