

Produção científica sobre repositórios de recursos educacionais abertos no ensino superior

Geisa Meirelles Drumond

Doutoranda do Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Sistemas de Gestão Sustentáveis da Universidade Federal Fluminense. Bibliotecária na Universidade Federal Fluminense.

<https://orcid.org/0000-0002-0605-2341>

Mirian Picinini Méxas

Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense. Professora do Programa de Doutorado em Sistemas de Gestão Sustentáveis, Programa de Mestrado em Sistema de Gestão e curso de Graduação da Universidade Federal Fluminense, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-4506-7009>

Lidia Angulo Meza

Mestre e doutora em Engenharia de Produção pela COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora associada na Universidade Federal Fluminense, atuando nos Programas de Pós Graduação Stricto Sensu do Departamento de Engenharia de Produção e no Doutorado em Sistemas de Gestão Sustentáveis.

<https://orcid.org/0000-0003-4557-0210>

Orlando Vieira Lopes Filho

Graduada em Ciências Atuariais pela Universidade Federal Fluminense, Graduada em Ciências Contábeis na Universidade Federal Fluminense

Data de submissão: 13/09/2020. Data de aprovação: 03/11/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

RESUMO

No âmbito do movimento de acesso aberto, surgem iniciativas de repositórios educacionais que trazem como proposta a disponibilização de recursos educacionais abertos para dar suporte às atividades de ensino e pesquisa, o que demanda estudos para compreender *o modus operandi* dos repositórios educacionais. Nesse sentido, o objetivo deste estudo consiste em analisar a produção científica sobre repositórios de recursos educacionais abertos voltados para o ensino superior, na literatura científica, buscando identificar as tendências de pesquisa e os aspectos que devem ser considerados no desenvolvimento de um repositório educacional. A metodologia fundamenta-se em um estudo bibliométrico nas bases *Scopus* e *Web of Science* e utiliza a abordagem qualitativa de análise de conteúdo de 89 publicações científicas. Os resultados indicam que aspectos tecnológicos e técnicos, incluindo metadados, interoperabilidade, licenças de uso, garantia da qualidade, web semântica, sistemas de recomendação e ferramentas sociais e colaborativas, além dos pedagógicos, tendem a nortear os estudos sobre repositórios educacionais, ampliando as possibilidades para o seu desenvolvimento. A partir deste estudo, espera-se contribuir com novos conhecimentos que possam estimular a produção científica nacional e promover o avanço do conhecimento nessa temática, além de contribuir com boas práticas de gestão dos recursos educacionais abertos.

Palavras-chave: Repositórios de recursos educacionais abertos. Estudo bibliométrico. Produção científica.

Scientific production on open educational resources repositories in higher education

ABSTRACT

Within the scope of the open access movement, educational repository initiatives arise that propose the availability of open educational resources to support teaching and research activities, which requires studies to understand the modus operandi of educational repositories. In this sense, the aim of this study is to analyze the scientific production on repositories of open educational resources aimed at higher education, in the scientific literature, seeking to identify research trends and the aspects that should be considered in the development of an educational repository. The methodology is based on a bibliometric study on the Scopus and Web of Science bases and uses the qualitative approach to content analysis of 89 scientific publications. The results indicate that technological and technical aspects, including metadata, interoperability, use licenses, quality assurance, semantic web, recommendation systems and social and collaborative tools, in addition to pedagogical ones, tend to guide the studies on educational repositories, expanding the possibilities for their development. From this study, it is expected to contribute with new knowledge that can stimulate national scientific production and promote the advancement of knowledge in this theme, in addition to contributing to good practices in the management of open educational resources.

Keywords: *Open educational resource repositories. Bibliometric study. Scientific production.*

Producción científica sobre repositorios de recursos educativos abiertos en educación superior

RESUMEN

En el ámbito del movimiento de acceso abierto, surgen iniciativas de repositorios educativos que proponen la disponibilidad de recursos educativos abiertos para apoyar las actividades de docencia e investigación, lo que requiere estudios para comprender el modus operandi de los repositorios educativos. En este sentido, el objetivo de este estudio es analizar la producción científica sobre repositorios de recursos educativos abiertos dirigidos a la educación superior, en la literatura científica, buscando identificar las tendencias de investigación y los aspectos que deben ser considerados en el desarrollo de un repositorio educativo. La metodología se basa en un estudio bibliométrico sobre las bases Scopus y Web of Science y utiliza el abordaje cualitativo del análisis de contenido de 89 publicaciones científicas. Los resultados indican que los aspectos tecnológicos y técnicos, incluyendo metadatos, interoperabilidad, licencias de uso, control de calidad, web semántica, sistemas de recomendación y herramientas sociales y colaborativas, además de los pedagógicos, tienden a orientar los estudios sobre repositorios educativos, ampliando las posibilidades para su desarrollo. A partir de este estudio, se espera aportar nuevos conocimientos que puedan estimular la producción científica nacional y promover el avance del conocimiento en esta temática, además de contribuir a las buenas prácticas en la gestión de recursos educativos abiertos.

Palabras clave: *Repositorios abiertos de recursos educativos. Estudio bibliométrico. Producción científica.*

INTRODUÇÃO

O movimento de acesso aberto à informação científica no mundo trouxe perspectivas para a comunicação científica, bem como para o cenário educacional, ao disponibilizar o acesso às produções intelectuais das universidades e aos recursos didáticos utilizados pelos professores, especialmente nos cursos a distância (RODRIGUES; TAGA; VIEIRA, 2011).

Na América Latina, onde o movimento de acesso aberto tem se consolidado por meio dos repositórios institucionais, eles podem ser vistos como alternativas para publicação de conteúdos acadêmicos e científicos, “dentro de uma política institucional, de determinada área do conhecimento ou comunidade acadêmica e, mesmo nacional” (MARCONDES; SAYÃO, 2009, p. 17).

Sayão e Sales (2016) chamam a atenção para a necessidade de criação de sistemas de informação ou repositórios que favoreçam uma gestão dinâmica e sustentável dos seus conteúdos, adicionando-lhes valor com a perspectiva de uso e criação de novas relações.

Uma das principais contribuições dos repositórios de acesso aberto é possibilitar o (re)uso dos conteúdos produzidos pelas comunidades acadêmicas, estimulando, dessa forma, a socialização, a democratização do conhecimento e a produção de novos conteúdos educacionais.

