RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS UM CAMINHO PARA A PESQUISA & DESENVOLVIMENTO INDEPENDENTE

Thiago Santos da Silva[1], Rita Inês Paetzhold Pauli[2] e Sibele Vasconcelos de Oliveira[3]

RESUMO

Os Recursos Educacionais Abertos (REA) são centrais para potencializar a acessibilidade ao conhecimento, contribuindo para a sua democratização e o desenvolvimento socioeconômico. O presente artigo aborda a importância da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para os processos inovadores quando divulgados no formato de recursos abertos e reflete como estes contribuem para a produção tecnológica independente. Em particular, analisam-se os potenciais dos REA em ampliar o acesso aos recursos de aprendizagem. A metodologia é de natureza descritiva e explicativa, além de promover a revisão da literatura sobre P&D e os REA. Os resultados mostram a importância social de promover esforços em tornar os conhecimentos acessíveis através do licenciamento aberto. Tais resultados, segundo a UNESCO (2015), são capazes de promover não apenas a acessibilidade a um escopo ampliado de conteúdos, sobretudo facilita a reutilização, revisão, mixagem e redistribuição de recursos de aprendizagem em todo o mundo por meio do licenciamento aberto. Uma crítica e limitação à abertura do conhecimento é a distinção entre quais conhecimentos podem ser abertos e os que devem se manter fechados. De toda maneira, o caminho do acesso aberto promove o desenvolvimento econômico porque contribui com a construção dos conhecimentos e sua universalização, além da geração de renda e oportunidades socioeconômicas.

Palavras-Chave: Educação; Conhecimento; Creative commons; Licença de uso: Inovação.

1 Mestrando em Economia & Desenvolvimento da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: thiago.santos@acad.ufsm.br.
2 Doutora em economia. Docente do Departamento de Economia e Relações Internacionais da UFSM E-mail: rita.pauli@ufsm.br.
3 Doutora em Agronegócios. Docente do Programa de Pós-Graduação em Economia & Desenvolvimento da UFSM. E-mail: sibele.oliveira@ufsm.br.

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES A PATH FOR INDEPENDENT RESEARCH & DEVELOPMENT

ABSTRACT

The Open Educational Resources are central (OER) to enhancing accessibility to confident knowledge for its democratization and socioeconomic development. This article addresses the importance of Research and Development (R&D) for innovative processes when disclosed in the open resource format. An addition, how they obeyed for independent technological production. In particular, is analyzed the potential of OER in expanding access to learning resources. The methodology is descriptive and explanatory in nature, in addition to promoting a review of the literature on R&D and OER. The results show the social importance of promoting and making knowledge accessible through open licensing. Such results, according to UNESCO (2015), are capable of promoting not only the accessibility to a broader scope of content, above all, facilitating the reuse, revision, mixing and redistribution of learning resources around the world through open licensing. A critical and limited one to the openness of knowledge is the distinction between which knowledge can be opened and which must remain closed. In any case, the path of open access promotes economic development because it contributes to the construction of knowledge and its universalization, in addition to generating socioeconomic opportunities.

Keywords: Education; Knowledge; Creative commons; License to use: Innovation.

INTRODUÇÃO

Os investimentos no processo tecnológico e a implementação sistemática de inovações são centrais na superação do subdesenvolvimento. Além disso, somente a acessibilidade às informações - em um sentido mais amplo - permite a geração de capacidades de aprendizagens dinâmicas e, por conseguinte, a implementação de processos inovativos.

Diante deste contexto, é essencial realizar uma análise sobre a acessibilidade ou democratização dos conhecimentos, de forma a compreender as diferenciações que se dão em termos de licença intelectual entre os conhecimentos fechados e abertos. Em suma, entende-se por conhecimentos fechados aqueles interpretados como privados (*copyright*) e os conhecimentos abertos representados como Recurso Educacional Aberto e pelos *Creative Commons*.

