

Práticas Educacionais Abertas Mediadas por Tecnologia na Formação Inicial Docente: em Direção à Disseminação e Efetivação da Cultura Aberta na Educação Básica

Title: Open Educational Practices Mediated by Technology in Initial Teacher Education: Towards the Dissemination and Implementation of Open Culture in Basic Education

Título: Práticas Educativas Abiertas Mediadas por Tecnología en la Formación Inicial Docente: Hacia la Difusión e Implementación de la Cultura Abierta en la Educación Básica

Fernando Cesar Balbino
Universidade de São Paulo (USP) /
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS)
ORCID: 0009-0009-1836-5669
fernandocesarbalbino@usp.br /
fernando.balbino@ifms.edu.br

Ellen Francine Barbosa
Universidade de São Paulo (USP)
ORCID: 0000-0003-3275-2293
francine@icmc.usp.br

Resumo

Desde a promulgação, em 2011, da primeira legislação específica sobre recursos educacionais abertos (REA) no país, as políticas públicas nessa área têm avançado no cenário brasileiro. Contudo, o desconhecimento ou a baixa adesão ao uso de REA ainda limitam a efetiva implementação da cultura aberta nos diferentes níveis de ensino. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir os resultados da aplicação de práticas educacionais abertas (PEA) em um curso superior de licenciatura, apoiadas por um repositório dinâmico de REA que integra, em um único software, as ações para reter, reusar, adaptar, remixar, redistribuir e avaliar os recursos compartilhados. Dessa forma, uma das contribuições do trabalho consiste na disponibilização de uma ferramenta de software que habilita e facilita as PEA, mitigando-se sobrecargas cognitivas para educadores e aprendizes com diferentes níveis de fluência computacional. Os resultados dos estudos de caso, realizados em três anos consecutivos, indicam que a inclusão de PEA em cursos de licenciatura promove a divulgação da cultura aberta, estimula o engajamento discente, mobiliza habilidades interdisciplinares, fomenta o protagonismo discente na produção de conhecimento e prevê a curricularização da extensão. Consequentemente, enfatiza-se a relevância de adoção de PEA desde a formação inicial docente, de modo que os egressos sejam potenciais multiplicadores da cultura aberta nas escolas, com vistas à efetiva implementação e consolidação das políticas públicas atinentes.

Palavras-chave: Recursos Educacionais Abertos; REA; Práticas Educacionais Abertas; PEA; Repositórios Dinâmicos de REA; Políticas Públicas Educacionais; Educação Aberta; Educação Básica.

Abstract

Since the enactment of the first specific legislation on open educational resources (OER) in the country in 2011, public policies in this area have advanced within the Brazilian context. However, lack of awareness or low adoption of OER usage still limits the effective implementation of an open culture across different levels of education. In this context, the objective of this work is to present and discuss the results of implementing open educational practices (OEP) in an undergraduate teacher education program, supported by a dynamic OER repository. This repository integrates into a single software the actions of retaining, reusing, revising, remixing, redistributing, and evaluating the shared resources. Thus, one of the contributions of this work is the provision of a software tool that enables and facilitates OEP while mitigating cognitive overload for educators and learners with varying levels of computational

fluency. The results of the case studies, conducted over three consecutive years, indicate that the inclusion of OEP in teacher education programs promotes the dissemination of open culture, stimulates student engagement, mobilizes interdisciplinary skills, fosters student agency in knowledge production, and integrates extension activities into the curriculum. Consequently, the relevance of adopting OEP from the initial teacher training stage is emphasized so that graduates become potential multipliers of open culture in schools, aiming for the effective implementation and consolidation of related public policies.

Keywords: Open Educational Resources; OER; Open Educational Practices; OEP; Dynamic OER Repositories; Public Educational Policies; Open Education; Basic Education.

Resumen

Desde la promulgación, en 2011, de la primera legislación específica sobre recursos educativos abiertos (REA) en el país, las políticas públicas en esta área han avanzado en el panorama brasileño. Sin embargo, el desconocimiento o la baja adhesión al uso de los REA todavía limitan la implementación efectiva de la cultura abierta en los diferentes niveles de enseñanza. En este contexto, el objetivo de este trabajo es presentar y discutir los resultados de la aplicación de prácticas educativas abiertas (PEA) en un curso superior de licenciatura, apoyadas por un repositorio dinámico de REA que integra, en un único software, las acciones de retener, reutilizar, adaptar, remezclar, redistribuir y evaluar los recursos compartidos. De esta manera, una de las contribuciones del trabajo consiste en la disponibilidad de una herramienta de software que habilita y facilita las PEA, mitigando las sobrecargas cognitivas para educadores y aprendices con diferentes niveles de fluidez computacional. Los resultados de los estudios de caso, realizados durante tres años consecutivos, indican que la inclusión de PEA en cursos de licenciatura promueve la difusión de la cultura abierta, estimula el compromiso estudiantil, moviliza habilidades interdisciplinarias, fomenta el protagonismo estudiantil en la producción de conocimiento y proporciona la curricularización de la extensión. En consecuencia, se enfatiza la relevancia de adoptar las PEA desde la formación inicial docente, de modo que los egresados sean potenciales multiplicadores de la cultura abierta en las escuelas, con miras a la implementación efectiva y consolidación de las políticas públicas relacionadas.

Palabras clave: Recursos Educativos Abiertos; REA; Prácticas Educativas Abiertas; PEA; Repositorios Dinámicos de REA; Políticas Públicas Educativas; Educación Abierta; Educación Básica.

1 Introdução

Os recursos educacionais abertos (REA) compreendem materiais de aprendizado, ensino e pesquisa, essencialmente caracterizados pela liberdade de uso, assegurando-se a devida atribuição da autoria. Por isso, Piora e Carloni (2023) afirmam que o movimento REA representa uma das tentativas mais inovadoras para a democratização da educação, em consonância com as noções de diversidade, igualdade e colaboração. Desse modo, os REA podem desempenhar um papel fundamental na sociedade do conhecimento, democratizando o acesso aberto e participativo a uma educação de qualidade (UNESCO, 2019).

Consequentemente, o engajamento de educadores e aprendizes com práticas educacionais abertas (PEA), caracterizadas pela criação e pelo reuso deliberados e intencionais de REA no processo de ensino e aprendizagem, tende a fomentar a justiça social por meio de três ramificações (Hodgkinson-Williams & Trotter, 2018): econômica, baseada na oferta de recursos gratuitos e com restrições mínimas de licenciamento, a fim de superar barreiras de acesso a materiais de qualidade; cultural, em que recursos educacionais podem ser criados sob a perspectiva da relevância local, isto é, que sejam adequados ao contexto, à cultura e a necessidades educacionais específicas; e política, ao possibilitar a participação direta de educadores e aprendizes na produção do conhecimento.

Apesar da relevância desse movimento, os REA ainda são pouco conhecidos (Otto, 2019; Tlili et al., 2019, 2020, 2022) e carecem do fomento de políticas públicas e institucionais. No cenário brasileiro, legislações específicas ou que vislumbram o conceito de REA vêm sendo promulgadas desde o ano de 2011, sinalizando um avanço plausível e necessário. Contudo, é preciso considerar que a efetivação e a consolidação dessas políticas dependem da mobilização da sociedade civil e das instituições de ensino (Amiel et al., 2018; Schneider & Darcie, 2012), por meio de ações práticas conjuntas e contínuas.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir os resultados da implementação de PEA em um curso superior de licenciatura, mediadas por um repositório dinâmico de REA denominado “aquare!a”. A abordagem utilizada para as PEA foi o de avaliação renovável, um tipo de atividade cuja finalidade é produzir e compartilhar REA como resultado do processo avaliativo. O método de pesquisa foi baseado em estudos de caso, conduzidos nos anos de 2022, 2023 e 2024, ao passo que a coleta de dados foi realizada por meio de *surveys*, utilizando-se questionários como instrumento de pesquisa.

Os resultados indicam que a inclusão de PEA em cursos superiores de graduação, especialmente nas licenciaturas, estimula o engajamento discente e mobiliza habilidades interdisciplinares ao longo de um processo avaliativo que é significativo, além de promover a divulgação da cultura aberta e a curricularização da extensão, em direção à disseminação de REA e PEA na Educação Básica a partir da formação inicial docente.

Assim, este trabalho está organizado da seguinte maneira: na Seção 2 são apresentados os fundamentos teóricos; na Seção 3 são elencados e discutidos os principais marcos legislativos sobre REA no cenário nacional; na Seção 4 são descritas iniciativas e experiências brasileiras que caracterizam ações institucionais e da sociedade civil em prol do movimento REA; na Seção 5 são abordados os repositórios de REA, tecnologias mediadoras e habilitadoras de PEA, com foco no “aquare!a”, uma das contribuições deste trabalho; a descrição dos estudos de caso, bem como a análise dos respectivos dados, são apresentados na Seção 6, seguidos da discussão dos resultados na Seção 7; as considerações finais e os trabalhos futuros são apresentados na Seção 8.

2 Fundamentação Teórica

Três conceitos inter-relacionados são fundamentais no escopo deste trabalho: Educação Aberta, recursos educacionais abertos (REA) e práticas educacionais abertas (PEA).

A Educação Aberta pode ser entendida como um jeito de fazer educação, em geral usando-se tecnologias digitais, com o objetivo de remover barreiras para ampliar o acesso e a participação de todos a uma aprendizagem acessível, abundante e customizável (Santos et al., 2016). Existem diferentes possibilidades de configuração de abertura da educação, conforme as necessidades e as condições do contexto a ser considerado (Santos, 2012). Consequentemente, essa flexibilidade indica as inúmeras configurações de ensino e de aprendizagem que podem coexistir, influenciar e complementar as tradicionais instituições de ensino básico e superior (Amiel, 2012). Assim, sob uma perspectiva realista e factível, as ações que visam à abertura da educação podem e devem coexistir com os ambientes, os recursos e as práticas existentes nos espaços educacionais, a fim

de promoverem novas configurações (Amiel, 2012; Peter & Deimann, 2013) que, gradativamente, potencializem a inovação no ensino (Cape Town, 2007; Peters, 2008).

Nesse contexto, os recursos educacionais abertos (REA) correspondem à forma como o conhecimento é representado e compartilhado. O termo, cunhado em 2002 (UNESCO, 2002), foi reiterado e estendido em 2019, quando a própria UNESCO estabeleceu que REA são “materiais de aprendizado, ensino e pesquisa, em quaisquer formatos e meios, que estejam no domínio público ou tenham sido disponibilizados sob uma licença aberta que permita o acesso sem custos, a reutilização, a ressignificação, a adaptação e a redistribuição por terceiros” (UNESCO, 2019). Assim, os REA compreendem cursos completos, materiais de cursos, livros-texto, vídeos, imagens, listas de exercícios, simulações, softwares, currículos, artigos, experiências instrucionais (Atkins et al., 2007) e toda uma gama de recursos que tenham finalidade educacional. Nota-se, portanto, que os REA podem ter diferentes granularidades, que vão desde um único objeto de aprendizagem – por exemplo, uma figura – até um curso inteiro (Santos et al., 2016).

A despeito do formato, do meio e da granularidade em que o REA é representado e compartilhado, uma característica fundamental lhe confere uma identidade própria: a licença aberta, sem a qual não se pode afirmar que um recurso educacional seja aberto. É por meio das licenças abertas que o autor de um REA assegura a atribuição de autoria pela produção intelectual e, ao mesmo tempo, concede permissões de uso da obra denominadas 5R, que compreendem as seguintes ações (Wiley & Hilton III, 2018):

- **Retain**: permissão para **reter** o conteúdo, isto é, fazer, possuir e controlar cópias (ex: fazer download, duplicar, armazenar e gerenciar);
- **Reuse**: permissão para **utilizar** o conteúdo de diferentes maneiras (ex: em uma aula, em um grupo de estudos, em um website, em um vídeo);
- **Revise**: permissão para **adaptar** o conteúdo, isto é, ajustá-lo, modificá-lo ou alterá-lo conforme a necessidade (ex: traduzir o conteúdo para outro idioma);
- **Remix**: permissão para **combinar** o conteúdo original ou adaptado com outro material para criar algo novo (ex: incorporar trechos de dois ou mais conteúdos para uma montagem musical); e
- **Redistribute**: permissão para **compartilhar** cópias do conteúdo original, adaptado ou remixado com terceiros (ex: dar uma cópia do conteúdo para um amigo).

As licenças *Creative Commons* (CC) compreendem o modelo de licenciamento de REA mais comumente usado (Anderson, 2013). A versão 4.0, lançada em 2013 e atualmente em vigência (CC Wiki, 2016; Kreutzer, 2014), dispõe de seis licenças, cada qual composta por um ou mais elementos básicos representados por um pictograma e uma abreviação. A Tabela 1 apresenta esses elementos e descreve o significado de cada um deles.

Esses quatro elementos básicos, individualmente ou em conjunto, estabelecem as seis licenças CC: BY, BY-SA, BY-NC, BY-NC-SA, BY-ND e BY-NC-ND. As duas últimas são as mais restritivas em termos de abertura (*openness*), uma vez que não permitem a adaptação nem o remix; por isso mesmo, são as menos recomendadas para o compartilhamento de REA, podendo, inclusive, descaracterizá-los (Green, 2017).

Tabela 1: Os quatro elementos básicos que constituem as licenças CC.

 BY (Attribution) O crédito deve ser atribuído ao criador da obra.	 SA (ShareAlike) Adaptações devem ser compartilhadas sob os mesmos termos.	 NC (NonCommercial) Apenas o uso não comercial da obra é permitido.	 ND (NoDerivatives) Adaptações ou derivações da obra não são permitidas.
--	--	---	--

O licenciamento aberto assegura as práticas educacionais abertas (PEA), isto é, “práticas colaborativas que incluem a criação, o uso e o reuso de REA, bem como práticas pedagógicas que empregam tecnologias participativas e redes sociais para a interação, o aprendizado por pares, a construção de conhecimento e o empoderamento de aprendizes” (Cronin, 2017). Dessa forma, quanto menores sejam as restrições do licenciamento de um REA, mais amplas serão as liberdades 5R. Consequentemente, maior será o dinamismo interacional e dialógico entre os atores envolvidos, possibilitando que uma obra seja intencional e conscientemente adaptada ou remixada para acomodá-la a contextos e necessidades específicos ou, ainda, que uma nova obra seja produzida e também incorpore e ofereça essas mesmas possibilidades (Wiley & Hilton III, 2018), perpetuando-se a natureza (co)autoral cíclica espiralada dos REA (Jacques et al., 2021).

As características adaptativa e evolutiva dos REA, portanto, promovem as PEA porque resultam em um processo de produção de conhecimento que, ao invés de ser fechado, mantém-se aberto ao contínuo acréscimo de informação (Werth & Williams, 2022), de experiências e de perspectivas diversas.