No âmbito do movimento de acesso aberto, surgem iniciativas de repositórios educacionais que trazem como proposta a disponibilização de recursos educacionais abertos (REA) que consistem em materiais de ensino, aprendizagem e investigação, que servem como suporte às atividades de ensino e pesquisa. “A iniciativa pioneira do uso de recursos educacionais abertos foi o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que em 2001 começou a disponibilizar os materiais educacionais dos seus cursos disponíveis de forma gratuita na internet” (UNESCO, 2009 apud RODRIGUES; TAGA; VIEIRA, 2011, p. 183).

No Brasil, destacam-se algumas iniciativas, nesse sentido, como o Acervo de Recursos Educacionais em Saúde (ARE) da Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), o Repositório Digital de Livre Saber (LiSa), vinculado à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), o Banco Internacional de Objetos Educacionais, do Ministério da Educação, que reúne objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino.

Em 2016, foi lançado o portal EduCAPES, um repositório criado para promover e disseminar conteúdos educacionais produzidos nos cursos ofertados pelas universidades integrantes do Sistema Universidade Aberta do Brasil.

Contudo, o uso de repositórios educacionais no ensino superior no Brasil ainda é pouco explorado, conforme Vasconcellos *et al.* (2018) que observaram, com base na revisão de literatura, a existência de poucos estudos no Brasil sobre usabilidade dos repositórios educacionais.

Nessa mesma direção, os estudos sobre usabilidade e os fatores que influenciam na adoção de repositórios educacionais pelos usuários são ainda em número insuficiente, enquanto as pesquisas sobre o quanto e como esses repositórios são frequentemente usados indicam que eles são pouco utilizados (RODÉS-PARAGARINO; GEWERC-BARUJEL; LLAMAS-NISTAL, 2016). Sendo assim, é preciso compreender *o modus operandi* dos repositórios educacionais e os desafios encontrados para o seu desenvolvimento e utilização, o que demanda mais estudos. Isso posto, o objetivo deste estudo consiste em analisar a produção científica sobre repositórios de recursos educacionais abertos voltados para o ensino superior, na literatura científica, através da cronologia de produção, veículos de publicação, idiomas, países, palavras-chave, frequência de palavras nos textos, além da análise de conteúdo, buscando identificar as tendências de pesquisa e os aspectos que devem ser considerados no desenvolvimento de um repositório educacional.

METODOLOGIA

A metodologia está fundamentada em um estudo bibliométrico, estabelecendo-se a estratégia de busca a ser aplicada nas fontes de pesquisa e utiliza a abordagem qualitativa da análise de conteúdo das publicações selecionadas. Nesse sentido, a pesquisa se desdobrou nas seguintes fases:

Fase 1 - Seleção das bases Web of Science e Scopus, a fim de realizar a pesquisa bibliométrica, por serem bases referenciais multidisciplinares, que reúnem uma boa parte da produção científica mundial, em fontes documentais diversas, dentre elas periódicos científicos, tanto no modelo tradicional de publicação quanto em acesso aberto, e eventos científicos, que são os dois tipos documentais utilizados neste presente estudo.

Fase 2 - Formulação da estratégia de busca, que consiste na combinação das palavras-chave: “Repository of open educational resources” OR “Open educational resources repository” OR “Repository of learning objects” OR “Learning objects repository” AND “Higher education”. Na Base Scopus, utilizaram-se como filtros de pesquisa *Document type = Article, review e Access type = all*, sendo a pesquisa realizada em todos os campos de busca (*all fields*) e sem restrição quanto ao ano de publicação. Para a recuperação de artigo de congresso (*conference paper*), realizou-se a busca nos campos: título do artigo, resumo e palavra-chave. Na base Web of Science, não foram aplicados filtros de pesquisa, sendo a busca realizada no campo “Tópico”.

Fase 3 - Importação dos resultados encontrados nas duas bases para o gerenciador bibliográfico *endnote*, verificando os artigos que estavam repetidos em ambas as bases.

Fase 4 - Leitura e análise dos títulos e dos resumos dos artigos encontrados nas duas bases de informação científica. Em decorrência, realizou-se uma nova filtragem das publicações, considerando aquelas que eram mais aderentes ao objetivo da pesquisa.

Fase 5 - Através do *software VOSviewer*, criou-se uma rede de co-ocorrência de palavras-chave das publicações selecionadas na fase 4, considerando a frequência mínima de cinco ocorrências de palavras-chave, por apresentar um maior número de palavras-chave na rede formada.

Fase 6 - Compreende o *download* dos artigos de periódicos e de congressos, que foram selecionados, sendo que dois artigos de congresso e um artigo de periódico foram excluídos, por não ser possível obter os textos completos.

Fase 7 - Uso do *software MAXQDA*, para geração de frequências de palavras e de combinações de palavras dessas publicações, que foram representadas no formato de nuvens de palavras e tabelas associadas.

Fase 8 - Além da abordagem quantitativa, a pesquisa tem um viés qualitativo, a partir da análise das publicações. Para elaboração dessa análise, foram propostas categorias com base na leitura e compreensão do conteúdo. Para representar os resultados obtidos, propôs-se um quadro contendo as categorias criadas e os autores aos quais se referiam.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção trata dos resultados da análise bibliométrica e de conteúdo, obtidos através da realização das fases da pesquisa, que foram descritas na metodologia.

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

O acesso às bases de dados Scopus e Web of Science foi realizado no final de janeiro e início de fevereiro de 2020, sendo recuperadas 264 publicações na base Scopus; enquanto na base Web of Science, 38 publicações. Como descrito na fase 4 da pesquisa na seção de metodologia, foram selecionados 69 artigos de periódicos e 23 artigos de congressos, totalizando 92 publicações, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 – Tipos documentais selecionados por base de dados

Tipos documentais	Bases de dados			Total
	Scopus	Web of Science	Duplicatas	
Artigos de periódicos	65	02	02	69
Artigos de congressos	07	14	02	23
Total	72	16	04	92

Fonte: Elaboração própria (2020).