Sobretudo, o debate sobre o tema da licença intelectual se faz necessário para que se investigue academicamente a garantia das próximas gerações sobre o acesso aos conhecimentos e materiais informaionais. Esse enfoque de análise aborda a importância da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para os processos inovadores e suas interfaces com a produção tecnológica independente e, por conseguinte, com os Recursos Educacionais Abertos (REA).

Para tanto, realiza-se estudo qualitativo e exploratório. São desenvolvidas pesquistas bibliográficas e documentais, cujos delineamentos estão organizados nas próximas quatro seções. Para além desta introdução, a redação inclui a análise de P&D no contexto das abordagem da inovação. A terceira seção trata da análise do REA na perspectiva da inovação social, especificamente discute a REA resgatando alguns aspectos históricos e sua importância como ferramenta de conteúdo pedagógico e educacional

inclusivo. Ao apontar as particularidades da Educação Aberta, realizam-se alguns apontamentos finais na seção de conclusão. Por fim, apresentam-se as referências consultadas ao longo do desenvolvimento do estudo.

PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Há mais de 100 anos, em 1911, foi publicada a obra de Joseph Schumpeter (1982), a Teoria do Desenvolvimento Econômico que trazia o tema de inovação tecnológica para o centro do debate sobre desenvolvimento econômico ao afirmar que a inovação tecnológica é o motor do crescimento econômico. Suas contribuições forneceram terreno para a temática de inovação que, segundo Schumpeter (1982), pode ocorrer através da imitação, experimentação, adaptação de processos e de produtos, novos arranjos organizacionais, novas fontes de energia e matérias-primas, assim como Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

De acordo com Schumpeter (2017), a inovação surge por meio da acumulação de conhecimento dentro de uma empresa (ou instituições), por meio da recombinação de conhecimentos ou tecnologias existentes. Nesse sentido, diferentes tecnologias já existentes podem ser combinadas para a criação de um novo produto, processo de produção ou serviço, apresentando um grau de novidade de alcance global. Schumpeter (2017) ilustrou essa ideia com exemplos concretos de diferentes formas de inovação. Por exemplo, a introdução de um produto totalmente novo no mercado, a melhoria significativa de um produto existente, a adoção de um novo método de produção mais eficiente, a exploração de novos mercados ou a implementação de estratégias organizacionais inovadoras. Essas diferentes manifestações de inovação ilustram a capacidade das

empresas de transformar o conhecimento acumulado em novas soluções que impulsionam o desenvolvimento econômico e a competitividade.

Em particular, a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é um setor voltado à descoberta de novos conhecimentos. Nas universidades, o setor de P&D promove a construção do conhecimento e contribui com a inovação de paradigmas científicos para que se compreenda como as coisas funcionam. Na indústria, o setor de P&D contribui com o aprimoramento do produto ou o processo de venda do produto, bem como pode estar voltada para as tendências de mercado.

O motivo do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento é que a sua acumulação resulta em processos inovadores. Tigre (2006, p. 74) afirma que uma invenção se refere à criação de um processo, de natureza técnica ou produto inédito. E essa invenção pode ser divulgada através de artigos técnicos e científicos, registrada em forma de patente, visualizada e simulada através de protótipos e plantas piloto sem, contudo, ter uma aplicação comercial de sucesso. Já uma inovação ocorre com a efetiva aplicação prática de uma invenção.

Logo, a inovação se caracteriza como a aplicação de uma invenção no mercado. Para Malerba (2002, p. 252), o sucesso inovador possibilita lucros que podem ser reinvestidos em P&D, aumentando assim a probabilidade de inovar novamente. Então o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento traz retornos positivos para o crescimento econômico da firma.

Para as empresas investidoras em Pesquisa e Desenvolvimento, a cumulatividade de conhecimentos promove um mecanismo implícito que leva a uma alta apropriabilidade das inovações. Sobretudo, cabe ressaltar que o acesso aos conhecimentos produzidos pelo setor de P&D não é universal, mas capturado e aplicado pioneiramente por algumas empresas mais capacitadas do ponto de vista técnico e financeiro. Na visão de Malerba

(2002, p. 249), a aprendizagem e o conhecimento são elementos chave na mudança do sistema econômico, no qual a inovação é um processo interativo entre uma ampla variedade de atores.