3 Políticas Públicas Brasileiras sobre REA

Embora o termo REA tenha sido cunhado em 2002 (UNESCO, 2002) e a Declaração de Cidade do Cabo tenha emergido, em 2007, como uma iniciativa para impulsionar o movimento de Educação Aberta (Cape Town, 2007), foi somente em 2011 que a primeira legislação específica sobre REA foi publicada, em âmbito local, no município de São Paulo (Mallmann et al., 2022; Schneider & Darcie, 2012). A Figura 1 ilustra os principais marcos legislativos sobre REA na política brasileira desde então.

O Decreto nº 52.681 (São Paulo, 2011) estabeleceu o licenciamento aberto obrigatório das obras intelectuais produzidas pela Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, tais como livros, materiais didáticos e orientações curriculares, para utilização pelas unidades da rede pública municipal de ensino. Embora não haja especificação explícita da licença, as permissões e restrições mencionadas referem-se à licença CC BY-NC-SA.

O Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2014), por sua vez, representa um marco significativo no cenário de políticas públicas educacionais no Brasil, uma vez que foi concebido com o propósito de instituir a educação como projeto de nação, a ser conduzida e valorizada independentemente das transições de governos. Organizado em metas e as respectivas estratégias,

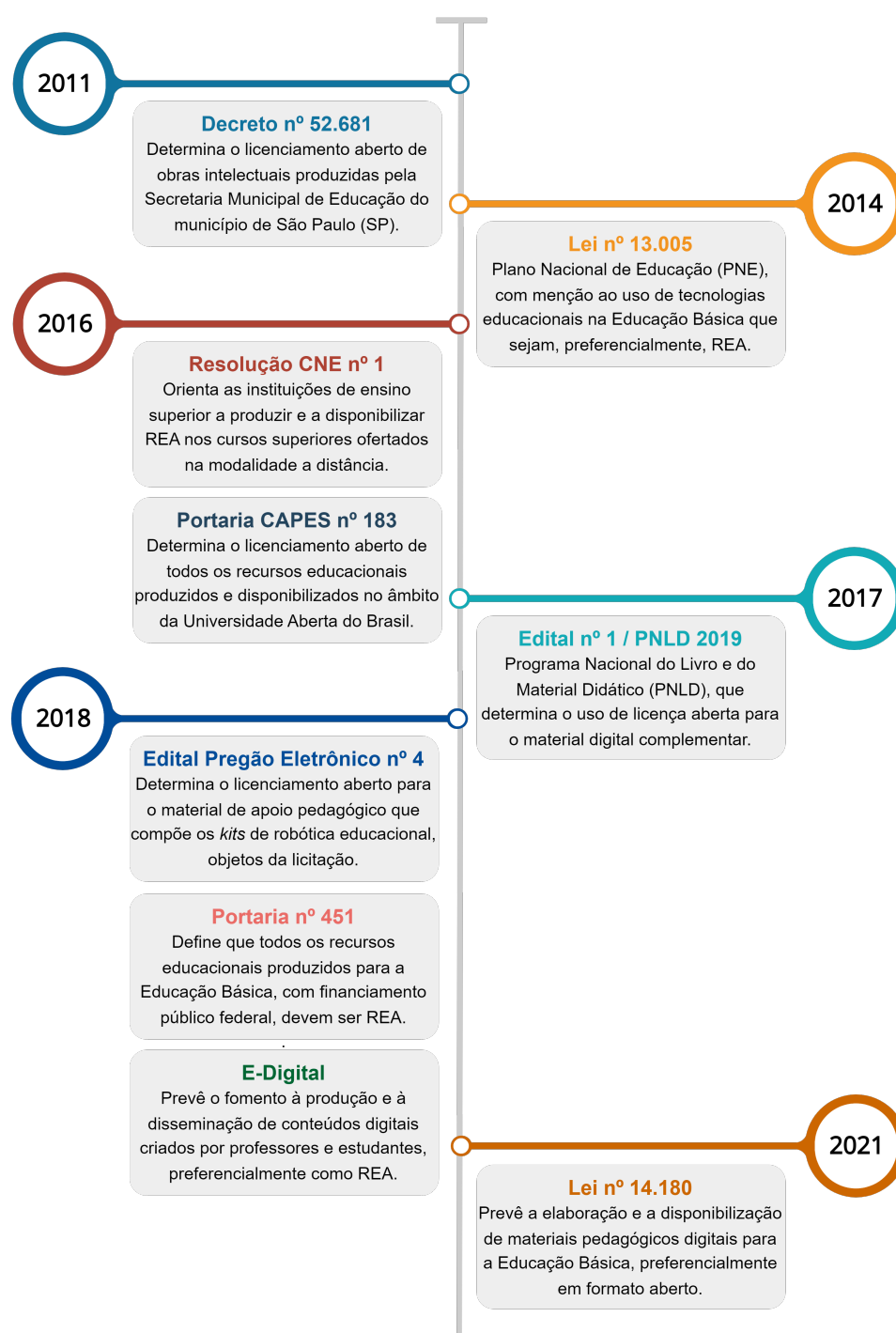


Figura 1: Cronologia de políticas públicas brasileiras sobre REA.
Adaptada de Mazzardo (2021)

menção, em apenas duas destas (5.3 e 7.12), o uso preferencial de REA na adoção de tecnologias educacionais para a alfabetização de crianças e o fomento à qualidade da Educação Básica.

A Resolução nº 1, do Conselho Nacional de Educação (CNE) (Brasil, 2016b), instituiu as diretrizes e normas para a oferta de programas e cursos de Educação Superior na modalidade a distância (EaD). Entre as orientações, estabelece que “a criação, a disponibilização, o uso e a ges-

ção de tecnologias e recursos educacionais abertos” devem ser assegurados pelas “instituições de educação superior, bem como os órgãos e as entidades da Administração Pública direta e indireta, que financiem ou fomentem a educação superior a distância”. Por outro lado, o Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação (Brasil, 2017b, 2017c) não especifica, nos indicadores 1.18 e 3.14 (nem em outros), qualquer tipo de verificação de atribuição do licenciamento aberto dos materiais didáticos produzidos e disponibilizados para cursos à distância.

No mesmo ano de 2016, a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério da Educação (MEC), publicou a Portaria nº 183 (Brasil, 2016a), para regulamentar a concessão de pagamento de bolsas aos participantes na preparação e execução dos cursos e programas do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), instituído em 2006 com a finalidade de expandir a oferta de cursos superiores na modalidade EaD (Brasil, 2006). Nessa portaria, determinou-se que todos os recursos educacionais elaborados fossem disponibilizados com uma licença aberta, à escolha do bolsista, entre as opções de licenças CC menos restritivas.

Em 2017, o MEC publicou edital (Brasil, 2017a) referente ao processo de aquisição de obras didáticas para o ano de 2019 do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), contendo, pela primeira vez, cláusula que determinava a atribuição da licença aberta CC BY-NC ao material digital com conteúdo complementar ao livro do professor. Esse foi considerado um marco significativo para o movimento REA no Brasil (IEA, 2017).

No ano de 2018, foi publicado o Edital de Pregão Eletrônico nº 4 (Brasil, 2018c) para licitação de conjuntos de robótica educacional para escolas públicas, a nível nacional. O edital especificava a atribuição da licença CC BY-NC para o material de apoio pedagógico para alunos e educadores, em que deveriam constar sugestões práticas para a realização de trabalhos multidisciplinares.

Nesse mesmo ano, o MEC publicou a Portaria nº 451 (Brasil, 2018b), instituindo que todo recurso educacional voltado para a Educação Básica e produzido com financiamento oriundo do Ministério deve ser disponibilizado como REA em sítios eletrônicos públicos. Além disso, estabelece que a Secretária de Educação Básica (SEB) “poderá incentivar e promover ações de fomento, formação e apoio, dentre outras, para estimular a produção e disseminação de recursos educacionais abertos”.

Ainda em 2018, é lançada a E-Digital, a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (Brasil, 2018a), com o objetivo de coordenar políticas públicas para ampliar a apropriação das tecnologias digitais e, desse modo, “apoiar a digitalização dos processos produtivos e a capacitação para o ambiente digital”. Em relação ao eixo “Educação e Capacitação Profissional”, uma das ações estratégicas fixadas refere-se ao fomento da produção e disseminação de conteúdos digitais criados por professores e estudantes brasileiros, assim como ao incentivo do compartilhamento com e entre as redes de ensino de recursos financiados pelo setor público. Em ambos os casos, recomenda-se a preferência aos REA.

Por fim, a Lei nº 14.180 instituiu, em 2021, a Política de Inovação Educação Conectada (Brasil, 2021), com o objetivo de apoiar e conjugar esforços para a universalização do acesso à internet em alta velocidade nas escolas públicas de Educação Básica, além de fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais para o ensino e a aprendizagem, em consonância com a estratégia 7.15 do PNE. Entre as ações previstas, constam o fomento ao desenvolvimento e a disponibilização

de materiais digitais gratuitos, preferencialmente em formato e licenciamento abertos, elaborados com a efetiva participação de profissionais da educação.

3.1 Fragilidades das Políticas Públicas Educacionais no Brasil

O conjunto de documentos elencados anteriormente representa avanços importantes para o movimento REA no país. Contudo, é preciso considerar fragilidades históricas no cenário das políticas públicas educacionais no Brasil, que tendem a um desbalanceamento marcante entre o prometido e o realizado.

Nesse sentido, Valente e Almeida (2020) traçam um panorama sobre programas e políticas públicas que foram sendo construídos desde a década de 1980 com o intuito de inserir as tecnologias digitais de informação e de comunicação (TDIC) na Educação Básica. De modo geral, os resultados obtidos nas primeiras iniciativas procederam do empenho e da atuação de pesquisadores de universidades federais em conjunto com professores de escolas parceiras e secretarias de educação, “apesar do atraso de repasse de verbas e da descontinuidade das bolsas” (Valente & Almeida, 2020, p. 14).

No âmbito do Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), instituído em 1992, “nenhuma ação foi realizada, pois houve uma estagnação nas políticas e nas ações desse campo” (Valente & Almeida, 2020, p. 16). Depois disso, somente em 1997 é criado o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), cuja implementação, ao longo de uma década, também foi afetada por iniciativas isoladas e ações desarticuladas entre si, resultando em pelo menos dois problemas de maior vulto (Valente & Almeida, 2020): (i) má gestão do investimento em infraestrutura, devido a instalação inadequada ou não realizada de numerosa parcela dos laboratórios de informática entregues a escolas públicas de quase todo o território nacional; (ii) a falta de capacitação de professores e técnicos, em razão de cursos realizados sem caráter de continuidade ou de integração entre as propostas.

Esse panorama reflete a instabilidade do cenário, que ocasiona o descrédito das políticas diante de educadores e da comunidade escolar, uma vez que tanto a consecução das metas previstas quanto a efetividade das ações nas escolas são comprometidas (Valente & Almeida, 2020).

Analizando-se as políticas inerentes aos REA sob esse prisma, pode-se enfatizar que tanto a Portaria nº 183 (Brasil, 2016a) quanto o Edital nº 1 (Brasil, 2017a) (e subsequentes) caracterizam-se como os instrumentos mais efetivos na cronologia ilustrada na Figura 1, pois o primeiro fomentou a produção de REA para o Ensino Superior¹ e o segundo para a Educação Básica². Inclusive, os editais do PNLD posteriores à Portaria nº 451 (Brasil, 2018b) passaram a mencioná-la como requisito para o licenciamento aberto de materiais digitais complementares às obras impressas.

Por outro lado, o PNE, instituído pela Lei nº 13.005 (Brasil, 2014), a E-Digital (Brasil, 2018a) e a Lei nº 14.180 (Brasil, 2021), ao adotarem o termo “preferência” em relação à produção, ao compartilhamento e ao uso de REA, acabam preterindo a “prioridade” que a cultura aberta pode vir a adquirir na educação pública.

¹ REA do Sistema UAB podem ser localizados e acessados no repositório [eduCAPES](#).

² A título de exemplo, é possível acessar materiais digitais complementares do PNLD 2022 Educação Infantil no site do [Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação \(FNDE\)](#).

Não há, por exemplo, qualquer dispositivo nas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de licenciatura (Brasil, 2024) quanto à integração de práticas educacionais abertas na formação inicial do profissional do magistério da educação escola básica. Assim, o fomento da cultura aberta a partir dessa formação inicial fica condicionada a iniciativas locais.

Há de se considerar, ainda, a previsão do incentivo e da promoção de ações de fomento para estimular a produção e a disseminação de REA, inclusive por estudantes, professores e demais profissionais da educação (Brasil, 2018a, 2018b, 2021). Embora esse seja um ponto crucial para disseminar e consolidar as práticas educacionais abertas nas escolas, nota-se a carência de respaldo do poder público, na forma de “ações estratégias claras, coerentes, mensuráveis, relevantes, realistas”, bem como a dotação de recursos e a indicação das respectivas fontes sustentáveis de financiamento (TCU, 2024), para viabilizar a instrumentalização dessas “vontades políticas” por parte de gestores escolares em conjunto com todos os demais agentes educacionais.

Faz-se relevante, portanto, fomentar e fortalecer as redes e comunidades de educadores comprometidos e que compartilham lateralmente suas experiências (Valente & Almeida, 2020), de modo que seja possível advogar a produção e atuação de políticas públicas educacionais “que não se percam em dizeres inatingíveis, tampouco sofram rupturas a cada alternância de governo” (Jacques et al., 2021, p. 193).

4 Iniciativas e Experiências Brasileiras com REA

Se por um lado a promoção de políticas públicas serve como alavanca para estimular e estabelecer mudanças concretas (Amiel et al., 2018), é preciso considerar que iniciativas institucionais e da sociedade civil são imprescindíveis para assegurar a organicidade do movimento REA por meio de ações práticas (Amiel et al., 2018; Schneider & Darcie, 2012). No cenário brasileiro, pelo menos seis iniciativas devem ser destacadas.

A primeira delas foi o “Projeto Brasileiro sobre Recursos Educacionais Abertos: Desafios e Perspectivas”, ou Projeto REA.br, que teve início em 2008 e foi finalizado em 2015, após sete anos de duração (IEA, 2024). Com o objetivo de fomentar a discussão internacional sobre REA dentro da realidade e da perspectiva brasileiras (IEA, 2024), o projeto proporcionou a aproximação com os gestores políticos, de modo a sensibilizá-los sobre o tema e sobre a necessidade de legislações próprias, bem como com a sociedade civil, por meio da conscientização e da formação (Pereira & César, 2021).