Após a seleção das publicações, realizou-se a análise quantitativa, focando em: idioma, ano e veículo de publicação, e produção de artigos por autor e país. Na distribuição das publicações por idioma, foram encontradas 88 publicações no idioma inglês (95,7%) e apenas 4 publicações em espanhol (4,3%). A cronologia das publicações está representada no gráfico 1, que demonstra o início da produção em 2002, com crescimento maior a partir de 2006 e aumento expressivo em 2008. Após sofrer uma queda, o número de publicações volta a crescer, sendo que em 2015 esse crescimento é mais acentuado. Nesse contexto, vale ressaltar como acontecimento marcante a declaração sobre Recursos Educacionais Abertos (REA), apresentada durante o Congresso Mundial da UNESCO, em Paris, em 2012, que incentivou a criação de repositórios de REA.

Tabela 2 – Distribuição de artigos por periódico

Títulos de Periódicos	Área de conhecimento	Quantidade de artigos
International Review of Research in Open and Distance Learning	Educação	5
British Journal of Educational Technology	Educação	4
IEEE Transactions on Learning Technologies	Educação/Engenharia/Ciência da Computação	4
International Journal on Digital Libraries	Ciência da Informação	3
Journal of Universal Computer Science	Ciência da Computação	3
Research in Learning Technology	Educação/Gestão de Tecnologia e Inovação	3
Computers in Human Behavior	Ciência da Computação	2
Electronic Library	Ciência da Informação/Ciência da Computação	2
International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning	Educação/Engenharia	2
International Journal of Emerging Technologies in Learning	Educação/Engenharia	2
Journal of E-Learning and Knowledge Society	Ciência da Computação/Educação	2
Knowledge Management and E-Learning	Educação/Gestão de Tecnologia e Inovação	2
Profesional de la Informacion	Ciência da Informação	2
Total		36

Fonte: Elaboração própria (2020).

Gráfico 1 – Distribuição de publicações por ano



Fonte: Elaboração própria (2020).

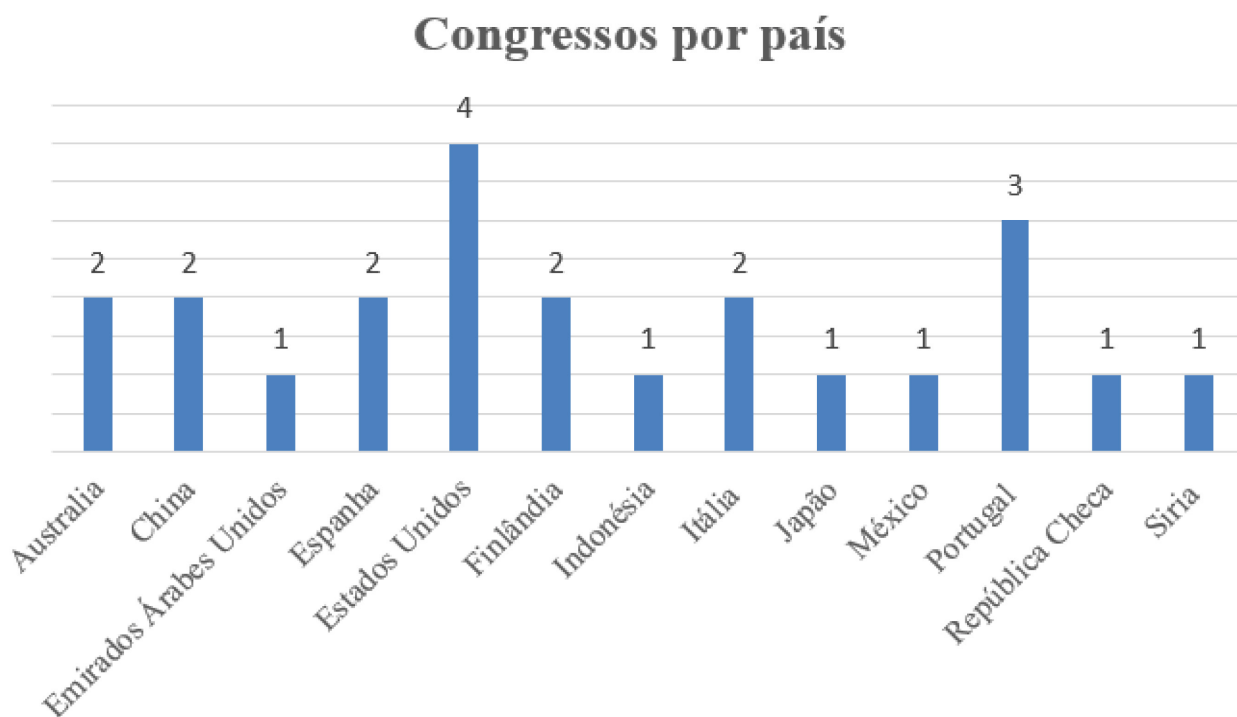
A tabela 2 apresenta, do total de 46 títulos de periódicos, 13 periódicos que tiveram pelo menos dois artigos publicados, correspondendo a 28,26%, sendo que seis periódicos publicaram mais de dois artigos sobre a temática pesquisada. Percebe-se uma distribuição de artigos em periódicos internacionais em áreas como: Ciência da Computação, Ciência da Informação, Educação, Engenharia e Gestão de Tecnologia e Inovação, de acordo com a classificação fornecida pelas bases de dados consultadas. Nesta etapa, não foram recuperados periódicos brasileiros.

O gráfico 2 representa os países de realização dos congressos, de acordo com as informações extraídas das bases Web of Science e Scopus sobre os locais de realização desses eventos, com destaque para Portugal e EUA, que sediaram pelo menos três vezes eventos científicos com a apresentação de artigos sobre o tema, além de outros países da Europa, Ásia, América Central e Oceania que também promoveram eventos científicos nessa área. Por outro lado, as regiões da América do Sul e África não tiveram representatividade no gráfico apresentado, sugerindo que as discussões sobre a temática dos repositórios de REA em eventos científicos não têm sido fomentadas nessas regiões.

Quanto às áreas de conhecimento, os congressos englobam as áreas de Ciência da Computação, Ciência da Informação, Educação e Engenharia.

