**RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS: UM CAMINHO PARA A PESQUISA & DESENVOLVIMENTO INDEPENDENTE**

Thiago Santos da Silva; UFSM; thiago.santos@acad.ufsm.br

Área Temática 5: Economia industrial, da ciência, tecnologia e inovação.

**RESUMO**

O presente artigo aborda a importância da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para os processos inovadores quando divulgados no formato de recursos abertos e como estes contribuem para a produção tecnológica independente. Em particular, analisam-se os potenciais dos Recursos Educacionais Abertos (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, 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 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 aprendizagem 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. Em enfoque de análise, aborda-se a importância da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para os processos inovadores e suas interfaces com a produção tecnológica independente e, por conseguinte, comos Recursos Educacionais Abertos (REA).

Para tanto, realiza-se estudo qualitativo e exploratório. São desenvolvidas pesquistas bibliográficas e documentais, cujos resultados estão organizados em três seções, apresentadas a seguir.

**PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO**

 Há mais de 100 anos, em 1911, Schumpeter 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 ele, 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).

Para Schumpeter, a inovação ocorre sob a acumulação de conhecimento na firma (ou instituições), como uma recombinação de conhecimentos ou tecnologias existentes. De modo que as tecnologias existentes distintas podem ser recombinadas para a criação de um novo produto, processo de produção ou serviço, com grau de novidade mundial.

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, 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. Schumpeter, como um teórico da evolução, argumenta que o motor do crescimento é a inovação, porque envolve a introdução de novos bens ou processos para satisfazer desejos que não poderiam ser satisfeitos antes.

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, etc.

Ao compreender a Pesquisa & Desenvolvimento como um investimento para a inovação, deve-se realizar um esforço para compreender os gastos em P&D e o grau de desenvolvimento dos países. Desde o ano de 2013 a 2018, os Estados Unidos investem 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 investe, em média, 0,8% do PIB no setor de defesa. Já o Brasil, no mesmo período, investe 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 (BANCO MUNDIAL, 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.

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 coleta informações detalhadas sobre novas tecnologias 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 e 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 aberta descentraliza o conhecimento e permite que pessoas com condições financeiras inferiores a uma indústria tenham acesso a conhecimentos e estes conhecimentos 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.

Joseph Stiglitz, ao escrever a introdução do livro Capitalismo, Socialismo e Democracia de Schumpeter  (2017, p. 9), afirma que as discussões mais recentes sobre inovação prestam muita atenção ao papel dos direitos de propriedade intelectual e pouco aos caminhos sustentáveis ao desenvolvimento e às inovações.

“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 [...].” (SCHUMPETER, 2017, p. 12).

Stiglitz (Schumpeter, 2017) percebe que os direitos de propriedade intelectual aberto fornecem um caminho para a construção do conhecimento fora das disputas por patentes e isso demonstra a importância das inovações sociais em detrimento das inovações tecnológicas. Destarte, a próxima seção explora fontes plurais, tais como o Manual de Oslo e discussões pedagógicas, para refletir sobre os pilares cognitivos da produção de conhecimento de uma firma ou instituição, em vista do aprimoramento individual e coletivo.

**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 e dá ênfase ao 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. David Romer 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.

David 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, permitindo 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 apud HEREDIA; RODRIGUES; VIEIRA). 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 apud ABELSON, 2008; LANE, 2009; SANTOS-HERMOSA et al., 2012; TOVAR; PIEDRA, 2014; GUTIÉRREZ et al., 2014), 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), a EA é uma proposta que surgiu a partir dos anos 60 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 apud FERREIRA et CARVALHO).

Esclarece-se que o conhecimento não tem rivais, mas pode ser excludente, ou seja, as pessoas podem ser impedidas de utilizar por conta da licença de uso proprietário. No qual determinadas leis oferecem direitos privados de uso das patentes sobre projetos e descobertas, habilitando os produtores de conteúdo a obterem propriedade sobre o mesmo, que são conhecidos como copyright, “todos os direitos reservados”. Por outro lado, há também licenças de uso que permitem o compartilhamento, reutilização, mixagem e reorganização que são conhecidos como *Creative Commons*.