Como a inovação é a aplicação de uma invenção no mercado, no âmbito industrial, o sistema de inovação considera que as empresas não inovam isoladamente, mas acontecem como um processo coletivo. Neste processo inovador, as empresas interagem com outras empresas, bem como com organizações não-comerciais, como universidades, centros de pesquisa, agências governamentais, instituições financeiras, entre outros.

Ao compreender a Pesquisa & Desenvolvimento como um investimento para a inovação, deve-se realizar esforços para compreender os gastos em P&D e o grau de desenvolvimento dos países. Desde o ano de 2013 a 2018, os Estados Unidos investiram uma média de aproximadamente 2,8% de seu Produto Interno Bruto (PIB) em Pesquisa e Desenvolvimento (NEGRI; SQUEFF, 2014, p. 9). Deste total, o governo americano investiu, em média, 0,8% do PIB no setor de defesa. Já o Brasil, no mesmo período, investiu uma média de 1,3% do PIB em P&D, dos quais 52,2% são investimentos em recursos públicos e 47,8% foram investimentos privados (WORLD BANK, 2021).

Na seara de debates de como as inovações emergem a partir de P&D, alguns mecanismos foram institucionalmente criados para proteção da propriedade intelectual. Segundo Severi (2013, p. 155), a propriedade intelectual se refere a marcas e patentes, proteção internacional da propriedade intelectual e, em especial, da propriedade industrial. Assim, constitui-se de um conjunto de institutos jurídicos que visam proteger a criação humana de outros humanos.

Cada espécie de Propriedade Intelectual (direitos autorais, propriedade industrial, produção *sui generis* e programas de computador)

possui peculiaridades e, por isso, tratamento jurídico diferenciado. Todavia, para Severi (2013), existem algumas ideias centrais:

a) De que todos os criadores de objetos da Propriedade Intelectual podem adquirir direitos sobre suas obras, sendo tais direitos passíveis de serem cedidos ou licenciados a terceiros.

b) De que o exercício desses direitos por parte dos titulares não pode ser feito de forma contrária à lei ou às funções sociais (SEVERI, 2013, p. 155).

No Brasil, os direitos autorais (*copyright*) são regulados pela Lei Federal nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998, conhecida como a Lei do Direito Autoral. Essa lei protege os direitos dos autores em relação à obra criada (direitos patrimoniais e morais), bem como os direitos conexos. Já a propriedade industrial é regulada pela Lei de Propriedade Industrial (Lei Federal nº 9.279/96) que substituiu a Lei Federal nº 5.772/71 (SEVERI, 2013, p. 155). De acordo com esta lei "a proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, efetua-se mediante: I - concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; II - Concessão de registro de desenho industrial; III - concessão de registro de marca; IV - Repressão às falsas indicações geográficas; e V - Repressão à concorrência desleal".

O termo propriedade industrial designa um conjunto de direitos que, de forma ampla, visam assegurar a uma pessoa o pleno exercício dos seus meios industriais e comerciais e, ao mesmo tempo, garanti-lo contra usurpação e comportamentos ilícitos realizados por terceiros. De modo geral, a regulação da propriedade industrial tem como função garantir a divulgação de inventos e criações que poderão servir de base para outras invenções ou copiados no futuro e a geração de novos produtos, sem que os

direitos aos seus inventores sejam violados (SEVERI, 2013).