Em 2014, foi inaugurada a Cátedra em Educação Aberta da Universidade de Campinas (Unicamp) em parceria com a Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura) (OKBR, 2014). A iniciativa foi pautada na finalidade de facilitar a colaboração entre pesquisadores e professores do Brasil e do mundo, de modo a promover pesquisa e capacitação na área de educação aberta e REA (OKBR, 2014). Finalizada em 2018, deu lugar à Cátedra UNESCO em Educação Aberta e Tecnologias para o Bem Comum (UnB, 2024), atualmente vinculada à Universidade de Brasília (UnB), passando a focar também em ações para o desenvolvimento de bens digitais públicos, ou seja, tecnologias voltadas para o bem comum (UnB, 2024).

Um dos legados da Cátedra UNESCO em Educação Aberta foi a Iniciativa Educação Aberta (IEA), um projeto criado com o objetivo de reunir atores de diversos setores da sociedade em um

esforço colaborativo para difundir e pesquisar a temática no Brasil (Amiel et al., 2018; IEA, 2023). A IEA mantém um portal na Internet³ que reúne notícias, documentos e materiais de referência sobre a cultura aberta.

Sob uma perspectiva mais pragmática, uma iniciativa pioneira foi o Projeto Folhas (Hutner & Darcie, 2012; Parcianello, 2016), implementado no estado do Paraná no período de 2003 a 2010 e posteriormente descontinuado em razão de uma transição de governo. O objetivo central do projeto foi incentivar a produção intelectual e acadêmica dos professores da rede pública de ensino, tornando-os os autores dos livros didáticos a serem utilizados nas escolas, compostos por coletâneas de REA autorais (Hutner & Darcie, 2012). Como incentivo, a produção acadêmica foi associada à pontuação da carreira docente (Hutner & Darcie, 2012).

O Projeto Folhas consolidou-se como um programa de formação continuada, que reconhecia a escola como local de formação em serviço, tendo como pilares o fomento à participação ativa e democrática na concepção da educação ofertadas nas escolas paranaenses, a produção colaborativa de material de suporte pedagógico e a reflexão crítica sobre a prática (Parcianello, 2016). Nesse contexto, as práticas educacionais abertas eram caracterizadas por oportunidades de formação em momentos distintos (Parcianello, 2016): (i) ao **escrever**, oportunizava-se a reflexão sobre a própria prática, ampliando-se conhecimentos; (ii) no processo de **validação**, efetuada primeiramente por pares e posteriormente por colegiados, oportunizava-se a reflexão sobre os conteúdos da disciplina e os respectivos processos de ensino; (iii) a **utilização** do material, tanto pelo autor quanto pelos pares, oportunizava a reflexão pautada na relação entre as situações de ensino e a situações de aprendizagem, problematizadas no cotidiano do estudante.

Outra iniciativa de caráter prático é o Programa Paranaense de Práticas e Recursos Educacionais Abertos (REA Paraná), uma ação conjunta entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que se destaca pelo pioneirismo no estabelecimento de uma política de caráter institucional. O objetivo do REA Paraná é disseminar a cultura aberta por meio do incentivo ao reuso, à produção e ao compartilhamento de REA (Amiel et al., 2018; Meier et al., 2018). No caso da UFPR, o incentivo foi institucionalizado na forma de bonificação docente, a exemplo do Projeto Folhas. Assim, entre os critérios de avaliação para fins de promoção e progressão na carreira, ficou estabelecido que as atividades referentes a REA publicados no repositório institucional da universidade⁴ devem acrescentar 25% à pontuação docente (Meier et al., 2018; UFPR, 2014a, 2014b). Esse incentivo é vinculado, inclusive, à produção de REA para cursos na modalidade EaD (UFPR, 2016), em consonância com a Resolução nº 1, do CNE (Brasil, 2016b), servindo de modelo a ser replicado como exemplo relevante de implementação de políticas públicas.

Por fim, uma iniciativa de formação para professores do Ensino Médio tem sido conduzida por um grupo de pesquisas associado à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O curso tem o objetivo de promover o estudo sobre REA e capacitar os participantes para a compreensão e a efetivação dos 5R por meio de atividades práticas (Mazzardo et al., 2016), caracterizando-se como um programa de formação continuada para fomento de PEA. Os primeiros resultados evidenciaram dificuldades registradas pelos professores, oriundas da cultura da cópia de conteúdos, atrelada à não observação dos direitos autorais e, adicionalmente, ao desconhecimento de licenças

³Portal Iniciativa Educação Aberta.

⁴Biblioteca Temática: REA/PEA UFPR.

abertas (Mazzardo et al., 2016). Outra dificuldade foi a identificação de REA nos repositórios, tanto do ponto de vista do conteúdo relacionado a uma área/disciplina quanto do ponto de vista legal, ou seja, a licença aberta atribuída a um REA não era facilmente localizável (Mazzardo et al., 2016). Além disso, também foi relatada a falta de abertura técnica dos REA (Mazzardo et al., 2016), comumente compartilhados em formatos (como o PDF) que dificultam modificações (Caeiro-Rodríguez et al., 2015) e que podem requerer a ampliação e o aprimoramento da fluência tecnológico-pedagógica do docente (Jacques et al., 2021).

Do ponto de vista dos benefícios, vale ressaltar duas potencialidades indicadas pelos estudos e que estão relacionadas à redistribuição de REA revisados e remixados: a visibilidade das produções autorais dos professores e o estímulo à disseminação da integração de REA nas práticas didáticas (Mazzardo et al., 2016), de modo a promover um ambiente permeado pelas PEA que tende a concitar a criatividade e a inventividade (Jacques et al., 2021).

5 Repositórios de REA como Tecnologias Habilitadoras de PEA

Mallmann e Schneider (2021, p. 118) afirmam que “as políticas públicas são mecanismos efetivos para estabelecer, organizar, monitorar, regular o sistema completo de relações sociais, independente da forma de governo”. Nesse mesmo sentido, no escopo das políticas mencionadas na Seção 3, deve-se considerar que, em um cenário ideal, enquanto a regulamentação ampara a adoção e o uso de REA, práticas efetivas no campo de ação educacional devem lhe assegurar organicidade e, portanto, razão de “existir” no sistema legislativo.

Assim, sob a perspectiva de que os REA são a “representação material” do conhecimento no campo da cultura aberta, os repositórios de REA emergem como o meio de compartilhamento e disseminação desse conhecimento.

De modo geral, um repositório online pode ser definido como um tipo especial de website criado para armazenar grandes coleções de artefatos de forma estruturada, graças ao uso de metadados (Marín & Villar-Onrubia, 2022). Mais especificamente, repositórios de REA (RREA) desempenham um importante papel como ponto focal para comunidades de usuários (Barker & Campbell, 2016), com o propósito de apoiar educadores e aprendizes na localização estruturada de materiais educacionais, na avaliação e na promoção desses materiais e também no compartilhamento de recursos novos ou derivados de outros já existentes (Atenas & Havemann, 2013).

Os RREA podem ser classificados sob diferentes perspectivas (Atenas & Havemann, 2013; Clements et al., 2015; McGreal, 2008). Em relação ao **nível de ensino** para o qual se destinam os REA, podem ser tipificados como sendo para Educação Básica, Ensino Superior ou ambos (McGreal, 2008). Do ponto de vista da **entidade mantenedora** e da **região de abrangência** do repositório, podem ser (Atenas & Havemann, 2013): nacionais, mantidos pela iniciativa pública, normalmente por Ministérios da Educação (Clements et al., 2015); institucionais, mantidos por uma única instituição; de consórcio institucional, mantidos por um grupo de instituições; regionais, mantidos dentro de uma área ou região específica de um país e; internacionais, mantidos por iniciativas que envolvem mais de um país.

A Tabela 2 relaciona 6 (seis) repositórios de âmbito nacional, selecionados das listas apresentadas por Mazzardo et al. (2020) e Medeiros et al. (2021).

Tabela 2: Repositórios de REA nacionais.

Nome	Entidade mantenedora	Nível de ensino	URL
eduCAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)	Ensino Superior	educapes.capes.gov.br
Educare	Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	Ensino Superior	educare.fiocruz.br
MEC RED	Ministério da Educação (MEC)	Educação Básica e Ensino Superior	mecred.mec.gov.br
ProEdu	Ministério da Educação (MEC)	Educação Básica e Ensino Superior	proedu.mec.gov.br
Portal Domínio Público	Ministério da Educação (MEC)	Educação Básica e Ensino Superior	dominiopublico.gov.br
Portal do Professor	Ministério da Educação (MEC)	Educação Básica	portaldoprofessor.mec.gov.br

Entre esses repositórios, o “Portal do Professor” é o único que parece ter sido descontinuado, pois, em geral, os links para acesso aos REA direcionam para páginas em branco⁵.

Os repositórios “eduCAPES” e “Educare” dispõem de REA predominantemente focados no Ensino Superior, embora também seja possível localizar recursos apropriados à Educação Básica. Vale ressaltar, no entanto, que o adequado licenciamento aberto provê a possibilidade de adaptação de um REA a um nível de ensino, a um propósito e a um contexto específicos. A base de dados do “Educare” é especializada em temas da saúde, visto que a Fiocruz é uma fundação vinculada ao Ministério da Saúde, dedicada à geração e à difusão do conhecimento científico e tecnológico nessa área.

Os repositórios “MEC RED” e “ProEdu” são dedicados ao compartilhamento de REA tanto para a Educação Básica quanto para o Ensino Superior. Embora esteja declarado, na página inicial da versão atual do “MEC RED” (conforme URL indicada na Tabela 2), que o enfoque seja a Educação Básica, é possível localizar REA elaborados especificamente para o Ensino Superior. O acervo do “ProEdu”, por sua vez, é específico para a educação profissional e tecnológica, modalidade de ensino predominantemente ofertada pelos Institutos Federais (IFs), instituições de ensino criadas com a finalidade de ministrar cursos técnicos integrados ao ensino médio, bem como cursos superiores de tecnologia, ou seja, cursos de menor duração com foco na formação prática para o mercado de trabalho (Brasil, 2008).

Por fim, o “Portal Domínio Público”, conforme sugere o nome, é um repositório dedicado ao compartilhamento de obras literárias, artísticas e científicas que já “caíram” em domínio público, isto é, que “podem ser exploradas livremente por qualquer pessoa independentemente de pagamento de tributo, com ou sem intenção de lucro” (Barbalho, 2005).

Huang et al. (2020) afirmam que os repositórios de REA, bem como ferramentas de autoria e de edição colaborativa, além das redes sociais, compreendem tecnologias habilitadoras para a efetivação de PEA. Essa argumentação vai ao encontro da definição de Cronin (2017), mencionada

⁵O último acesso realizado pelos autores ocorreu em 11 de novembro de 2024.

na Seção 2, estabelecendo essas diversas categorias de software como tecnologias mediadoras de uma prática eminentemente humana.

5.1 O Processo de Elaboração e Publicação de REA

A elaboração de um REA e a sua publicação em um repositório podem ser representadas por um processo de três etapas, conforme ilustrado na Figura 2.

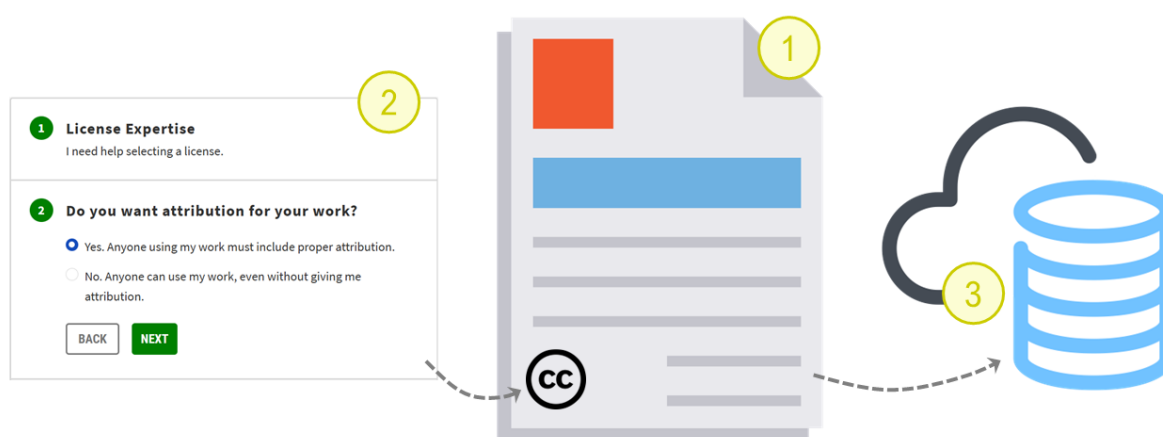


Figura 2: Processo de elaboração e publicação de um REA.
Ícones: Icons8

A primeira etapa (Figura 2-1) consiste na elaboração do conteúdo, que pode demandar pesquisas, consultas em fontes bibliográficas, seleção ou preparação de imagens e outras mídias que vão subsidiar e compor o material educacional. A segunda etapa (Figura 2-2) consiste no licenciamento aberto para que o material produzido seja caracterizado, de fato, como um REA. Uma pessoa que não esteja familiarizada com licenças abertas pode, por exemplo, utilizar a ferramenta disponível no site da *Creative Commons* para escolha da licença⁶ por meio de respostas a um conjunto de perguntas que correspondem às permissões ou restrições que se pretende atribuir à obra. A terceira e última etapa (Figura 2-3) consiste no compartilhamento do REA em um repositório, em redes sociais online ou em quaisquer outros meios que o torne publicamente disponível.

Esse processo é comumente requerido porque os repositórios de REA, em geral, dispõem exclusivamente de funcionalidade para upload de arquivos e/ou registro de links para recursos externos. Esse é o caso dos repositórios “eduCAPES”, “MEC RED”, “ProEdu” e “Portal Domínio Público”, mencionados na Tabela 2.

Por outro lado, o “Portal do Professor” dispunha de um *template* para a criação de aulas (Portal do Professor, s.d.). Os campos para digitação dos objetivos da aula, dos conhecimentos prévios requeridos dos alunos e das estratégias de avaliação, entre outros, eram apresentados na forma de um editor de texto simples.

De modo similar, o “Educare”, além da opção de upload de arquivo, também possibilita que o conteúdo de um REA seja elaborado diretamente no repositório por meio de um editor HTML. Dessa maneira, o processo ilustrado na Figura 2 é simplificado, uma vez que é integrado em um único software.

⁶chooser-beta.creativecommons.org

Como a necessidade de utilização de uma variedade de softwares tende a causar sobrecarga cognitiva de professores e estudantes (Huang et al., 2020), influenciando negativamente a adoção e o uso sustentáveis dessas tecnologias (Versantvoort & Schuwer, 2023), a integração de recursos funcionais para autoria e colaboração no próprio repositório tende a ser uma solução viável e promissora. É por esta razão que o repositório dinâmico “aquare!a” vem sendo desenvolvido como uma ferramenta integrada, a fim de habilitar e facilitar as PEA com foco na Educação Básica.