A tabela 3 apresenta os 36 autores/coautores que publicaram pelo menos dois artigos, considerando o universo de 233 autores/coautores das 92 publicações. O Brasil tem quatro autores/coautores com pelo menos dois artigos, enquanto na Espanha, Portugal, Grécia e Estados Unidos, cinco autores/coautores produziram mais de dois artigos. Conforme os dados extraídos das bases de dados consultadas, observa-se também que a maioria desses autores/coautores tem afiliação institucional nos seguintes países: Itália, Espanha e Reino Unido.

Gráfico 2 – Congressos por país



Fonte: Elaboração própria (2020).

Tabela 3 – Distribuição de artigos por autor/coautor e país

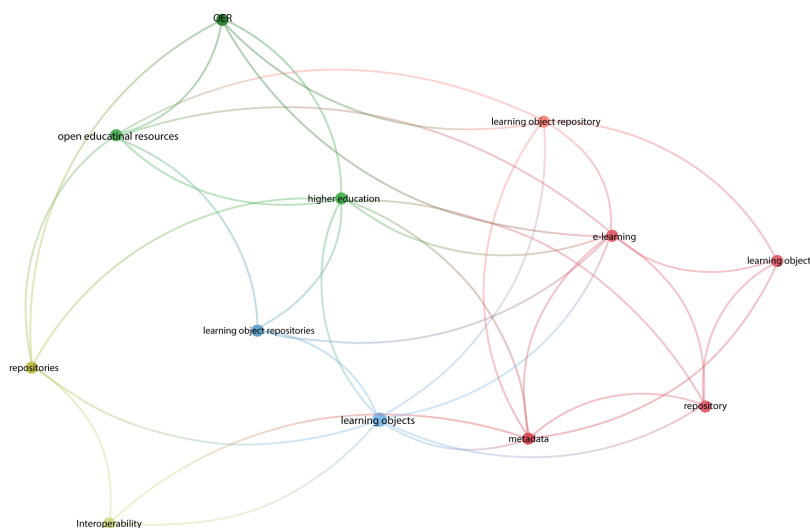
Autores/coautores	País da instituição de afiliação	Quantidade de artigos
FERRAN-FERRER, N.	Espanha	3
LEAL, J. P.	Portugal	3
MANOUSELIS, N.	Grécia	3
QUEIRÓS, R.	Portugal	3
XU, H.	Estados Unidos	3
ABADAL, E.	Espanha	2
AMIEL, T.	Brasil	2
COHEN, A.	Israel	2
DE MEDIO, C.	Itália	2
DUVAL, E.	Bélgica	2
IORE, A.	Itália	2
GLUZ, J. C.	Brasil	2
GRIERSON, H.	Reino Unido	2
ION, W. J.	Reino Unido	2
JUSTER, N. P.	Reino Unido	2
LIMONGELLI, C.	Itália	2
LITTLEJOHN, A.	Reino Unido	2
MAINETTI, L.	Itália	2
MENÉNDEZ, V. H.	México	2
MINGUILLON, J.	Espanha	2
NICOL, D.	Reino Unido	2
PAWLOWSKI, J.	Alemanha	2
PEREIRA, C. K.	Brasil	2
PRIETO, M. E.	Espanha	2
ROMERO, C.	Espanha	2
SAMPSON, D. G.	Grécia	2
SANTOS-HERMOSA, G.	Espanha	2
SCIARRONE, F.	Itália	2
SHMUELI, E.	Israel	2
SILVA, L. R. J.	Brasil	2
TEMPERINI, M.	Itália	2
TOVAR, E.	Espanha	2
VERGALLO, R.	Itália	2
YANG, J.	China	2
ZAPATA, A.	México	2
ZERVAS, P.	Grécia	2

Fonte: Elaboração própria (2020).

Os cinco autores/coautores com maior produção, que foram apresentados na tabela 3, desenvolveram pesquisas sobre os temas: recursos educacionais abertos, instrução assistida por computador, *software*, programação, sistemas de recomendação para aprendizado, repositórios de aprendizagem, metadados, interoperabilidade, sendo, desse modo, temas voltados para as áreas de educação, ciência da computação e ciência da informação.

O gráfico 3 representa o mapa com as palavras-chave dos artigos, indicando a ocorrência e a força das conexões dos *links*, que indica o número de publicações em que dois termos ocorrem juntos (VAN ECK; WALTMAN, 2018), conforme apresentado na tabela 4.

Gráfico 3 – Mapa com as palavras-chave



Fonte: *Software VOSviewer* (2020).

Tabela 4 – Ocorrências e conexões de palavras-chave

Palavras-chave	Ocorrências	Força das conexões dos <i>links</i>
Learning objects	15	16
E-learning	9	14
Open educational resources	11	13
Higher education	6	12
Repositories	10	11
Metadata	8	9
OER	5	9
Learning object repository	7	8
Repository	6	7
Learning object	6	6
Learning object repositories	6	6
Interoperability	5	5

Fonte: Dados fornecidos pelo *Software VOSviewer* (2020).

ANÁLISE DE CONTEÚDO

Com o uso da ferramenta MAXQDA, foi proposto um modelo de nuvem de palavras, utilizando como substracto as 89 publicações recuperadas com texto completo, que foram selecionadas através do estudo bibliométrico, embora na tabela 1 tenham sido selecionadas 92 publicações, sendo que não foi possível obter o texto completo de 3 publicações, para inclui-las na nuvem de palavras.

Com base nos recursos de análise oferecidos pelo *software*, utilizou-se como critério para a formação da nuvem de palavras o *ranking* de 100 palavras que representam conceitos ou abordagens dentro do contexto de estudo e que possuem a frequência mínima = 10, conforme a figura 1.

Figura 1 – Nuvem de palavras das 89 publicações selecionadas



Fonte: *Software* MAXQDA 2020 versão *trial*.

Tabela 5 – Nove palavras que mais se destacaram

Palavra	Frequência	%	Ranking	Documentos	Documentos %
learning	6586	2,46	1	88	98,88
educational	3125	1,17	2	85	95,51
resources	3044	1,14	3	85	95,51
metadata	2538	0,95	4	82	92,13
open	1985	0,74	5	81	91,01
repositories	1904	0,71	6	81	91,01
information	1835	0,69	7	87	97,75
objects	1806	0,68	8	82	92,13
education	1778	0,67	9	87	97,75

Fonte: Dados fornecidos pelo *Software* MAXQDA 2020, versão *trial*.