Por sua vez, o sistema de patentes se configura como um modelo de registro fechado que torna a inovação um processo somente para instituições com capacidade de investimento em P&D. Para Scarpelli e Kannebley (2013), o sistema de patenteamento e coleta de informações detalhadas sobre novas tecnologias e se configura como um indicador de inovação com importantes vantagens, tais como:

1. Patentes são concedidas a tecnologias inventivas com potencial comercial;
2. O sistema de patentes registra sistematicamente informações importantes sobre essas invenções;
3. O sistema de patentes organiza essas tecnologias de acordo com um detalhado e estável sistema de classificação;
4. O sistema de patentes relaciona sistematicamente as invenções com tecnologias relevantes e também fornece conexões com literatura científica e técnica relevantes;
5. O sistema de patentes é uma instituição antiga, fornecendo uma longa série de dados quantitativos, especialmente nos países desenvolvidos; (SCARPELLI; KANNEBLEY, 2013).

Assim sendo, a utilização destes recursos de conhecimento e patentes ficam bloqueados para as próximas gerações. Logo, o único caminho para compartilhamento dos conhecimentos inertentes ao processo inovativo seria o registro aberto, que lhes proporciona o acesso livre à reprodução das tecnologias sem os devidos bloqueios de propriedade intelectual.

Argumenta-se que as informações e conhecimentos que contribuem para a geração de invenções podem ser considerados insumos para inovações, independente da licença de uso que carreguem. A licença de uso aberto descentraliza o conhecimento e permite que pessoas com condições

financeiras inferiores a uma empresa tenham acesso a conhecimentos, os quais podem, por conseguinte, contribuir para a geração de renda através da realização de processos ou produtos manufaturados, ou simplesmente ampliar a compreensão dos assuntos abordados.

O economista Joseph Stiglitz (2017), ao escrever a introdução do livro Capitalismo, Socialismo e Democracia de Schumpeter (2017), mostra que as discussões mais recentes sobre inovação reforçam o papel dos direitos de propriedade intelectual e fornecem destaque limitado aos caminhos sustentáveis, ao desenvolvimento e às inovações. Stiglitz (2017) argumenta que, embora os direitos de propriedade intelectual tenham sua relevância na proteção e estímulo às inovações, é igualmente essencial abordagens que promovam o desenvolvimento dentro de um escopo econômico e social mais amplo. Essa perspectica holística requer análise de questões como o acesso equitativo ao conhecimento, a transferência de tecnologia para países em desenvolvimento e as considerações acerca do impacto social e ambiental das inovações.

Assim sendo, Stiglitz (2017) ressalta a necessidade de uma visão mais ampla e equilibrada no debate sobre inovação, capaz de transcender os limites dos direitos de propriedade intelectual e impulsionar um desenvolvimento sustentável e inclusivo. Seguindo essa linha de racicínio, Stiglitz (2017, p.12) afirma:

> "Reconhece-se cada vez mais que os direitos de propriedade intelectual precariamente concebidos (excessivamente fortes) inibem a inovação. Interesses empresariais especiais têm trabalhado para "cercar os commons" do conhecimento, dificultando o acesso ao conhecimento - o input mais importante para o avanço da ciência e tecnologia. Os emaranhados de patentes (reivindicações concorrentes de propriedade intelectual) inibem a inovação. E os monopólios costumam debilitar os incentivos à inovação. O resultado é o regime de propriedade intelectual retardar verdadeiramente o ritmo da inovação [...]"

Stiglitz (2017) alerta para os excessos no sistema de propriedade intelectual e suas consequências negativas para a inovação. O autor observa que a abertura dos direitos de propriedade intelectual oferece uma via para a construção do conhecimento fora das disputas por patentes, destacando assim a relevância das inovações sociais em contraposição às inovações tecnológicas. Nesse sentido, a citação de Stiglitz (2017, p. 12) enfatiza que "reconhece-se cada vez mais que os direitos de propriedade intelectual precariamente concebidos (excessivamente fortes) inibem a inovação". Essa constatação reflete a preocupação com os interesses empresariais que procuram "cercar os *commons*" do conhecimento, dificultando o acesso a esse importante insumo para o avanço da ciência e tecnologia. Os emaranhados de patentes e os monopólios também são identificados como obstáculos à inovação, resultando em um regime de propriedade intelectual que, de fato, retarda o ritmo da inovação.