5.2 O Repositório Dinâmico de REA “aquare!a”

O “aquare!a”⁷ é uma aplicação Web implementada para prover um ambiente para a criação e o compartilhamento de REA no formato HTML. É, portanto, um repositório dinâmico de REA (Balbino et al., 2023), cujo propósito central é mediar e promover PEA por meio de uma ferramenta de autoria integrada ao próprio repositório. A criação e publicação de REA no formato HTML facilita e propicia o reuso, a adaptação, o remix, a retenção e a redistribuição, contemplando-se todas as permissões 5R, apresentadas na Seção 2. Essa característica é uma das contribuições que diferencia o “aquare!a” dos repositórios listados na Tabela 2.

O público-alvo do “aquare!a” são educadores e aprendizes da Educação Básica, além de alunos de licenciaturas e quaisquer pessoas interessadas no ensino e aprendizagem de assuntos relacionados às áreas de conhecimento abrangidas.

Ao acessar o site, qualquer visitante pode visualizar os REA, imprimi-los ou fazer o download de arquivos compartilhados. Cada REA é exibido na forma de um *card*, conforme ilustrado na Figura 3. Se o ponteiro do mouse é mantido sobre o *card*, são exibidos indicadores de visualizações, adaptações e remixes. Um clique sobre o *card* abre a página de visualização completa do respectivo recurso.

Contudo, para criar, adaptar e publicar REA, é preciso se cadastrar como colaborador. Dessa forma, após realizar o *login*, o colaborador tem acesso a todos os recursos da aplicação e pode, inclusive, interagir com outros colaboradores por meio do registro de avaliação e de comentários em quaisquer REA disponíveis no repositório.

Três funcionalidades podem ser destacadas no “aquare!a”:

- um mecanismo para auxiliar a escolha e a assimilação do significado das licenças abertas (conforme ilustrado na Figura 4, na seção “Tipo de licença Creative Commons”, na parte inferior da página);
- uma ferramenta de autoria (Figura 5) que facilita as PEA e atribui ao repositório uma abordagem centrada em práticas, para além do foco em conteúdo (Cronin, 2017);
- a possibilidade de elaborar trilhas de aprendizagem (Figura 7), em que dois ou mais REA são relacionados e podem ser arranjados em uma sequência intencional.

O processo de elaboração de um REA no “aquare!a” compreende um passo a passo com três etapas. A primeira consiste no preenchimento de metadados, conforme ilustrado na Figura 4. O campo “Autor(es)” é preenchido automaticamente com o nome do colaborador logado no sistema

⁷aquarela.app.br

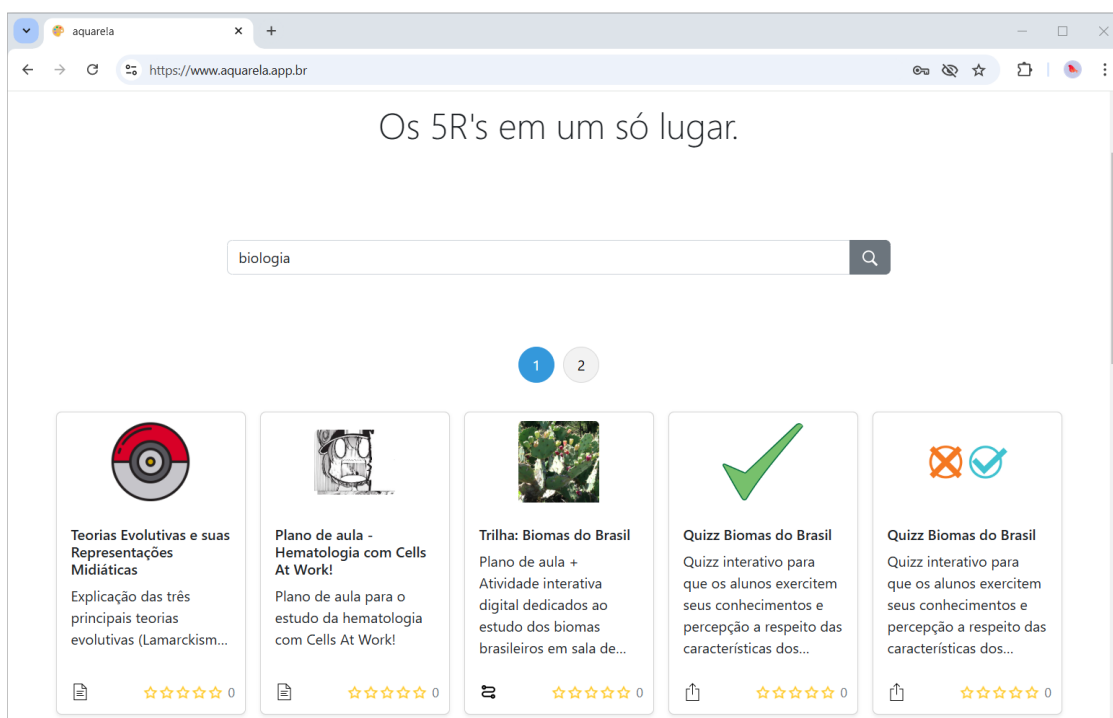


Figura 3: Visualização de REA na página de busca.

e português é o valor padrão do campo “Idioma”; contudo, todos os campos podem ser editados livremente.

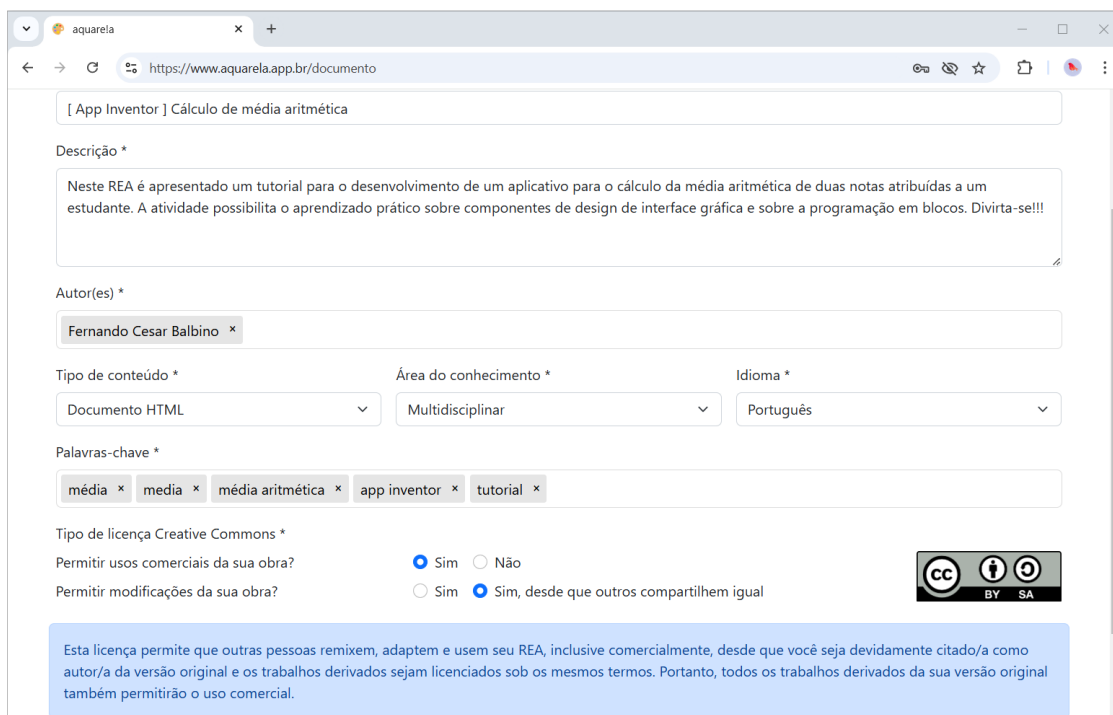


Figura 4: Página de metadados do REA.

Ainda na Figura 4, destaca-se a atribuição da licença aberta para o REA, realizada por meio da resposta a duas questões que se referem às permissões a serem concedidas pelo autor. De acordo com as respostas, a respectiva identidade visual da licença CC é exibida (CC Wiki, 2016; Kreutzer, 2014), bem como um texto explicativo sobre ela, destacado na legenda em azul. No “aquarela” são adotadas apenas as quatro licenças CC menos restritivas, a fim de que as permissões 5R assegurem o ciclo dinâmico das PEA.

A página seguinte à do preenchimento de metadados exibe um editor HTML, conforme ilustrado na Figura 5. Nesse editor, o colaborador pode digitar e formatar textos, adicionar imagens e vídeos, criar listas, tabelas e links, resultando em um documento HTML; assim, independentemente do nível de familiaridade e de habilidade com o computador, o colaborador cria uma página Web de maneira implícita. Essa forma de compartilhar conteúdo viabiliza, inclusive, o uso de softwares para leitura de tela, fazendo com que a acessibilidade seja um potencial para amplificar e alavancar a comunidade aberta.

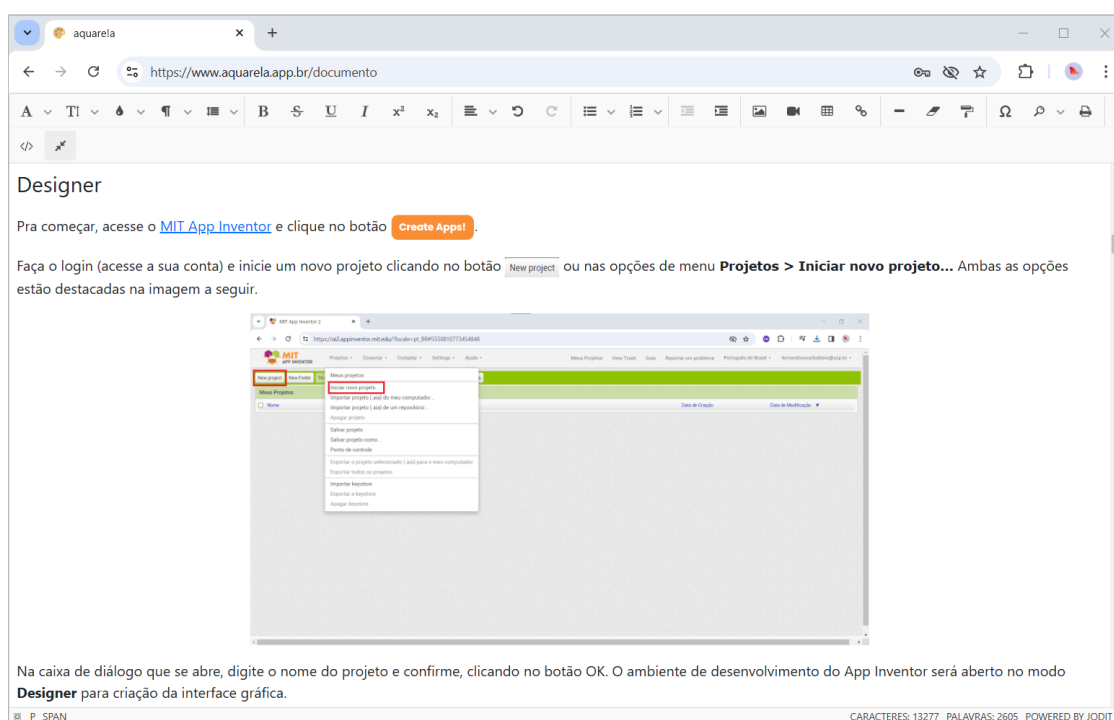


Figura 5: Editor HTML para elaboração do conteúdo hipermissão do REA.

Na terceira e última etapa de criação do REA é exibida uma página com uma visão geral dos metadados e do conteúdo, conforme ilustrado na Figura 6, a fim de que o colaborador possa se certificar de que o resultado obtido está de acordo com o esperado antes de publicá-lo. Caso sejam necessárias revisões tanto do conteúdo quanto dos metadados, é possível retornar para as páginas anteriores. Caso o colaborador esteja satisfeito e considere o REA concluído, a publicação pode ser confirmada e o REA é imediatamente compartilhado no repositório. Com o intuito de possibilitar a elaboração gradativa de um REA, há também a opção de salvá-lo como rascunho, para que a edição seja retomada em momento oportuno.

Após a publicação, o REA pode ser facilmente compartilhado em redes sociais online (Facebook e LinkedIn), por e-mail ou WhatsApp. Vale ressaltar, no entanto, que o link de com-



Figura 6: Página de visualização de um REA.

partilhamento do REA gerado pelo repositório pode ser copiado com apenas um clique para ser compartilhado em um blog pessoal do colaborador, por exemplo, ou em quaisquer outros meios que o interessado desejar. As opções de compartilhamento são exibidas logo abaixo da descrição do REA, conforme ilustrado na Figura 6.

Dois outros tipos de REA podem ser criados no “aquare!a”. Um deles é a trilha de aprendizagem, que consiste no arranjo sequencial de dois ou mais REA com o intuito de organizar uma coleção de conteúdos que, preferencialmente, devem ser estudados na ordem sugerida para que um tópico ou assunto seja compreendido progressivamente. Na Figura 7 é ilustrada uma trilha de aprendizagem constituída por 5 (cinco) REA para aprendizado dos fundamentos do MIT App Inventor⁸, desde as noções gerais sobre o software (REA intitulado “[App Inventor] Introdução”) até um tutorial para criação de um aplicativo completo (REA intitulado “[App Inventor] Cálculo de média aritmética”).

O terceiro tipo de REA que pode ser criado no “aquare!a” consiste no upload de um arquivo ou no registro de um link para acesso a um recurso externo. Conforme comentado na Subseção 5.1, esse é o tipo de REA mais comumente encontrado em repositórios e, em geral, o único que é possível compartilhar por restrição imposta pelas funcionalidades do software. Consequentemente, o desafio da falta de abertura técnica dos REA (Mazzardo et al., 2016), mencionado na Seção 4, pode persistir como uma limitação para a disseminação das PEA.

Assim, a opção para criação deste tipo de REA é a menos encorajada no “aquare!a”, uma vez que se espera que os REA sejam predominantemente criados como documentos HTML, por duas principais razões: (i) o formato aberto do HTML facilita modificações e não requer conhe-

⁸appinventor.mit.edu



Figura 7: Trilha de aprendizagem composta por REA sobre App Inventor.

cimentos específicos para a elaboração de conteúdo; (ii) o conteúdo multimídia disponibilizado na forma de uma página Web pode ser facilmente copiado e colado para compor outros formatos como, por exemplo, um conjunto de slides – essa possibilidade é ilustrada por meio do REA “HABILIDADES SOCIAIS NA ESCOLA”, publicado no “aquare!a” tanto como um documento HTML (Figura 8) quanto na forma de slides (Figura 9).