A análise da tabela 6 mostra a maior ocorrência da combinação *learning objects*, com frequência de 1277, em comparação a *open educational resources*, com 398, o que reforça a ideia de se realizar as buscas nas bases de dados, considerando o emprego dessas expressões em conjunto para ampliar os resultados obtidos. Nesse sentido, observou-se que os termos objetos de aprendizagem e recursos educacionais abertos foram empregados separadamente, nas palavras-chave fornecidas pelos autores/coautores dos artigos, sendo evidenciado o uso concomitante dos dois termos em apenas um artigo.

ANÁLISE DE CONTEÚDO COM BASE EM CATEGORIAS PROPOSTAS

Os assuntos tratados pelos autores das publicações selecionadas foram classificados em categorias, conforme mostra o quadro 1. As categorias foram propostas considerando as terminologias, as abordagens conceituais e metodológicas adotadas nos estudos apresentados nessas publicações.

Quadro 1 – Classificação dos assuntos em categorias de análise

Categorias de análise	Autores
Abordagem centrada na pedagogia	Fiore, Mainetti e Vergallo (2015)
Ambiente de aplicativo educacional	Ullrich, Shen e Borau (2013)
Ambiente de aprendizagem	MacLaren (2004); McGill <i>et al.</i> (2005); Verdejo <i>et al.</i> (2002)
Ambiente de aprendizagem móvel	Su <i>et al.</i> (2011)
API (<i>Application Programming Interface</i>)	Ferdiana (2015); Leal e Queirós (2009); Leal e Queirós (2010); Queirós e Leal (2013)
Avaliação colaborativa de recursos educacionais	Marín, Orellana e Peré (2019)
Barreiras e incentivos para compartilhar e colaborar	Pirkkalainen, Jokinen e Pawlowski (2014)
Classificação de objetos de aprendizagem	Figueira (2008)
Compartilhamento de recursos de aprendizagem	Fiore, Mainetti e Vergallo (2015); Han, Zhou e Yang (2011); Littlejohn e Margaryan (2010)
Comunidades educacionais	Allen <i>et al.</i> (2008); Busetti <i>et al.</i> (2004); Klebl, Krämer e Zobel (2010); Littlejohn e Margaryan (2010); Shmueli e Cohen (2012)
Criação/implementação de Repositório de Objeto de Aprendizagem	Becksford e Metko (2018); Caws (2009); Dagiene, Gudoniene e Bartkute (2018); Fernández López, Gómez Zermeño e Pintor Chávez (2016); José e González Hernández (2017); O'Neill (2017); Pouyioutas e Poveda (2005); Queirós e Leal (2013); Tenorio Sepúlveda, Martínez Reyes e Soberanes Martin (2019)
<i>Design</i> centrado no usuário	González-Pérez, Ramírez-Montoya e García-Peñalvo (2018); King <i>et al.</i> (2008)
Diretório de repositórios de acesso aberto	Garcia-Vera <i>et al.</i> (2015)
Espaços de trabalho pessoais	Cohen, Reisman e Sperling (2015); Shmueli e Cohen (2012)
Espaços de trabalho compartilhado	McGill <i>et al.</i> (2005)
Ferramentas colaborativas	Clements, Pawlowski e Manouselis (2015); Klebl, Krämer e Zobel (2010); Pirkkalainen, Jokinen e Pawlowski (2014); Shmueli e Cohen (2012)
Ferramentas de ensino	Adamchik e Gunawardena (2003)

(Continua)

Quadro 1 – Classificação dos assuntos em categorias de análise

(Continuação)

Categorias de análise	Autores
Garantia de qualidade	Atenas e Havemann (2014); Clements, Pawlowski e Manouselis (2015); Marín, Orellana e Peré (2019); Zschocke e Beniest (2011)
Interoperabilidade	Broisin e Vidal (2006); Dagiene, Gudoniene e Bartkute (2018); Favario e Masala (2017); Hsu e Yang (2008); Leal e Queirós (2009, 2010); Manouselis <i>et al.</i> (2010); Mouriño-García <i>et al.</i> (2018); Padrón <i>et al.</i> (2004); Pereira <i>et al.</i> (2018b); Queirós e Leal (2013)
Integração de sistemas (ambiente <i>e-learning</i> , repositórios)	Alammari e Chandran (2014); Ferdiana (2015); Grierson <i>et al.</i> (2008); Klebl, Krämer e Zobel (2010); Pascual, Ferran e Minguillón (2006)
Licenças de uso	Amiel (2013); Amiel e Soares (2016)
<i>Linked data</i>	Nahhas <i>et al.</i> (2018), Pereira <i>et al.</i> (2018b); Piedra <i>et al.</i> (2015); Vega-Gorgojo <i>et al.</i> (2015)
Mecanismo de busca	Abeywardena, Chan e Tham (2013)
Metadado	Balatsoukas, O'Brien e Morris (2011); Barnes <i>et al.</i> (2008); Brooks e McCalla (2006); Gluz <i>et al.</i> (2016); Guerrero e Minguillón (2006); Khierbek, Salloum e Tannous (2008); Kortermeier, Dröschler e Pritchard (2014); Krull, Mallinson e Sewry (2006); Manouselis <i>et al.</i> (2010); Miranda e Ritrovato (2015); Palavitsinis, Manouselis e Sanchez-Alonso (2014); Pascual, Ferran e Minguillón (2006); Pouyioutas e Poveda (2005); Sampson, Zervas e Chloros (2012); Zschocke e Beniest (2011)
Objeto de aprendizagem	Gasparetti <i>et al.</i> (2018); Gonçalves, Pérez Cota e Pimenta (2011); MacLaren (2004)
Ontologias	Gluz <i>et al.</i> (2016); Guerrero e Minguillón (2006)
Padrões de aprendizado autodirigido e uso de REA	Kim, Lee e Park (2019)
Padrões de uso de objetos de aprendizagem no repositório	Ouyang e Zhu (2008)
Perfis de aplicativos	Sampson, Zervas e Chloros (2012)
Portal educacional, <i>e-learning</i>	Di Blas <i>et al.</i> (2014); Hsu e Yang (2008)
Publicação de objetos de aprendizagem em repositórios	Ochoa e Duval (2009)
Recursos educacionais abertos	Han, Zhou e Yang (2011); Piedra <i>et al.</i> (2015); Santos-Hermosa, Ferran-Ferrer e Abadal (2012); Thompson e Muir (2019)
Rede de colaboração entre educadores	Foo <i>et al.</i> (2006)
Rede de repositórios e serviços	Jacobs, Thomas e McGregor (2008)
Repositório de objetos de aprendizagem	Sampson e Zervas (2013); Shmueli e Cohen (2012)
Repositório de objetos de aprendizagem para Dispositivos Móveis	Yela <i>et al.</i> (2016)
Repositório de recursos educacionais abertos	Atenas-Rivera, Rojas-Sateler e Pérez-Montoro (2012); Santos-Hermosa, Ferran-Ferrer e Abadal (2017); Shmueli (2017)
Repositórios como Ambiente de aprendizagem	Buseti <i>et al.</i> (2004)
Repositórios digitais	MacLaren (2004); McGill <i>et al.</i> (2005)