Diante disso, a próxima seção do estudo propõe uma abordagem que contempla fontes plurais, como o Manual de Oslo e discussões pedagógicas, para refletir a importância da produção de conhecimento em uma firma ou instituição. Isso visa promover o aprimoramento individual e coletivo, considerando o contexto mais amplo das inovações sociais e tecnológicas.

INOVAÇÕES SOCIAIS E OS RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS

Sem uma compreensão das limitações sociais e econômicas, não é possível melhorar as economias de mercado. Sobretudo, a identificação dos gargalos ao desenvolvimento econômico permite abrir os caminhos para a construção do conhecimento em prol das próximas gerações. Neste sentido,

o Manual de Oslo (OCDE, 2018) aborda os fluxos de conhecimento como Cooperação para a Inovação. No capítulo 6 do referido documento, dá-se centralidade ao debate sobre o compartilhamento do conhecimento entre organizações.

Ademais, David Romer (2006) no livro *Advanced Macroeconomics*, sustenta que o investimento em capital humano, inovação e conhecimento contribuem significativamente para o crescimento econômico. Romer (2006) afirma que todos os conhecimentos do mundo têm algo em comum: podem ser utilizados para colaborar na construção de novos conhecimentos. No entanto, os bens econômicos privados são diferentes: eles não podem ser usados simultaneamente por duas ou mais pessoas.

Romer (2006) percebe que as principais forças que governam a alocação de recursos para o desenvolvimento do conhecimento são: o apoio à pesquisa científica básica, incentivos privados para P&D e inovação, oportunidades alternativas para indivíduos talentosos e o "aprender fazendo". É dado como pressuposto que o conhecimento científico básico já esteja disponibilizado de forma relativamente acessível, bem como o acesso a muitos artigos de pesquisa científica, realizados em universidades. No entanto, estas pesquisas não buscam prioritariamente retornos financeiros, sendo muitas vezes amparadas por governos e instituições. A produção desse tipo de conhecimento é subsidiada e seus resultados são doados como contribuição social, situação diferentes dos conhecimentos aplicados no âmbito das economias de mercado.

Sobretudo, menciona-se a importância da produção de conhecimentos não estritamente institucional e fechada, já que contribuem para o processo econômico e aprofundamento da noção de compartilhamento de conhecimento aberto e voltada para a aprendizagem na era digital. A questão do compartilhamento de conhecimento representa uma forma de

recurso para as próximas gerações, no sentido de contribuir como insumos em conhecimento para a posteridade

Outrossim, a teoria do crescimento econômico endógeno implica um crescimento através do compartilhamento de conhecimento e, para este crescimento, os Recursos Educacionais Abertos (*creative commons*) se apresentam como uma forma segura e amparada pela lei para ampliar o acesso ao conhecimento. A UNESCO (2015, p. 1) caracteriza os REA como

> Recursos Educacionais Abertos (REA) são materiais de suporte à educação que podem ser acessados, reutilizados, modificados e compartilhados livremente. Estas Diretrizes delineiam as questões principais em torno do tema e fazem sugestões para a integração de REA no ensino superior. Seu objetivo é estimular os tomadores de decisões de governos e instituições a investir na produção, adaptação e uso sistemáticos de REA e trazer os REA para o palco central do ensino superior, melhorando a qualidade dos currículos e do ensino, bem como reduzindo custos.

Os recursos educacionais abertos estão relacionados à educação e ao ensino como iniciativas que acompanham o acesso aberto e incluem a publicação de materiais e conteúdos docentes. Assim, permitem a construção de um modelo pedagógico que busca promover o uso, reúso e o compartilhamento desses recursos por estudantes, docentes e comunidade em geral (SANTOS-HERMOSA et al., 2012).