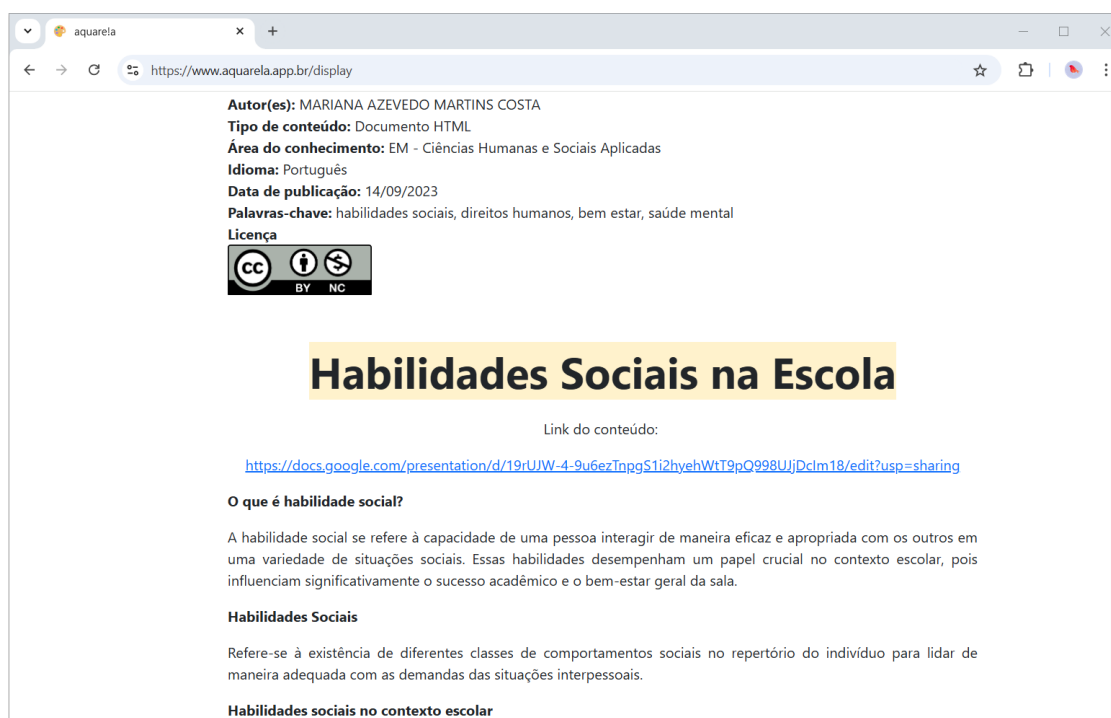


Figura 8: REA publicado no formato HTML.

No nível arquitetural do software, a abertura também é proporcionada pela disponibilidade de uma API, que serve como interface para comunicação entre sistemas computacionais. Baseada em uma arquitetura denominada REST (*REpresentational State Transfer*) (Coulouris et al., 2013), a API pode ser compreendida como um conjunto de funções públicas (ou métodos de requisição) que, ao serem executadas, recuperam dados armazenados no repositório em um formato específico e intercambiável, isto é, que pode ser lido e manipulado por outro sistema externo. O formato mais comumente adotado é o JSON (*JavaScript Object Notation*) (W3Schools, 2024). A API REST do “aquare!a” foi validada na implementação do próprio repositório e viabiliza a investiga-



Figura 9: REA formatado como slides.

ção científica sobre as possibilidades de uso desse recurso em trabalhos futuros, concernentes ao intercâmbio automatizado de REA com outros sistemas de software.

6 Estudos de Caso

Para avaliar o repositório dinâmico de REA “aquare!a” junto ao público-alvo, com aplicação prática em contextos reais, optou-se pela realização do estudo de caso (*case study*), que se caracteriza como método de pesquisa adequado para essa finalidade, pois consiste na condução de estudos de avaliação de um fenômeno contemporâneo em um contexto da vida real (Wohlin, 2021; Wohlin & Rainer, 2022). A contemporaneidade significa que o fenômeno em análise ocorre no presente (Wohlin, 2021) – por exemplo, a experiência de interação de um professor ou de um estudante com um repositório para produção e publicação de um REA; a contextualização na vida real engloba eventos ou situações que ocorrem na realidade (Wohlin, 2021) e significa que o objetivo na utilização do artefato deve estar atrelado a necessidades legítimas dos interessados na solução – por exemplo, a produção de REA para o compartilhamento de planos de aula e práticas de ensino para professores de uma rede de escolas municipais.

No escopo deste trabalho, são descritos os resultados obtidos a partir de três estudos de caso realizados com alunos matriculados na disciplina “Computação e Tecnologias aplicadas à Educação”, do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, ofertado na Universidade de São Paulo (USP), campus São Carlos. O curso oferece formação inicial básica em ciência e, nos dois anos finais, os alunos podem escolher habilitação em matemática, física ou química⁹. A disciplina é ministrada pela segunda autora deste trabalho, que viabilizou a condução dos estudos de caso pelo pesquisador responsável (primeiro autor) por contemplar a temática de Educação Aberta no respectivo conteúdo programático.

A coleta de dados sobre a experiência e as percepções dos participantes foi baseada em *surveys*, utilizando-se questionários como instrumento, tendo em vista que este é um método de pesquisa que visa à coleta de informação para descrever, comparar ou explicar conhecimento, atitudes e comportamento (Fink, 1995 *apud* Kitchenham e Pfleeger, 2008). O software Microsoft Excel foi usado para tabular e representar graficamente os dados provenientes das questões fe-

⁹Informações detalhadas podem ser encontradas na [página oficial do curso](#).

chadas dos questionários, disponibilizados por meio do Google Forms. As respostas às questões abertas foram analisadas com uso da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011; Francisco et al., 2021), mediante a codificação e a categorização dos dados, no software Microsoft Word.

A Tabela 3 lista os estudos de caso realizados, destacando-se a quantidade total de alunos que participaram das atividades propostas, bem como a quantidade e o percentual de respondentes do questionário pós-avaliação, em concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além do TCLE, os autores deste trabalho declararam explicitamente, em cada estudo de caso, a dissociação da obrigatoriedade entre a participação nas atividades de produção de REA e no questionário pós-avaliação. Adicionalmente, para dirimir quaisquer expectativas ou inquietações equivocadas quanto à influência da opção de participação na pesquisa em relação à nota, os critérios de avaliação foram divulgados antecipadamente, junto à especificação das atividades.

Tabela 3: Estudos de caso realizados.

Ano de realização	Participantes	Respondentes	Taxa de respondentes
2022	35	28	80%
2023	37	26	70,3%
2024	29	25	86,2%
<i>Totais</i>	<i>101</i>	<i>79</i>	<i>78,2%</i>

A configuração comum a todos os três estudos de caso consistiu em uma aula inicial ministrada para apresentar os principais conceitos sobre Educação Aberta, com foco em REA e licenças CC, e no conjunto de atividades a serem realizadas pelos alunos. Na edição de 2022, a aula inicial foi condensada para que alguns repositórios de REA e o próprio “aquare!a” fossem demonstrados. Nas edições de 2023 e 2024, o “aquare!a” foi utilizado em uma aula prática posterior à aula inicial, a fim de que os alunos pudessem experimentá-lo e tivessem a oportunidade de esclarecer dúvidas que eventualmente surgissem nesse primeiro momento.

As atividades propostas em cada uma das edições compõem uma abordagem de avaliação renovável (Wiley & Hilton III, 2018) e consistiram na:

- (i) criação de uma página de conteúdo com tema à escolha do aluno;
- (ii) elaboração de um plano de aula com orientações sobre a aplicação do REA criado na atividade (i);
- (iii) criação de uma trilha de aprendizagem para integrar os REA criados nas duas atividades anteriores.

Resultados do estudo de caso de 2022 foram publicados em Balbino et al. (2023) e os de 2023 em Balbino e Barbosa (2024). Nas subseções a seguir, os dados das três edições, inclusive alguns que não foram abrangidos nas publicações mencionadas, são apresentados de forma integrada para embasar a discussão posterior.

6.1 Perfil Demográfico dos Respondentes

A única questão referente ao perfil dos respondentes foi em relação à atuação como professor. Do total, 24 alunos (30,4%) afirmaram que já lecionam em escolas de Educação Básica, em um ou mais níveis de ensino, conforme ilustrado na Figura 10.

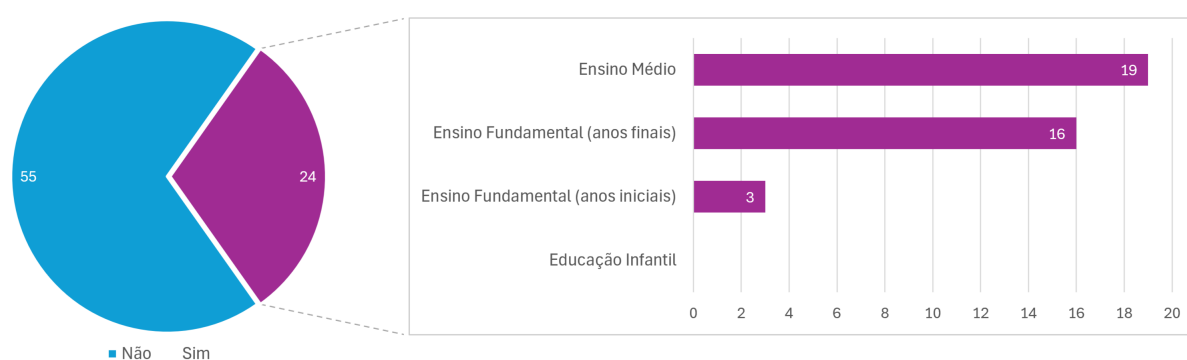


Figura 10: Atuação como professor.

Em consulta, via e-mail, a alguns desses respondentes, foi possível verificar que essa atuação se refere tanto ao estágio supervisionado quanto à contratação para trabalhar com disciplinas não obrigatórias dos currículos escolares, desde que o aluno já tenha cumprido determinados requisitos mínimos no curso de licenciatura. Além disso, há licenciandos que já detêm diploma de curso de graduação e, por isso, já atuaram ou atuam em cursos preparatórios para o vestibular.

Esse perfil de atuação docente, próprio das licenciaturas, atesta a relevância de se promover a cultura aberta na formação inicial, pois os alunos e egressos podem vir a ser disseminadores e multiplicadores do uso de REA e das PEA nas escolas.

6.2 (Des)Conhecimento Sobre REA

O desconhecimento ou o conhecimento limitado sobre REA (Otto, 2019; Tlili et al., 2019, 2020, 2022), sobre licenças abertas (Mazzardo et al., 2016) e sobre repositórios de REA (Garcia-Solano et al., 2021) ainda é um desafio a ser superado para disseminação da cultura aberta e, consequentemente, da implementação e consolidação das respectivas políticas públicas.

No estudo de caso de 2022, os alunos foram consultados informalmente sobre o (des)conhecimento sobre o tema. A partir de 2023, essa consulta foi formalizada no questionário e os resultados, que contemplam 51 dos 79 respondentes, são ilustrados na Figura 11: o desconhecimento sobre REA e repositórios de REA, anterior à abordagem desses tópicos na disciplina, atinge os índices de 74,5% e 82,4%, respectivamente. As licenças CC são menos desconhecidas (35,3%), uma vez que 51% dos respondentes afirmaram já ter ouvido falar sobre elas, embora nunca a tivessem usado.

Esses dados também sugerem que os REA e as PEA não têm sido usados no curso de licenciatura em questão ou, no mínimo, não têm sido evidenciados como instrumentos potenciais para a educação, pois a disciplina em que os estudos de caso foram conduzidos é ofertada no 6º (sexto) semestre do curso. Tais resultados vão ao encontro do desafio da adoção e do uso de REA no ensino superior, evidenciado pelos estudos citados nesta subseção, bem como por pesquisas realizadas no cenário brasileiro (Garcia & Nobre, 2024; Morais et al., 2023).

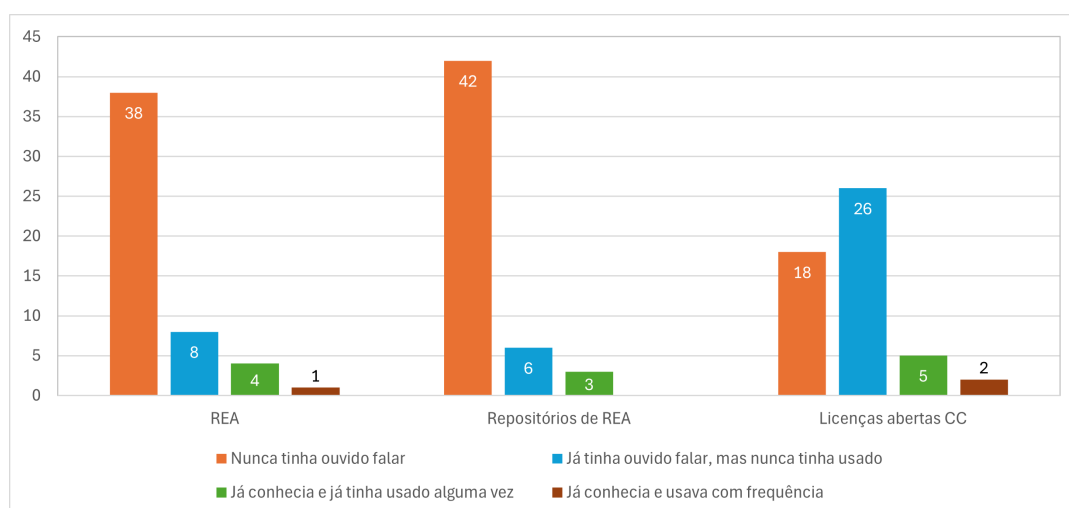


Figura 11: (Des)Conhecimento sobre temas da Educação Aberta.

6.3 Motivação para Compartilhar

No estudo de caso de 2022, foi solicitado aos respondentes que selecionassem, entre as opções da escala Likert de cinco pontos, a resposta que melhor representasse a concordância com as seguintes afirmações: “Me sinto motivada(o) em compartilhar REA” e “Me sinto confortável em compartilhar REA”. Nas edições de 2023 e 2024, o texto das afirmações foi generalizado, substituindo-se o termo “REA” por “materiais educacionais”, conforme pode ser visualizado na Figura 12.