(Continua)

Quadro 1 – Classificação dos assuntos em categorias de análise

(Conclusão)

Categorias de análise	Autores
Reuso de Objetos de aprendizagem/REA	Barnes <i>et al.</i> (2008); Cohen, Reisman e Sperling (2015); Gonçalves, Pérez Cota e Pimenta (2011); Han, Zhou e Yang (2011); Khierbek, Salloum e Tannous (2008)
Seleção e classificação colaborativas de objetos de aprendizagem	Zapata <i>et al.</i> (2015)
Serviços de bibliotecas acadêmicas	Thompson e Muir (2019)
Sistema de gestão de aprendizagem	Broisin e Vidal (2006); De Medio <i>et al.</i> (2020); Leal e Queirós (2009); Padrón <i>et al.</i> (2004)
Sistema de gestão de recursos	Han, Zhou e Yang (2011)
Sistema de gestão do conhecimento	Sampson e Zervas (2013)
Sistema de recomendação	De Medio <i>et al.</i> (2020); Kortemeyer, Dröschler e Pritchard (2014); Pereira <i>et al.</i> (2018a); Sucunuta, Riofrio e Tovar (2019); Zapata <i>et al.</i> (2013); Zapata <i>et al.</i> (2015)
Sistema de recuperação de conteúdo de aprendizagem	Mayorga <i>et al.</i> (2012)
Software para seleção de objetos de aprendizagem	Yigit, Isik e Ince (2014)
Usabilidade de repositórios de recursos educacionais	Rodés-Paragarino, Gewerc-Barujel e Llamas-Nistal (2016); Xu (2015, 2016); Yalcinalp e Emiroglu (2012)
Uso de recursos digitais para propósito acadêmico	McMartin <i>et al.</i> (2008)
Web semântica	Brooks e McCalla (2006); Pereira <i>et al.</i> (2018b); Piedra <i>et al.</i> (2015); Vega-Gorgojo <i>et al.</i> (2015)

Fonte: Elaboração própria (2020).

Os estudos que fazem parte da amostra das publicações selecionadas através do estudo bibliométrico foram classificados em relação às abordagens de pesquisa relacionada aos repositórios educacionais com aplicação no ensino superior.

Alguns estudos têm como base a pesquisa de objetos e repositórios de objetos de aprendizagem, utilizando esses termos específicos (GASPARETTI *et al.*, 2018; GONÇALVES; PÉREZ COTA; PIMENTA, 2011; MACLAREN, 2004; SAMPSON; ZERVAS, 2013; SHMUELI; COHEN, 2012). Vários deles tratam diretamente da criação ou implementação de repositórios de objetos de aprendizagem, que é um termo bastante recorrente nas publicações analisadas (BECKSFORD; METKO, 2018; CAWS, 2009; DAGIENE; GUDONIENE; BARTKUTE, 2018; FERNÁNDEZ LÓPEZ; GÓMEZ ZERMENO; PINTOR CHÁVEZ, 2016; JOSÉ; GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, 2017; O'NEILL, 2017; POUYIOUTAS *et al.*, 2005; QUEIRÓS; LEAL, 2013; TENORIO SEPÚLVEDA; MARTÍNEZ REYES; SOBERANES MARTÍN, 2019).

Outra terminologia adotada para os repositórios educacionais, também identificada na literatura, são os repositórios de recursos educacionais abertos (ATENAS-RIVERA; ROJAS-SATELER; PÉREZ-MONTORO, 2012; SANTOS-HERMOSA; FERRAN-FERRER; ABADAL, 2017; SHMUELI, 2017).

Em relação aos repositórios educacionais, os constructos teóricos e metodológicos tratados nos estudos analisados referem-se ao uso e criação de metadados (BALATSOUKAS; O'BRIEN; MORRIS, 2011; BARNES *et al.*, 2008; BROOKS; MCCALLA, 2006; GLUZ *et al.*, 2016; GUERRERO; MINGUILLÓN, 2006; KHIERBEK; SALLOUM; TANNOUS, 2008; KORTERMAYER *et al.*, 2014; KRULL; MALLINSON; SEWRY, 2006; MANOUSELIS *et al.*, 2010; MIRANDA; RITROVATO, 2015; PALAVITSINIS; MANOUSELIS; SANCHEZ-ALONSO, 2014; PASCUAL; FERRAN; MINGUILLÓN, 2006; POUYIOUTAS; POVEDA, 2005; SAMPSON; ZERVAS; CHLOROS, 2012;

ZSCHOCKE; BENIEST, 2011); interoperabilidade de recursos educacionais e de sistemas (BROISIN; VIDAL, 2006; DAGIENE; GUDONIENE; BARTKUTE, 2018; FAVARIO; MASALA, 2017; HSU; YANG, 2008; LEAL; QUEIRÓS, 2009, 2010; MANOUSELIS *et al.*, 2010; MOURIÑO-GARCÍA *et al.*, 2018; PADRÓN *et al.*, 2004; PEREIRA *et al.*, 2018b; QUEIRÓS; LEAL, 2013); *web semântica* (BROOKS; MCCALLA, 2006; PEREIRA *et al.*, 2018b; PIEDRA *et al.*, 2015; VEGA-GORGOJO *et al.*, 2015); ontologias (GLUZ *et al.*, 2016; GUERRERO; MINGUILLÓN, 2006) e *linked data* (NAHHAS *et al.*, 2018; PEREIRA *et al.*, 2018b; PIEDRA *et al.*, 2015; VEGA-GORGOJO *et al.*, 2015).