O início do movimento REA foi em 2001 e consistiu na criação do *Creative Commons*, ferramenta de licenças que possibilita ao detentor dos direitos autorais estabelecer de quais deles abdicar, possibilitando cópia, tradução, adaptação e compartilhamento livre do seu material (D'ANTONI, 2009; SANTOS, 2013; HEREDIA; RODRIGUES; VIEIRA, 2017). Outra iniciativa foi do *Massachusetts Institute of Technology*, também em 2001, de disponibilizar seus recursos digitais para o ensino, aprendizagem e pesquisa para seus estudantes e para o mundo inteiro por meio da Internet, com a criação do *Open Course Ware* (OCW) (HEREDIA; RODRIGUES; VIEIRA,

2017), abordado pela primeira vez em 2002 na Budapest Open Initiative (SANTANA, 2019, p. 30) e em uma conferência da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO) realizada em Paris (HILEN, 2006, p. 1).

Evidencia-se que os REA, materiais de ensino e aprendizagem disponibilizados na *web* sob licença aberta, fazem parte de um movimento mais amplo conhecido como Educação Aberta (EA). Em suma, a EA é uma proposta que surgiu a partir dos anos 1960 que visa ampliar o acesso à educação. Outro aspecto positivo dos REA é como "um caminho para solucionar os problemas dos livros didáticos em termos de custo, qualidade e atualidade" (ROSSINI, 2010; FERREIRA; CARVALHO, 2018, p. 744).

Esclarece-se que o conhecimento não possui concorrentes, porém pode apresentar restrições de acesso devido a licenças de uso proprietárias. Certas leis conferem direitos exclusivos de utilização de patentes em projetos e descobertas, concedendo aos detentores de direitos autorais a propriedade sobre os mesmos, o que é comumente denominado *copyright*, ou seja, "todos os direitos reservados". No entanto, também existem licenças de uso, como as *Creative Commons*, que permitem o compartilhamento, reutilização, mistura e reorganização do conhecimento.

Esta prática de produzir conhecimento aberto emula principalmente a criatividade, que aplicada ao conhecimento como Recursos Educacionais Abertos (REA), compreende a ação de produção como um fluxo de saída de informações organizadas e reorganizadas para que faça um sentido e construído pela própria comunidade demarcado como um selo de uso aberto.

Vale ressaltar que, em 15 de setembro de 2007, diversas instituições colaboraram com o propósito de tornar a educação um processo mais inclusivo e assinaram a Declaração de Educação Aberta da Cidade do

Cabo, que abriu a promessa como revolução global no processo de ensino e aprendizagem. Este documento apresenta as seguintes premissas para um Recurso Educacional Aberto (SANTANA, 2019, p. 30):

a) Política de educação aberta: governos, direções escolares, faculdades e universidades devem criar recursos educacionais abertos financiados por impostos públicos;

b) Licenças de conteúdo aberto: REA devem ser compartilhados gratuitamente por meio de licenças abertas que tornem mais fáceis seu uso, sua revisão, sua tradução, sua adaptação e seu compartilhamento;

c) Produção colaborativa: educadores e estudantes podem participar da criação, da utilização, da adaptação e das melhorias dos REA.

Segundo Silva (2015), a união de estudantes, educadores, formadores, autores, escolas, faculdades, universidades, editoras, sindicatos, sociedades profissionais, políticos e governos podem movimentar a sociedade para tornar a educação e os conhecimentos mais acessíveis e eficazes, o que implica consequentemente em aspectos econômicos. Nesse sentido, a Declaração da Cidade do Cabo (2007) especifica como cada um destes agentes pode contribuir:

> 1. Educadores e estudantes: Primeiramente, nós encorajamos os educadores e estudantes a participar ativamente neste movimento emergente de educação aberta. Esta participação inclui: a criação, utilização, adaptação e melhoria dos recursos educacionais abertos, abraçar práticas educativas em torno da colaboração, da descoberta e da criação de conhecimento, convidando seus pares e colegas a participar. A criação e uso de recursos educacionais abertos deve ser considerada parte integrante da educação e deve ser apoiada e recompensada.
> 2. Recursos Educacionais Abertos: Em segundo lugar, apelamos aos educadores, autores, editores e instituições para libertar os seus recursos abertamente. Estes recursos educacionais abertos devem ser livremente compartilhados por meio de licenças livres que facilitam o uso, revisão, tradução, melhoria e compartilhamento por qualquer um. Os recursos devem ser publicados em formatos que facilitem tanto a utilização e edição, e adaptáveis a diferentes plataformas tecnológicas. Sempre que