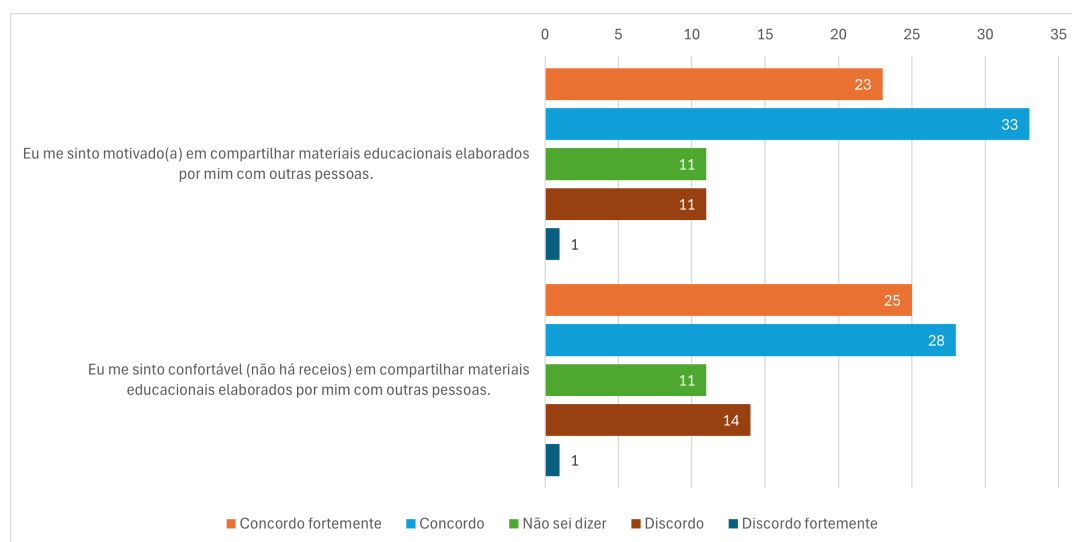


Figura 12: Motivação e sensação de conforto para compartilhar materiais educacionais próprios.

Apesar da diferença na redação das afirmações, optou-se por integrar todos os dados em um único gráfico por não haver prejuízo ao objetivo da análise: enfatizar a propensão dos alunos em compartilhar conhecimento, pois 70,9% deles afirmaram sentir motivação e 67,1% afirmaram não ter receios para disponibilizar materiais educacionais de produção autoral a outras pessoas. A esse respeito, a Declaração de Cidade do Cabo para Educação Aberta (Cape Town, 2007) se refere à

tradição de partilha de boas ideias entre educadores, uma característica que, em geral, é intrínseca à dimensão social do ser humano.

Nos questionários de 2023 e 2024 também foi incluída uma questão optativa que se seguia a essas afirmações, solicitando-se ao respondente que registrasse “comentários ou justificativas sobre as respostas anteriores”. Dos 51 respondentes, 26 (51%) registraram comentários, destacando-se os seguintes:

- **Compartilhamento informal X formal:** 3 (três) respondentes registraram que se sentem motivados para compartilhar ideias, experiências e materiais informalmente em sala de aula ou em redes sociais online, mas um deles afirmou não se considerar “a pessoa mais adequada” para compartilhar informações formalmente.
- **Compartilhamento de material pronto:** 3 (três) respondentes registraram que se dispõem a compartilhar materiais educacionais elaborados sob alguma demanda específica como, por exemplo, a preparação de uma aula, mas que dificilmente se empenhariam para elaborar conteúdo com o propósito exclusivo de compartilhar, principalmente por limitação de tempo.
- **Falta de tempo:** este é o fator que mais se destaca como barreira para a produção de REA, tendo sido mencionado por 10 (dez) respondentes (38,5%). Nesse sentido, é preciso considerar que a carga de trabalho docente compreende um conjunto considerável de atividades que, em geral, restringe e onera a disponibilidade de tempo.

Também merecem ser destacados outros fatores que, embora tenham sido mencionados isoladamente, caracterizam desafios para a adoção de REA e PEA, como: a insegurança com a acurácia de conteúdo autoral, a preocupação com a relevância do material produzido e até mesmo a sensação de não ter capacidade para elaborar um recurso educacional de qualidade.

Embora esses receios possam estar atrelados à visão do próprio aluno como alguém que está na condição de aprendiz e, portanto, ainda não está preparado para produzir e compartilhar conhecimento, é preciso reconhecer que tais limitações também permeiam as práticas e crenças docentes. Por isso, Hutner e Darcie (2012) argumentam sobre a necessidade de se romper o paradigma de que o professor da Educação Básica apenas formata cursos e aulas a partir de conteúdos desenvolvidos por especialistas.

6.4 Avaliação do Uso do Repositório Dinâmico “aquare!a”

No estudo de caso de 2022 (Balbino et al., 2023), foi utilizada a primeira versão do “aquare!a”, que acabara de ser implementada e contava com apenas 4 (quatro) REA publicados com o intuito principal de exemplificar a elaboração de conteúdo HTML e a finalidade das trilhas de aprendizagem. Com base nos resultados, uma nova versão foi implementada em 2023, à qual foram sendo incorporadas manutenções corretivas e evolutivas, compondo a versão atualmente disponível.

Em todos os estudos de caso, 5 (cinco) afirmações foram propostas no questionário para que os respondentes registrassem suas percepções em relação a características e funcionalidades do repositório dinâmico. Importa destacar que tais características e funcionalidades mantiveram-se inalteradas na transição de versões do software e, por isso mesmo, os dados de 2022 a 2024 puderam ser compilados sem qualquer prejuízo à coerência da avaliação. Os resultados são ilus-

trados na Figura 13. Para cada afirmação, cujo enunciado também é apresentado na figura, os respondentes deveriam selecionar uma dentre as 5 (cinco) opções da escala Likert.

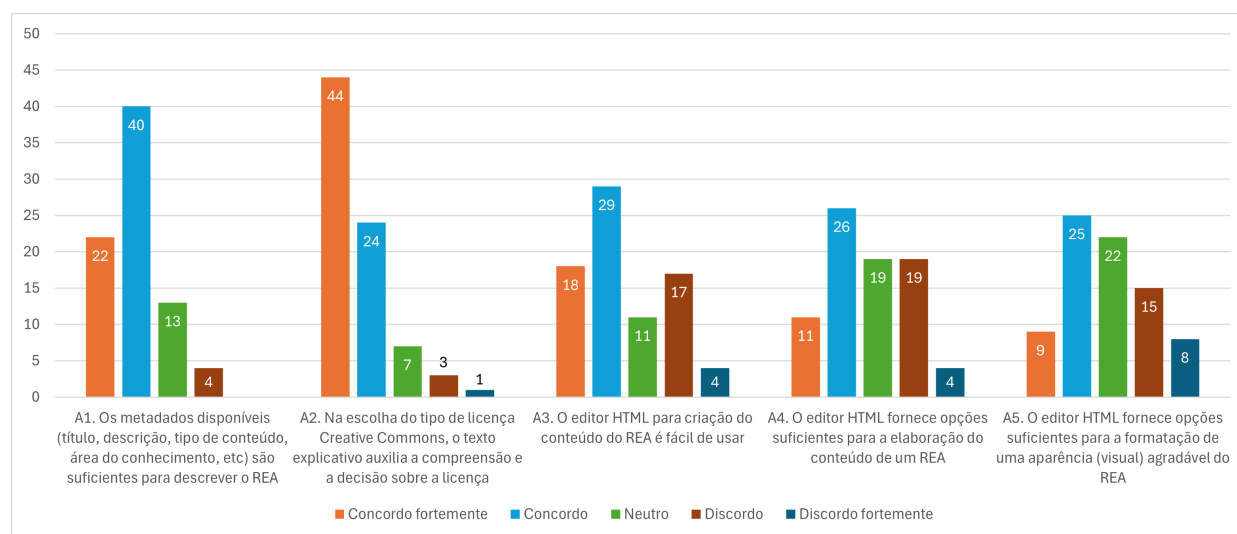


Figura 13: Percepções sobre características e funcionalidades do repositório.

As afirmações A1 e A2 dizem respeito à página de preenchimento de metadados (Figura 4), que consiste na primeira etapa para a criação de um novo REA. Os respondentes concordaram que os metadados suprem o propósito de descrever e atribuir identidade a um REA. A relevância desses resultados é atestada por Barker e Campbell (2016), que destacam que os metadados têm um papel singular nos repositórios, tanto em relação à explícita especificação da licença aberta, para que as permissões e restrições sejam facilmente identificadas, quanto ao valor educacional do recurso no contexto do ensino e da aprendizagem, para que o educador ou aprendiz possa avaliar a sua adequabilidade aos propósitos almejados.

Em relação à afirmação A2, deve-se enfatizar um resultado bastante positivo: 68 respondentes (86,1%) consideraram que o mecanismo de licenciamento aberto (também ilustrado na Figura 4) é elucidativo, sendo que 44 deles (55,7%) concordaram que a funcionalidade é bastante efetiva para a compreensão do significado da licença e, conseqüentemente, auxilia na escolha. Esse resultado é corroborado pelas respostas a uma questão aberta em que os respondentes precisaram justificar a escolha da licença aberta que atribuíram aos REA: somente 4 respostas indicaram equívoco no entendimento sobre a licença, sendo que, em 3 delas, o equívoco era específico à restrição SA – os respondentes julgaram que “compartilhar igual” significa redistribuir o REA sem modificar o conteúdo; 4 (quatro) respostas não foram claras ou coerentes com a pergunta; 2 respostas foram neutras, sem apresentar motivo específico.

As afirmações A3, A4 e A5 dizem respeito ao editor HTML para autoria de um REA, conforme ilustrado na Figura 5. Em relação à facilidade de uso, 47 respondentes (59,5%) fizeram uma avaliação positiva. Contudo, as opções disponíveis no editor para elaborar e formatar o conteúdo (afirmações A4 e A5) dividem as opiniões, indicando a necessidade de melhorias nesse aspecto.

6.5 Percepções Sobre a Experiência de Elaboração de REA

Três questões abertas foram propostas para que os respondentes descrevessem os pontos positivos e negativos, bem como as dificuldades e/ou desafios relacionados à experiência para elaborar os REA. A análise inicial consistiu na leitura individual de cada resposta para extração de códigos que representassem a essência do conteúdo. Desse modo, uma resposta poderia resultar em mais de um código. Posteriormente, eles foram agrupados em categorias, nomeadas conforme a mensagem associada ao conjunto de códigos inter-relacionados.

Em relação aos pontos positivos, foi registrado um total de 119 ocorrências de códigos. Destacam-se as três categorias elencadas e descritas na Tabela 4, que correspondem à taxa de 73,11% do total de ocorrências.

Tabela 4: Pontos positivos da experiência para elaborar os REA.

Categoria	Descrição	Ocorrências	Taxa de ocorrências
Compartilhar conhecimento	Autopercepção do respondente como um agente de colaboração para a educação, no papel de auxiliar professores e alunos por meio do compartilhamento de produção autoral.	24	20,17%
Recursos para edição e usabilidade	Facilidade de uso do repositório e versatilidade do editor HTML, possibilitando-se a elaboração gradativa de documentos hipermídias.	30	25,21%
Exercitar práticas didático-pedagógicas	Prática da pesquisa e do estudo para buscar e aprofundar conhecimentos, além do exercício da reflexão didático-pedagógica a fim de se pensar, redigir e elaborar o conteúdo com qualidade.	33	27,73%

A categoria “Compartilhar conhecimento” enfatiza os resultados apresentados na Subseção 6.3 e os respectivos relatos dos respondentes indicam uma sensação de motivação ao se perceberem competentes para a produção autoral de REA, em prol da colaboração com o ensino e a educação. A categoria “Recursos para edição e usabilidade” reúne opiniões sobre a facilidade de uso do “aquare!a” e do editor HTML integrado ao repositório – dois recursos mencionados são a opção de salvar rascunho, que viabiliza a edição gradativa de um REA, e a possibilidade de se visualizar a página Web em produção antes da publicação. Por fim, a categoria “Exercitar práticas didático-pedagógicas” abrange especialmente a mobilização da responsabilidade e do engajamento pessoais no empenho de se elaborar REA que comuniquem o conteúdo e o propósito de ensino de maneira clara e relevante.

Em relação aos pontos negativos, foi registrado um total de 97 ocorrências de códigos. Destacam-se as três categorias elencadas e descritas na Tabela 5, que correspondem à taxa de 69,07% do total de ocorrências.

A categoria “Limitações do editor HTML” é um indicador dos resultados às afirmações A4 e A5, ilustradas na Figura 13. Já a categoria “Usabilidade” foi significativa no estudo de caso de 2022, em que a primeira versão do “aquare!a” foi utilizada e apresentou algumas instabilidades, que foram solucionadas em um breve intervalo de tempo depois de terem sido relatadas. Contudo, 13 (treze) respondentes avaliaram a experiência negativamente, provavelmente em decorrência do

Tabela 5: Pontos negativos da experiência para elaborar os REA.

Categoria	Descrição	Ocorrências	Taxa de ocorrências
Limitações do editor HTML	Limitação de recursos para formatação visual do REA e a ausência de funções, como a edição de equações matemáticas.	14	14,43%
Usabilidade	A avaliação negativa da experiência de uso foi mais preponderante em relação à primeira versão do software, em 2022. A partir da segunda versão, somente 4 (quatro) respondentes mencionaram algum tipo de dificuldade para utilizá-lo.	21	21,65%
Problemas técnicos do software	Situações de instabilidade do software e problemas com a opção de salvamento do REA, resultando eventualmente em perda de conteúdo.	32	32,99%

sentimento de frustração. Por fim, os pontos negativos mais recorrentes referem-se a problemas técnicos relacionados ao salvamento do conteúdo HTML, tanto pelas situações de instabilidade mencionadas quanto por problemas de implementação do mecanismo de salvamento automático, já solucionados.

Em relação às dificuldades e/ou desafios, foi registrado um total de 87 ocorrências de códigos. Destacam-se as três categorias elencadas e descritas na Tabela 6, que correspondem à taxa de 83,91% do total de ocorrências. É interessante registrar que houve respondentes que consideraram dificuldades e pontos negativos indistintamente, embora a maioria tenha tratado essa e a questão anterior de maneira independente, tendo em vista que uma dificuldade ou desafio não são, necessariamente, algo negativo.

Tabela 6: Dificuldades e/ou desafios para elaborar os REA.

Categoria	Descrição	Ocorrências	Taxa de ocorrências
Problemas técnicos do software	Situações de instabilidade do software e problemas com a opção de salvamento do REA, resultando eventualmente em perda de conteúdo.	14	16,09%
Recursos para edição e usabilidade	Aprendizado das funcionalidades do software e limitações de recursos do editor HTML.	25	28,74%
Elaborar conteúdo	Desafios relacionados à escolha do tema e à produção de conteúdo diferenciado, atrativo e correto.	34	39,08%

À semelhança do que foi comentado nos pontos negativos, a categoria “Problemas técnicos do software” também foi apontada como fator de dificuldade. O aprendizado das funcionalidades do software foi o comentário mais recorrente na categoria “Recursos para edição e usabilidade”. Vale ressaltar, no entanto, que a metade das ocorrências dessa categoria foi registrada na edição de 2022, em que o “aquarela” foi apenas demonstrado durante uma aula, exigindo-se uma curva de aprendizado maior dos participantes. Nos anos posteriores, aulas práticas contribuíram para o aprendizado inicial.