A integração com *e-learning* ou sistemas de gestão da aprendizagem (ALAMMARI; CHANDRAN, 2014; FERDIANA, 2015; GRIERSON *et al.*, 2008; KLEBL; KRÄMER; ZOBEL, 2010; PASCUAL; FERRAN; MINGUILLÓN, 2006), a garantia de qualidade (ATENAS; HAVEMANN, 2014; CLEMENTS; PAWLOWSKI; MANOUSELIS, 2015; MARÍN; ORELLANA; PERÉ, 2019; ZSCHOCKE; BENIEST, 2011), as licenças de uso (AMIÉL, 2013; AMIÉL; SOARES, 2016), a usabilidade (RODÉS-PARAGARINO; GEWERC-BARUJEL; LLAMAS-NISTAL, 2016; XU, 2015, 2016; YALCINALP; EMIROGLU, 2012) e os sistemas de recomendação para orientar os usuários na escolha adequada dos recursos educacionais mais adequados aos seus objetivos educacionais (DE MEDIO *et al.*, 2020; KORTEMEYER; DRÖSCHLER; PRITCHARD, 2014; PEREIRA *et al.*, 2018a; SUCUNUTA; RIOFRIO; TOVAR, 2019; ZAPATA *et al.*, 2013; ZAPATA *et al.*, 2015) também foram abordados em vários estudos analisados.

Além disso, na construção dos repositórios, o *design* centrado no usuário torna os repositórios mais amigáveis para a pesquisa dos recursos educacionais, ampliando, desse modo, as possibilidades de compartilhamento e uso (GONZÁLEZ-PÉREZ; RAMÍREZ-MONTOYA; GARCÍA-PENALVO, 2018; KING *et al.*, 2008).

Percebe-se, com base nas categorias de análise que foram propostas, a evolução de tecnologias, ferramentas no campo educacional, que interferem na funcionalidade dos repositórios de recursos educacionais, incluindo dispositivos móveis e ambientes de aplicativos educacionais (SU *et al.*, 2011; ULLRICH; SHEN; BORAU, 2013). Nesse contexto, destacam-se as ferramentas sociais e colaborativas que promovem a troca de conhecimento entre comunidades educacionais, o compartilhamento e o reuso dos recursos educacionais, tendo como substrato os recursos educacionais armazenados nos repositórios (CLEMENTS; PAWLOWSKI; MANOUSELIS, 2015; KLEBL; KRÄMER; ZOBEL, 2010; PIRKKALAINEN; JOKINEN; PAWLOWSKI, 2014; SHMUELI; COHEN, 2012). Para o reuso dos recursos educacionais, mostrou-se evidente a necessidade de estabelecer políticas claras sobre as licenças de uso para esses recursos, pois trará maior segurança para os usuários dos repositórios sobre as possibilidades de reuso dos recursos educacionais.

O aspecto pedagógico e educacional também foi salientado por alguns autores (MACLAREN, 2004; MCGILL *et al.*, 2005; VERDEJO *et al.*, 2002), onde os repositórios podem ser vistos como ambientes de aprendizagem (BUSETTI *et al.*, 2004). Nesse aspecto, cabe ressaltar que a integração dos repositórios com ambientes *e-learning* ou sistemas de gestão da aprendizagem demonstra que os repositórios podem ser grandes aliados do ensino a distância, fornecendo recursos educacionais de qualidade e promovendo o trabalho colaborativo, a partir do uso de ferramentas sociais e colaborativas.

CONCLUSÕES

Através da análise quantitativa realizada por meio do estudo bibliométrico, observa-se a atualidade e relevância da temática dos repositórios educacionais. Ressalta-se a tendência de produção de pesquisas sobre essa temática sendo publicadas em periódicos científicos, bem como apresentadas em congressos internacionais, nas áreas de Ciência da Informação, Ciência da Computação, Engenharia e Educação, demonstrando, desse modo, que a comunidade científica tem se debruçado sobre o tema com o objetivo de compreender a estrutura e o *modus operandi* dos repositórios como sistemas de gestão de recursos educacionais, facilitando o seu acesso, uso e compartilhamento. No entanto, verificou-se uma carência de publicações em periódicos nacionais nesse tema específico de estudo, considerando o levantamento realizado nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*.

Nas publicações, observou-se o uso mais frequente da combinação de palavras “objetos de aprendizagem” em comparação com “recursos educacionais abertos”, sendo também utilizada com maior frequência a palavra-chave “repositório(s) de objeto de aprendizagem” pelos autores das publicações analisadas.

Com base na análise de conteúdo das publicações, ressaltam-se vários aspectos que devem ser considerados na criação de um repositório educacional, tais como: uso e criação de metadados que descrevem os recursos educacionais em seus aspectos técnico e pedagógico; interoperabilidade de sistemas e recursos educacionais; licenças de uso; garantia de qualidade e sistemas de recomendação. Esses aspectos tendem a nortear os estudos sobre repositórios educacionais, ampliando as possibilidades para desenvolvimento e uso dos repositórios educacionais.

A integração dos repositórios com ambientes *e-learning* ou sistemas de gestão da aprendizagem tendem a ampliar as perspectivas para o ensino, na medida em que oferecem recursos educacionais de qualidade e promovem o trabalho colaborativo, através do uso de ferramentas sociais.

Isso reforça a ideia de que os repositórios vão além do armazenamento dos recursos educacionais, pois eles realizam a gestão desses recursos, em termos de seleção, classificação e divulgação para compartilhamento e reuso. Nesse sentido, oferecem uma diversidade de recursos educacionais, que podem ser usados tanto no ensino formal como autodirigido, dando suporte aos processos de aprendizagem.

A partir deste estudo, espera-se contribuir com novos conhecimentos e estimular a produção científica nacional, promovendo o avanço do conhecimento nessa temática, além de contribuir com boas práticas de gestão dos recursos educacionais abertos.