> possível, eles também devem estar disponíveis em formatos que sejam acessíveis às pessoas com deficiências e a pessoas que não têm ainda acesso à Internet.
> 3. Política Pública de Educação Aberta: Em terceiro lugar, governos, conselhos escolares, faculdades e universidades devem fazer da Educação Aberta uma alta prioridade. Idealmente, recursos educacionais financiados pelos contribuintes devem ser abertos. Acreditação e os processos de adoção devem dar preferência a recursos educacionais abertos. Repositórios de recursos educacionais devem incluir ativamente e destacar recursos educacionais abertos dentro de suas coleções (BAGUMA et al., 2007, p. 2).

Para Santana (2019, p. 32), outro benefício dos REA é a possibilidade de segmentar os conhecimentos em pequenas partes, que facilitam a reutilização por parte de educadores e aceleram o processo de desenvolvimento educacional, tornando-o mais eficiente. A autora destaca a possibilidade desses pequenos recursos serem reagrupados e acoplados para compor blocos maiores e os transformar em elementos-chave para o desenvolvimento e a disponibilização de conteúdo pedagógico em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

O tema dos REA converge dos horizontes da educação para a área tecnológica no qual não só o compartilhamento de conhecimentos, pontos de vista e arquivos de maneira geral são transferidos e adaptados, mas um processo dialético que estimula a aprendizagem através de fóruns inovativos pode se concretizar. Esse aspecto dialógico aparenta ser um horizonte favorável para que a educação se sustente por meio de uma estrutura que estruture a prática investigativa. Os repositórios virtuais, por exemplo, como espaços para alocação destes recursos educacionais, são o princípio desta interação.

Adicionalmente, os Recursos Educacionais Abertos permitem que a Pesquisa e Desenvolvimento aconteça de maneira compartilhada. Um dos principais usos para os REA é a documentação de soluções sociais e

ambientais, de maneira que possam ser aplicadas em diversas regiões sem custos adicionais. Em tese, a produção e compartilhamento de conhecimentos podem promover o desenvolvimento econômico porque podem ser utilizados para aprimoramento de técnicas e processos gerenciais em diferentes regiões do globo. Isso significa que promover o licenciamento aberto pode implicar em processos inovadores, tendo em vista as futuras interações virtuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É irresponsável esperar que os conhecimentos e recursos fechados, com todos os direitos reservados, possam ser socialmente apropriados e forneçam os insumos necessários (em conhecimentos) para toda e qualquer pessoa aplicar em suas realidades. Logo, os Recursos Educacionais Abertos constituiem-se alternativa para garantir o acesso à aprendizagem, tanto para esta como para as próximas gerações.

O acesso ao conhecimento aberto promove o desenvolvimento econômico, porque a aprendizagem se transforma em melhoria das técnicas, processos e produtos produzidos pela sociedade. Em vista do potencial do conhecimento para a produção tecnológica, conclui-se que a produção de Recursos Educacionais Abertos torna factível a criação de oportunidades para o desenvolvimento social e tecnológico. A maior interação científica e o compartilhamento de materiais de aprendizagem, por exemplo, tendem a mobilizar a interação tecnológica independente, de forma a induzir processos inovativos.

Uma vez que o regime de propriedade intelectual retarda o ritmo da inovação, assume-se que a noção do compartilhamento em recursos abertos

a aprendizagem seja ampliada para a promoção da produção textual, científica e tecnológica independente. Portanto, o compartilhamento de conhecimentos pode contribuir para atenuar algumas contradições inerentes ao capitalismo tornando mais democratizado. Para que isso ocorra, é necessário transcender os limites dos direitos de propriedade intelectual e potencializar de forma crescente o desenvolvimento inclusivo e sustentável.