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.

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 (DECLARAÇÃO DA CIDADE DO CABO, 2007).

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 de uma 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 é uma forma de resistência capitalista, no sentido de fomentar a autonomia dos seres humanos na produção e construção do conhecimento e tecnologia.

**REFERÊNCIAS**

Figueiredo, Paulo N. Gestão da inovação : conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil / Paulo N. Figueiredo. - 2. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2015.

HALL, Bronwyn H. HELMERS, Christian. Innovation and Difusion of Clean/Green Technology: Can Patent Commons Help?. National Bureau of Economic Research. NBER Working Paper No. 16920. March 2011.

HEREDIA, Jimena de Mello; RODRIGUES, Rosângela Schwarz; VIEIRA, Eleonora Milano Falcão. Produção científica sobre Recursos Educacionais Abertos. In: Transinformação, Campinas, 29(1):101-113,jan./abr., 2017

LEFFA, Vilson J. Uma outra aprendizagem é possível: colaboração em massa, recursos educacionais abertos e ensino de línguas. Trab. Ling. Aplic., Campinas, n (55.2): 353-377, mai./ago. 2016

LEVY, Pierre. Cibercultura. Editora 34. Coleção TRANS. 2ª Edição, 2000.

MALERBA, F. Sectoral systems of innovation and production. Research Policy, 31, 2002.

NEGRI, Fernanda de. SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt. Investimentos em P&D do Governo Norte-Americano: Evolução e Principais Características. Revista Radar. 2014

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO).  Diretrizes para recursos educacionais abertos (REA) no Ensino Superior. 2015. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232852\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark%3A/48223/pf0000232852_por). Acesso em: 12 dez. 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 4 Edição. Paris: OCDE, 2018.

PRETTO, N. Professores-autores em rede. In: Recursos Educacionais Abertos: práticas colaborativas políticas públicas / – 1. ed., 1 imp. – Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012.

ROMER, David. Advanced Macroeconomic. McGraw-Hill  Companies, Inc. 4ª ed. 2006.

SANTANA, Laura Passos. Acesso Aberto e Políticas Públicas: um estudo de Repositórios de Recursos Educacionais Abertos no Mercosul, 160p. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

SANTOS, A. I. dos. (2013). 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.

SCARPELLI, Maria Camargo. KANNEBLEY, Sérgio Junior. Como medir o conhecimento? Elsevier, 2013. Capítulo 17.

SCOTT, W. Richard. Foundations for Organizational Science. Sage Publication Series. California, 1995.

SEN, Amartya. Desenvolvimento como Liberdade. Companhia das Letras. São Paulo, 2016.

SILVA, Edna Lúcia da; CAFÉ, Lígia; CATAPAN, Araci Hack. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação. Ci. Inf., Brasília, DF, v. 39,n. 3, p. 93-104, set/dez., 2010.

SILVA, Daniela do Nascimento. 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.

SILVA, Glessia. DACORSO, Antonio Luiz Rocha. Inovação Aberta como uma Vantagem Competitiva para a Micro e Pequena Empresa. Revista de Administração e Inovação, Volume 10, julho-setembro de 2013, pp. 251-269.

SCHUMPETER, Joseph Alois. Capitalismo, Socialismo e Democracia. Tradução de Luiz Antônio Oliveira de Araújo. São Paulo: Editora da Unesp, 2017.

TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da Inovação. Elsevier. Capítulo 5. Inovação e Difusão Tecnológica. 2006.

WORLD BANK: Research and Development Expenditure (% of GPD). Acesso em 23 de dezembro de 2021: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

ZANIN, Alice Aquino. Recursos educacionais abertos e direitos autorais: análise de sítios educacionais brasileiros. São Paulo. Revista Brasileira de Educação v. 22 n. 71. 2017.