7 Discussão dos Resultados

Conforme comentado na Seção 4, iniciativas institucionais e da sociedade civil são imprescindíveis para mobilizar pessoas e coletividades em prol da efetivação de políticas públicas. Nesse sentido, a discussão dos resultados é realizada, nas subseções a seguir, à luz do argumento de que a adoção de REA e PEA no Ensino Superior, em especial nas licenciaturas, é um caminho viável para disseminar a cultura aberta e fortalecer um movimento que já vem sendo vislumbrado na legislação educacional brasileira, como apresentado na Seção 3.

7.1 Divulgação da Cultura Aberta

Os dados apresentados na Subseção 6.2 corroboram estudos de que o movimento REA ainda é pouco conhecido (Garcia-Solano et al., 2021; Mazzardo et al., 2016; Otto, 2019; Tlili et al., 2019, 2020, 2022). Por isso, divulgá-lo por meio da inserção de práticas relacionadas à cultura aberta em disciplinas, atividades e projetos de cursos superiores de licenciatura é uma iniciativa viável e profícua.

Neste trabalho, destaca-se uma abordagem inovadora de avaliação, denominada “avaliação renovável” (Wiley & Hilton III, 2018), em que os alunos investem tempo e esforço para produzir conteúdo relevante, útil e disponível, na forma de REA, para uma comunidade externa. Nessa perspectiva, extrapolam-se as limitações das provas tradicionais, em que toda a energia despendida tanto pelo professor quanto pelo aluno geralmente é diluída na atribuição de uma nota e no posterior descarte do instrumento avaliativo.

Assim, Wiley e Hilton III (2018) enfatizam que os REA produzidos como resultado de uma avaliação ou atividade renovável valorizam o aprendizado pela prática no contexto da cultura aberta e ainda propiciam resultados autênticos e significativos para um público externo. Em cada um dos estudos de caso, a avaliação renovável resultou em pelo menos 3 (três) REA elaborados por cada um dos alunos e que estão disponíveis no “aquare!a” para a comunidade externa.

7.2 Engajamento discente e interdisciplinaridade

A avaliação renovável também tende a promover engajamento e interdisciplinaridade (Elkhoury, 2023). Esses dois princípios são ressaltados nas categorias “Exercitar práticas didático-pedagógicas” (Tabela 4) e “Elaborar conteúdo” (Tabela 6), identificadas, respectivamente, como pontos positivos e desafios relativos à produção de REA.

A preocupação em elaborar conteúdos e planos de aula com linguagem clara, que fossem úteis e significativos para professores e alunos, foi caracterizada por alguns respondentes como um desafio que, para ser superado, demandou o engajamento na forma de pesquisas, estudos e planejamento pautados em uma reflexão didático-pedagógica para organização e redação criteriosas do material. Além disso, 3 (três) respondentes declararam explicitamente o fato de terem mobilizado conhecimentos prévios e interdisciplinares ao longo das atividades.

Embora não tenha sido contemplada na Subseção 6.5, importa ressaltar a flexibilidade, outro princípio que deve pautar avaliações renováveis (Elkhoury, 2023) e que permeou ao menos 11 respostas, em que foram mencionados a liberdade para escolha do tema e o exercício da criatividade

para personalizar o REA. Ser flexível em relação aos interesses e necessidades do aluno significa abrir caminho para um cenário educacional mais aberto, inclusivo e centrado no aprendiz (Bosch, 2024) e que, por isso mesmo, potencializa o engajamento e o protagonismo discentes.

7.3 Protagonismo Discente

O princípio de autenticidade da avaliação renovável refere-se à replicação de situações da vida real (Elkhoury, 2023). No escopo deste trabalho, os alunos foram expostos à tarefa de produção de material didático e de um plano de aula que orientasse sua utilização em sala de aula. Assim, cada aluno mobilizou competências e habilidades que são esperadas do egresso de um curso de licenciatura.

Isso pode suscitar a autopercepção do aprendiz como um potencial agente de colaboração para a educação, conforme indicado pelos respondentes em relação à experiência positiva de compartilhar conhecimento (Tabela 4). Consequentemente, a motivação natural para produzir e compartilhar conhecimento, evidenciada na Subseção 6.3, é retroalimentada a partir do reconhecimento, pelo aluno, do valor imediato e duradouro de suas experiências educacionais (Bosch, 2024).

7.4 Curricularização da Extensão

A Resolução nº 7, do CNE (Brasil, 2018d), instituiu as diretrizes para que atividades de extensão sejam integradas à carga horária curricular dos cursos superiores de graduação. A adoção de PEA, na forma de avaliações renováveis, estabelece uma alternativa de implementação da curricularização da extensão, uma vez que consiste na produção e compartilhamento de REA que podem ser imediatamente assimilados e reusados por professores de escolas públicas de Educação Básica.

Nesse cenário, o aluno desenvolve suas aptidões docentes, exerce o protagonismo como produtor autoral de recursos didáticos, é avaliado e se autoavalia de maneira produtiva e significativa e, ainda, contribui de forma imediata e duradoura com o ensino por meio da Educação Aberta.

No escopo da curricularização da extensão, os temas da avaliação renovável podem ser inspirados e selecionados, por exemplo, a partir de uma lista elaborada por professores de uma escola com base nas necessidades e no contexto de ensino.

7.5 O Papel dos Repositórios Dinâmicos de REA

Conforme apresentado na Seção 5, os repositórios de REA caracterizam-se como tecnologias habilitadoras de PEA, ou seja, servem como mediadores e facilitam-nas em conjunto com ferramentas de autoria de REA e de edição colaborativa, além de redes sociais (Huang et al., 2020).

A integração de ferramentas de autoria e de simplificação de atribuição de licenças CC ao REA, incorporando-se as liberdades 5R no próprio repositório, faz para a carreira de magistério superior. Para a Carreira De Magistério Superior para a carreira de magistério superior do “aquarela” um repositório dinâmico (Balbino et al., 2023). Além de simplificar o processo de elaboração e publicação de REA (descrito na Subseção 5.1 e cuja avaliação é apresentada na Subseção 6.4), o mecanismo de licenciamento aberto também cumpre o papel educacional de conscientizar so-

bre os aspectos éticos do reconhecimento e valorização autorais por meio da compreensão do significado das licenças (afirmação A2 da Figura 13).

O “aquare!a” consiste, portanto, em uma contribuição concreta e disponível no cenário da Educação Básica, bem como um instrumento para a implementação de PEA no Ensino Superior, principalmente nas licenciaturas. Para além disso, o “aquare!a” também tem sido um laboratório, servindo para experimentar e incorporar recursos funcionais que possam vir a compor um conjunto de requisitos aptos a alavancar a adoção e o uso dessa categoria de softwares.

8 Considerações Finais

A fragilidade das políticas públicas educacionais no Brasil, discutida na Subseção 3.1, requer a formação de uma coletividade de praticantes do movimento REA, pois Cox e Trotter (2017) sugerem que uma “massa crítica” de adotantes tende a motivar a adesão de mais pessoas. Essa tendência decorre do fato de que, em uma comunidade de educadores, a inclinação e a confiança para adoção de PEA amplia-se na medida em que benefícios e resultados são naturalmente percebidos ou relatados pelos pares (Menzli et al., 2022; Rodríguez et al., 2017).

O fomento dessa mobilização social de comunidades de prática, cujos membros estejam engajados em um empreendimento conjunto de abertura da educação por meio de REA e PEA, visa ao investimento de esforços em uma estratégia *bottom-up* (Priora & Carloni, 2023; Toledo, 2017), em que professores e estudantes – ou, sob uma visão mais ampla, educadores e aprendizes – sejam estimulados a assumir uma postura mais proativa, reconhecendo-se inclusive como agentes imprescindíveis aos processos de decisão (Priora & Carloni, 2023; Rodés et al., 2019) que envolvam a discussão de estratégias e rumos em prol de uma educação de qualidade. Afinal, “a inovação educacional disruptiva se dá a partir de pequenas comunidades e vai sendo ampliada na escala” (Jacques et al., 2021), podendo vir a desencadear e fortalecer uma demanda pelo estabelecimento e consolidação de políticas públicas e incentivos institucionais.

Neste trabalho foi apresentado e discutido um caminho viável em direção à disseminação da cultura aberta na Educação Básica, tendo como iniciativa basilar a inclusão e implementação de PEA na formação inicial docente.

Como trabalhos futuros, destacam-se: (a) a avaliação, por professores de escolas municipais e estaduais, dos REA produzidos pelos licenciandos, com a finalidade de se discutir o alcance das contribuições das produções autorais como instrumentos de apoio didático-pedagógico e até mesmo de inovação às práticas docentes; (b) a realização de formação continuada para professores da Educação Básica, tendo como um dos objetivos o reuso e eventuais adaptações dos REA produzidos pelos licenciandos, a fim de se mensurar as contribuições práticas advindas dessa colaboração extensionista universidade-escola; (c) a implementação de novas funcionalidades no repositório dinâmico “aquare!a”, com vistas ao provimento de mecanismos sociais que possam vir a fortalecer as interações entre os colaboradores.

Referências

- Amiel, T. (2012). Educação aberta: configurando ambientes, práticas e recursos educacionais. Em B. Santana, C. Rossini & N. D. L. Pretto (Ed.), *Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas* (pp. 71–90). Edufba. <https://www.aberta.org.br/livrorea/livro/livroREA-1edicao-mai2012.pdf> [GS Search].
- Amiel, T., Gonsales, P., & Sebriam, D. (2018). Recursos Educacionais Abertos no Brasil: 10 anos de ativismo. *EmRede - Revista de Educação a Distância*, 5(2), 246–258. <https://doi.org/10.53628/emrede.v5i2.346> [GS Search].
- Anderson, T. (2013). Open Access Scholarly Publications as OER. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(2), 81–95. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i2.1531> [GS Search].
- Atenas, J., & Havemann, L. (2013). Quality assurance in the open: an evaluation of OER repositories. *The International Journal for Innovation and Quality in Learning (INNOQUAL)*, 1. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:53366159> [GS Search].
- Atkins, D. E., Brown, J. S., & Hammond, A. L. (2007, fevereiro). *A review of the Open Educational Resources (OER) movement: achievements, challenges, and new opportunities* (rel. técn.). The William e Flora Hewlett Foundation. <http://www.hewlett.org/uploads/files/ReviewoftheOERMovement.pdf> [GS Search].
- Balbino, F. C., & Barbosa, E. (2024). Abre-te, sésamo! Avaliação renovável na formação inicial docente mediada por um repositório dinâmico de REA. *Anais do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 356–369. <https://doi.org/10.5753/sbie.2024.242526> [GS Search].
- Balbino, F. C., de Deus, W. S., & Barbosa, E. F. (2023). A Dynamic Open Educational Resources Repository to Enhance Primary and Secondary Education. *2023 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 4–8. <https://doi.org/10.1109/ICALT58122.2023.00008> [GS Search].
- Barbalho, G. S. (2005). Domínio público e direitos de propriedade intelectual. *Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados*. <https://bd.camara.leg.br/bd/items/67a9c2aa-54f5-4212-a987-6523996860c8/full> [GS Search].
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Barker, P., & Campbell, L. M. (2016). Technology Strategies for Open Educational Resource Dissemination. Em P. Blessinger & T. Bliss (Ed.), *Open Education: International Perspectives in Higher Education* (pp. 51–71). Open Book Publishers.
- Bosch, C. (2024). Creating Open Educational Resources as Renewable Assessment Activities for Computer Science Education: Enhancing Intrinsic Motivation Through Co-Creation. Em C. Bosch, L. Goosen & J. Chetty (Ed.), *Navigating Computer Science Education in the 21st Century* (pp. 41–65). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1066-3.ch003> [GS Search].
- Brasil. (2006). *Decreto nº 5.800, de 8 de junho de 2006*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm
- Brasil. (2008). *Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm
- Brasil. (2014). *Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/13005.htm

- Brasil. (2016a). *Portaria nº 183, de 21 de outubro de 2016*. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). <https://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=294>
- Brasil. (2016b). *Resolução nº 1, de 11 de março de 2016*. Ministério da Educação (MEC). https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21393466/do1-2016-03-14-resolucao-n-1-de-11-de-marco-de-2016-21393306
- Brasil. (2017a). *Edital de Convocação 01/2017 – CGPLI*. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/consultas-editais/editais/edital-pnld-2019>
- Brasil. (2017b). *Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância | Autorização*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_autorizacao.pdf
- Brasil. (2017c). *Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância | Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_reconhecimento.pdf
- Brasil. (2018a). *Estratégia Brasileira para a Transformação Digital: E-Digital*. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). <https://repositorio.mctic.gov.br/handle/mctic/5625>
- Brasil. (2018b). *Portaria nº 451, de 16 de maio de 2018*. Ministério da Educação (MEC). https://educacaoconectada.mec.gov.br/images/pdf/portaria_451_16052018.pdf
- Brasil. (2018c). *Pregão Eletrônico para Registro de Preços Nº 4/2018*. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download_editais_detalhe.asp?coduasg=153173&modprp=5&numprp=42018
- Brasil. (2018d). *Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018*. Ministério da Educação (MEC). <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/105102-rces007-18>
- Brasil. (2021). *Lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14180.htm
- Brasil. (2024). *Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024*. Ministério da Educação (MEC). <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-4-de-29-de-maio-de-2024-563084558>
- Caeiro-Rodríguez, M., Llamas-Nistal, M., Fernández-Iglesias, M., Mikic-Fonte, F., & Lama-Penín, M. (2015). Supporting real open educational resources in Edu-AREA: Different views about open educational resources. *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 8. <https://doi.org/10.1109/FIE.2015.7344338> [GS Search].
- Cape Town. (2007). Cape Town Open Education Declaration. <https://www.capetowndeclaration.org/read/>
- CC Wiki. (2016, janeiro). License Versions. https://wiki.creativecommons.org/wiki/License_Versions
- Clements, K., Pawlowski, J., & Manouselis, N. (2015). Open educational resources repositories literature review – Towards a comprehensive quality approaches framework [Computing for Human Learning, Behaviour and Collaboration in the Social and Mobile Networks Era]. *Computers in Human Behavior*, 51, 1098–1106. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.026> [GS Search].