Em suma, os Recursos Educacionais Abertos desempenham papel fundamental na promoção da P&D independente e no acesso equitativo ao conhecimento. Em especial, a abertura dos recursos educacionais e o acesso à internet são elementos-chave para capacitar os jovens da periferia, permitindo que eles desenvolvam habilidades tecnológicas e participem ativamente do processo de inovação. No entanto, é necessário superar desafios relacionados à implementação de políticas, infraestruturas e garantia de qualidade dos recursos. Somente assim poderemos aproveitar plenamente o potencial transformador dos REA e construir uma sociedade mais inclusiva e inovadora.

REFERÊNCIAS

BAGUMA, G. *et al.* **Declaração de Cidade do Cabo para Educação Aberta**: Abrindo a promessa de Recursos Educativos Abertos, 2007. Disponível em: <http://www2.abed.org.br/documentos/ArquivoDocumento539.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.

D'ANTONI, S. Introduction, 2009. *In*: D'ANTONI, S.; SAVAGE, C. **Open Educational Resources: Conversations in cyberspace**. Paris: Unesco, 2009, p. 16-27.

FERREIRA, G. M. S.; CARVALHO, J. Recursos Educacionais Abertos como Tecnologias Educacionais: Considerações Críticas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 39, n. 144, p. 738-755, 2018.

HEREDIA, J. M.; RODRIGUES, R. S.; VIEIRA, E. M. F. Produção científica sobre Recursos Educacionais Abertos. T**ransinformação**, Campinas, v. 29, n. 1, p. 101-113, 2017.

HILEN, J. **Open Educational Resources**: Opportunities and Challenges. OECD's Centre for Educational Research and Innovation, 2006. Disponível em: http://www.oecd.org/dataoecd/5/47/37351085.pdf. Acesso em: 12 jul. 2021.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 247-264, 2002.

NEGRI, F.; SQUEFF, F. H. S. **Investimentos em P&D do Governo Norte-Americano**: Evolução e Principais Características. Revista Radar. 2014

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. Paris: OCDE, 2018.

ROMER, D. **Advanced Macroeconomic**. New York, McGraw-Hill Companies, I2006.

ROSSINI, C. **Green Paper**: the state and challenges of OER in Brazil:

from readers to writers? Nova York: Open Society Foundations, 2010. Disponível em: <http://portaldoprofessor. mec.gov.br/storage/materiais/0000012013.pdf>. Acesso em: 22 set. 2021.

SANTANA, L. P. **Acesso Aberto e Políticas Públicas**: um estudo de Repositórios de Recursos Educacionais Abertos no Mercosul. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade de São Paulo. São Paulo: 2019.

SANTOS, A. I. **Recursos Educacionais Abertos no Brasil**: o estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento e inovação. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013.

SANTOS-HERMOSA, G.; FERRAN-FERRER, N.; ABADAL, E. Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. **Profesional de la Informacion**, v. 21, n. 2, p. 136-145, 2012.

SCARPELLI, M. C.; KANNEBLEY, S. J. **Como medir o conhecimento?** São Paulo: Elsevier, 2013.

SEVERI, F. C. **Introdução à propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002497639>. Acesso em: 30 mar. 2023.

SILVA, D. N. Recursos Educacionais Abertos como fontes de informação. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 20, n. 44, p. 59-72, set./dez., 2015.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

STIGLITZ, J. Introdução, 2017. *In*: SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. São Paulo: Editora da Unesp, 2017, p.12.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação**. São Paulo: Elsevier, 2006.

UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO. **A Ciência e a Cultura**. Diretrizes para recursos educacionais abertos (REA) no Ensino Superior. 2015. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232852_por. Acesso em: 12 dez. 2020.

WORLD BANK. **Research and Development Expenditure (% of GDP)**, 2021. Disponível em: https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS. Acesso em: 23 dez. 2021.