- Coulouris, G., Dollimore, J., Kindberg, T., & Blair, G. (2013). *Sistemas distribuídos: conceitos e projeto* (5 ed.). Bookman. [GS Search].
- Cox, G., & Trotter, H. (2017). Factors shaping lecturers' adoption of OER at three South African universities. Em C. Hodgkinson-Williams & P. B. Arinto (Ed.), *Adoption and impact of OER in the Global South* (pp. 287–347). African Minds, International Development Research Centre. <https://doi.org/10.5281/zenodo.601935> [GS Search].
- Cronin, C. (2017). Openness and Praxis: Exploring the Use of Open Educational Practices in Higher Education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3096> [GS Search].
- Elkhoury, E. (2023). Ten principles of alternative assessment. Em T. Jaffer, S. Govender & L. Czerniewicz (Ed.), *Learning Design Voices*. EdTech Books. <https://doi.org/10.59668/279.12260> [GS Search].
- Fink, A. (1995). *The Survey Handbook*. Sage Publications. [GS Search].
- Francisco, D. J., Azevêdo, E. M. S., Ferreira, A. R., & Caitano, A. R. (2021). Análise de Conteúdo: como podemos analisar dados no campo da educação e tecnologias. Em M. Pimentel & E. O. Santos (Ed.), *Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Qualitativa (Volume 3)*. SBC. <https://metodologia.ceie-br.org/livro-3/> [GS Search].
- Garcia, J. L., & Nobre, A. M. J. F. (2024). Recursos Educacionais Abertos e o Desafio do (Des) Conhecimento: um Cenário ainda Recorrente. *Revista e-Curriculum*, 22. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2024v22e55652> [GS Search].
- Garcia-Solano, R., Calleros, J. M. G., & Olmos-Pineda, I. (2021). Open Educational Resources Repositories OERR: a Literature Review. *XI International Conference on Virtual Campus (JICV)*, 4. <https://doi.org/10.1109/JICV53222.2021.9600398> [GS Search].
- Green, C. (2017). Open Licensing and Open Education Licensing Policy. Em R. S. Jhangiani & R. Biswas-Diener (Ed.), *Open: the Philosophy and Practices that are Revolutionizing Education and Science* (pp. 29–41). Ubiquity Press. <https://www.ubiquitypress.com/site/chapters/e/10.5334/bbc.c/> [GS Search].
- Hodgkinson-Williams, C. A., & Trotter, H. (2018). A Social Justice Framework for Understanding Open Educational Resources and Practices in the Global South. *Journal of Learning for Development*, 5(3). <https://doi.org/10.56059/jl4d.v5i3.312> [GS Search].
- Huang, R., Tlili, A., Chang, T.-W., Zhang, X., Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2020). Disrupted classes, undisrupted learning during COVID-19 outbreak in China: application of open educational practices and resources. *Smart Learning Environments*, 7, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00125-8> [GS Search].
- Hutner, M. L., & Darcie, P. (2012). Projeto Folhas e Livro Didático Público. Em B. Santana, C. Rossini & N. D. L. Pretto (Ed.), *Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas* (pp. 235–238). Edufba. <https://www.aberta.org.br/livrorea/livro/livroREA-1edicao-mai2012.pdf> [GS Search].
- IEA. (2017). *REA avança em ações no MEC*. Iniciativa Educação Aberta. <https://aberta.org.br/rea-avanca-em-acoes-no-mec/>
- IEA. (2023, setembro). *Iniciativa Educação Aberta se transforma em grupo de pesquisa*. Iniciativa Educação Aberta. <https://aberta.org.br/elementor-11736/>
- IEA. (2024). *Projeto Rea.br*. Iniciativa Educação Aberta. <https://aberta.org.br/projeto-rea-br/>

- Jacques, J. S., Mallmann, E. M., & Mazzardo, M. D. (2021). (Co)autoria de Recursos Educacionais Abertos e inovação educacional: caminhos ético-estéticos. *Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade*, 30(64), 181–197. <https://doi.org/10.21879/faeaba2358-0194.2021.v30.n64.p181-197> [GS Search].
- Kitchenham, B. A., & Pfleeger, S. L. (2008). Personal Opinion Surveys. Em F. Shull, J. Singer & D. I. K. Sjøberg (Ed.), *Guide to Advanced Empirical Software Engineering* (pp. 63–92). Springer London. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-044-5_3 [GS Search].
- Kreutzer, T. (2014). *Open Content – a Practical Guide to Using Creative Commons Licences* (rel. técn.). Publications Office of the European Union. Germany. https://meta.wikimedia.org/wiki/Open_Content_-_A_Practical_Guide_to_Using_Creative_Commons_Licences [GS Search].
- Mallmann, E. M., Jacques, J. S., da Rocha Schneider, D., Mazzardo, M. D., Morisso, M. M., Alberti, T. F., Lauermann, R. A. C., Quintana, N., de Ornelas, G., Wagner, B. R., Mazzardo, M. D., Morisso, M. M., Alberti, T. F., Lauermann, R. A. C., de Ornelas, N. Q. G., Wagner, B. R., & Lam, P. K. D. (2022). *Formação de professores e recursos educacionais abertos (REA)*. Pimenta Cultural. <https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.71451> [GS Search].
- Mallmann, E. M., & Schneider, D. d. R. (2021). Políticas públicas, tecnologias educacionais e Recursos Educacionais Abertos (REA). *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 16(esp2), 1113–1130. <https://doi.org/10.21723/riaee.v16iesp2.15118> [GS Search].
- Marín, V., & Villar-Onrubia, D. (2022, abril). Online Infrastructures for Open Educational Resources. Em O. Zawacki-Richter & I. Jung (Ed.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 1–20). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9_18-1 [GS Search].
- Mazzardo, M. D. (2021, setembro). *Políticas Públicas Brasileiras sobre REA*. <https://gepeter.proj.ufsm.br/repositorio/items/show/65>
- Mazzardo, M. D., Mallmann, E. M., Jacques, J. S., da Rocha Schneider, D., Schraiber, R. T., Lauermann, R. A. C., Alberti, T. F., Morisso, M. M., & Reginatto, A. A. (2020). Onde Encontrar REA? Em E. M. Mallmann & M. D. Mazzardo (Ed.), *Fluência Tecnológico-Pedagógica (FTP) em Recursos Educacionais Abertos (REA)*. UFSM, GEPETER. <https://gepeter.proj.ufsm.br/pressbook/livrorea/chapter/onde-encontrar-rea/> [GS Search].
- Mazzardo, M. D., Nobre, A., & Mallmann, E. M. (2016). Professores efetivando os 5Rs de abertura dos Recursos Educacionais Abertos. *a-Revista de Educação para o século XXI*, 2, 10. <https://reaeduca.wixsite.com/reaeduca/copia-reas-o-que-sao> [GS Search].
- McGreal, R. (2008). A Typology of Learning Object Repositories. Em H. H. Adelsberger, Kinshuk, J. M. Pawlowski & D. G. Sampson (Ed.), *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (pp. 5–28). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-74155-8_1 [GS Search].
- Medeiros, R., Doarte, M., Viterbo, J., Maciel, C., & Boscarioli, C. (2021). Uma Análise Comparativa entre Repositórios de Recursos Educacionais Abertos para a Educação Básica. *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 213–224. <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218668> [GS Search].
- Meier, M. J., Silva, H. O., Fornari, A., & Leal, G. C. G. (2018). Recursos Educacionais Abertos: uma revisão integrativa das perspectivas para o II Congresso Mundial de REA. *Inclusão Social*, 10(1). <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4174> [GS Search].

- Menzli, L. J., Smirani, L. K., Boulahia, J. A., & Hadjouni, M. (2022). Investigation of open educational resources adoption in higher education using Rogers' diffusion of innovation theory. *Heliyon*, 8(7), 12. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09885> [GS Search].
- Morais, K. G., Rodrigues, C. F., & Carvalho, L. A. (2023). Panorama do uso de Recursos Educacionais Abertos (REA) no contexto didático. *Revista Tecnica*, 7(2). <https://doi.org/10.56762/tecnia.v7i2.08> [GS Search].
- OKBR. (2014, outubro). *Unesco e Unicamp lançam cátedra em educação aberta*. Open Knowledge Brasil. <https://ok.org.br/noticia/unesco-e-unicamp-lancam-catedra-em-educacao-aberta/>
- Otto, D. (2019). Adoption and Diffusion of Open Educational Resources (OER) in Education: A Meta-Analysis of 25 OER-Projects. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(5), 122–140. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i5.4472> [GS Search].
- Parcianello, J. (2016). Formação continuada de professores de Matemática no estado do Paraná a partir do Projeto Folhas. *Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, 8(15), 57–78. <https://doi.org/10.31639/rbpf.v8i15.141> [GS Search].
- Pereira, D. R. M., & César, D. R. (2021). Produção de Recursos Educacionais Abertos para o desenvolvimento de multiletramentos. *Cadernos de Linguística*, 2(4). <https://doi.org/10.25189/2675-4916.2021.v2.n4.id481> [GS Search].
- Peter, S., & Deimann, M. (2013). On the role of openness in education: A historical reconstruction. *Open Praxis*, 5(1), 7–14. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.5.1.23> [GS Search].
- Peters, M. A. (2008). The History and Emergent Paradigm of Open Education. Em M. A. Peters & R. G. Britez (Ed.), *Open Education and Education for Openness* (pp. 3–15). Brill. <https://brill.com/view/title/37325> [GS Search].
- Portal do Professor. (s.d.). *Como criar uma aula?* http://portaldoprofessor.mec.gov.br/pdf/tut/tutorial_como_criar_uma_aula.pdf
- Priora, G., & Carloni, G. (2023). Open Educational Resources through the European lens: Pedagogical opportunities and copyright constraints. *Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law (JIPITEC)*, 14(2), 317–329. <https://www.jipitec.eu/issues/jipitec-14-2-2023/5739> [GS Search].
- Rodés, V., Gewerc-Barujel, A., & Llamas-Nistal, M. (2019). University Teachers and Open Educational Resources: Case Studies from Latin America. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i1.3853> [GS Search].
- Rodríguez, M. d. P. S., Pino, U. H., & Hernández, Y. M. (2017). Co-creation of OER by teachers and teacher educators in Colombia. Em C. Hodgkinson-Williams & P. B. Arinto (Ed.), *Adoption and impact of OER in the Global South* (pp. 143–185). African Minds, International Development Research Centre. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1094842> [GS Search].
- Santos, A. I. (2012). Educação aberta: histórico, práticas e o contexto dos recursos educacionais abertos. Em B. Santana, C. Rossini & N. D. L. Pretto (Ed.), *Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas* (pp. 71–90). Edufba. <https://www.aberta.org.br/livrorea/livro/livroREA-1edicao-mai2012.pdf> [GS Search].

- Santos, A. I., Punie, Y., & Muñoz, J. C. (2016). *Opening up Education: a Support Framework for Higher Education Institutions* (Scientific analysis or review N. LF-NA-27938-EN-N). Publications Office of the European Union. Luxembourg (Luxembourg). <https://doi.org/10.2791/293408> [GS Search].
- São Paulo. (2011). *Decreto nº 52.681, de 26 de setembro de 2011*. Prefeitura Municipal de São Paulo. <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-52681-de-26-de-setembro-de-2011/detalhe>
- Schneider, A., & Darcie, P. (2012). A experiência pioneira do município de São Paulo. Em B. Santana, C. Rossini & N. D. L. Pretto (Ed.), *Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas e políticas públicas* (pp. 229–233). Edufba. <https://www.aberta.org.br/livrorea/livro/livroREA-1edicao-mai2012.pdf>
- TCU. (2024). *Acórdão nº 870/2024 - TCU – Plenário*. Tribunal de Contas da União (TCU). <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/redireciona/acordao-completo/ACORDAO-COMPLETO-2656491>
- Tlili, A., Altinay, F., Huang, R., Altinay, Z., Olivier, J., Mishra, S., Jemni, M., & Burgos, D. (2022). Are we there yet? A systematic literature review of Open Educational Resources in Africa: A combined content and bibliometric analysis. *PLOS ONE*, 17(1), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262615> [GS Search].
- Tlili, A., Huang, R., Chang, T.-W., Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2019). Open Educational Resources and Practices in China: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 11(18), 14. <https://doi.org/10.3390/su11184867> [GS Search].
- Tlili, A., Jemni, M., Khribi, M. K., Huang, R., Chang, T.-W., & Liu, D. (2020). Current state of open educational resources in the Arab region: an investigation in 22 countries. *Smart Learning Environments*, 7, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00120-z> [GS Search].
- Toledo, A. (2017). Open Access and OER in Latin America: A survey of the policy landscape in Chile, Colombia and Uruguay. Em C. Hodgkinson-Williams & P. B. Arinto (Ed.), *Adoption and Impact of OER in the Global South* (pp. 121–141). African Minds, International Development Research Centre. <https://doi.org/10.5281/zenodo.602781> [GS Search].
- UFPR. (2014a). *Resolução nº 10/14 – CEPE*. Universidade Federal do Paraná (UFPR). http://www.cppd.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2019/06/resolucao_10_14_cepe_progressao_magisterio_superior_na_ufpr.pdf
- UFPR. (2014b). *Resolução nº 14/14 – CEPE*. Universidade Federal do Paraná (UFPR). https://soc.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/07/resolucao_cepe_27062014-899.pdf
- UFPR. (2016). *Resolução nº 69/16 – CEPE*. Universidade Federal do Paraná (UFPR). <https://soc.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/12/cepe6916.pdf>
- UnB. (2024, outubro). *Mudança de nome marca a passagem dos 30 anos de Cátedra UNESCO em EaD*. Universidade de Brasília. <https://catedra.fe.unb.br/noticias/158-mudanca-de-nome-marca-a-passagem-dos-30-anos-de-catedra-unesco-em-ead>
- UNESCO. (2002). *Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries* (rel. técn.). UNESCO. Paris, France. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515> [GS Search].
- UNESCO. (2019). Recommendation on Open Educational Resources (OER). <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer>

- Valente, J. A., & Almeida, M. E. B. (2020). Políticas de Tecnologia na Educação no Brasil: Visão Histórica e Lições Aprendidas. *Education Policy Analysis Archives*, 28(94), 31. <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4295> [GS Search].
- Versantvoort, M., & Schuwer, R. (2023). Towards Sustainable OER Practices: The Case of Bachelor Nursing in the Netherlands. *Open Praxis*, 15(2), 113–123. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.15.2.542> [GS Search].
- W3Schools. (2024). *JSON – Introduction*. https://www.w3schools.com/js/js_json_intro.asp
- Werth, E., & Williams, K. (2022). The why of open pedagogy: a value-first conceptualization for enhancing instructor praxis. *Smart Learning Environments*, 9, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00191-0> [GS Search].
- Wiley, D., & Hilton III, J. L. (2018). Defining OER-Enabled Pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3601> [GS Search].
- Wohlin, C. (2021). Case Study Research in Software Engineering — It is a Case, and it is a Study, but is it a Case Study? *Information and Software Technology*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106514> [GS Search].
- Wohlin, C., & Rainer, A. (2022). Is it a case study? A critical analysis and guidance. *Journal of Systems and Software*, 192. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111395> [GS Search].