REFERÊNCIAS

- ABEYWARDENA, I. S.; CHAN, C. S.; THAM, C. Y. OERScout technology framework: a novel approach to open educational resources search. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, Athabasca, v. 14, n. 4, pp. 214-237, 2013. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i4.1505>.
- ADAMCHIK, V.; GUNAWARDENA, A. A learning objects approach to teaching programming. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY: CODING AND COMPUTING, 2003, Las Vegas, USA. *Proceedings* [...]. Las Vegas, USA: IEEE, 2003. pp. 96-99. DOI: <https://doi.org/10.1109/ITCC.2003.1197507>.
- ALAMMARI, A. M.; CHANDRAN, D. Populating contents of the Saudi eLearning objects repository “Maknaz” from information technology & knowledge management perspective. In: ASIA-PACIFIC CONFERENCE ON COMPUTER AIDED SYSTEM ENGINEERING (APCASE), 2014, South Kuta, Indonesia. *Proceedings* [...]. South Kuta, Indonesia: IEEE, 2014. pp. 107-110. DOI: <https://doi.org/10.1109/APCASE.2014.6924481>.
- ALLEN, B.; KLIGYTE, G.; BOGLE, M.; PURSEY, R. Communities in practice: a community dimension for the UNSW learning & teaching exchange. In: ASCILITE - AUSTRALIAN SOCIETY FOR COMPUTERS IN LEARNING IN TERTIARY EDUCATION ANNUAL CONFERENCE, 2008, Melbourne, Australia. *Proceedings* [...]. Melbourne, Australia: ASCILITE, 2008. pp. 23-34.
- AMIEL, T. Identifying barriers to the remix of translated open educational resources. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, Athabasca, v. 14, n. 1, pp. 126-144, 2013. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i1.1351>.

- AMIEL, T.; SOARES, T. C. Identifying tensions in the use of open licenses in OER repositories. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, Athabasca, v. 17, n. 3, pp. 122-137, 2016. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2426>.
- ATENAS, J.; HAVEMANN, L. Questions of quality in repositories of open educational resources: a literature review. *Research in Learning Technology*, United Kingdom, v. 22, pp. 1-13, 2014. DOI: <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.20889>.
- ATENAS-RIVERA, J.; ROJAS-SATELER, F.; PÉREZ-MONTORO, M. Repositorios de recursos educativos abiertos. *Profesional de la información*, León, v. 21, n. 2, p. 190-193, 2012. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2012.mar.10>.
- AUSTRALIAN SOCIETY FOR COMPUTERS IN LEARNING IN TERTIARY EDUCATION ANNUAL CONFERENCE, 2008, Melbourne, Australia. *Proceedings* [...]. Melbourne, Australia: Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, 2008. pp. 23-34.
- BALATSOUKAS, P.; O'BRIEN, A.; MORRIS, A. The effects of discipline on the application of learning object metadata in UK higher education: the case of the jorum repository. *Information Research*, United Kingdom, v. 16, n. 3, 2011.
- BARNES, S.; LI, F.; POLYAKOV, S.; XU, H.; MOEN, W. A repository for learning objects: Supporting the reuse and repurposing of redesigned courses and their content. In: ASIS&T ANNUAL MEETING, 71st, 2008, Columbus, USA. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, Columbus, USA, v. 45, n. 1, pp. 1-13, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/meet.2008.1450450282>.
- BECKSFORD, L.; METKO, S. Using a library learning object repository to empower teaching excellence for distance students. *Journal of Library and Information Services in Distance Learning*, United Kingdom, v. 12, n. 3-4, pp. 120-129, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/1533290X.2018.1498621>.
- BROISIN, J.; VIDAL, P. A single sign-on mechanism for authenticating users across a distributed web-based learning environment. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY BASED HIGHER EDUCATION AND TRAINING, 7th, 2006, Ultimo, NSW, Australia. *Proceedings* [...]. Ultimo, NSW, Australia: IEEE, 2006. pp. 629-638. DOI: <https://doi.org/10.1109/ITHET.2006.339678>.
- BROOKS, C.; MCCALLA, G. Towards flexible learning object metadata. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, United Kingdom, v. 16, n. 1-2, pp. 50-63, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJCEEL.2006.008917>.
- BUSETTI, E.; FORCHERI, P.; IERARDI, M. G.; MOLFINO, M. T. Repositories of learning objects as learning environments for teachers. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, 2004, Joensuu, Finland. *Proceedings* [...]. Joensuu, Finland: IEEE, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICALT.2004.1357455>.
- CAWS, C. Development and implementation of a learning object repository for French teaching and learning: issues and promises. *CALICO Journal*, United Kingdom, v. 26, n. 1, pp. 123-141, 2009.
- CLEMENTS, K.; PAWLOWSKI, J.; MANOUSELIS, N. Open educational resources repositories literature review – Towards a comprehensive quality approaches framework. *Computers in Human Behavior*, Amsterdam, v. 51, pt B, pp. 1098-1106, Oct. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.026>.
- COHEN, A.; REISMAN, S.; SPERLING, B. B. Personal spaces in public repositories as a facilitator for open educational resource usage. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, Athabasca, v. 16, n. 4, pp. 157-176, 2015. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i4.2399>.
- DAGIENE, V.; GUDONIENE, D.; BARTKUTE, R. The integrated environment for learning objects design and storing in semantic web. *International Journal of Computers, Communications and Control*, Romania, v. 13, n. 1, pp. 39-49, 2018. DOI: <https://doi.org/10.15837/ijccc.2018.1.3074>.
- DE MEDIO, C.; LIMONGELLI, C.; SCIARRONE, F.; TEMPERINI, M. MoodleREC: a recommendation system for creating courses using the moodle e-learning platform. *Computers in Human Behavior*, Amsterdam, v. 104, March 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106168>.
- DI BLAS, N.; FIORE, A.; MAINETTI, L.; VERGALLO, R.; PAOLINI, P. A portal of educational resources: providing evidence for matching pedagogy with technology. *Research in Learning Technology*, United Kingdom, v. 22, pp. 1-26, 2014. DOI: <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.22906>.
- FAVARIO, L.; MASALA, E. A new architecture for cross-repository creation and sharing of educational resources. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vienna, v. 12, n. 2, pp. 185-209, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i02.6058>.
- FERDIANA, R. Cloud storage integration as a learning object repository for massive open online course. *Information*, Basel, v. 18, n. 6, pp. 2521-2530, 2015.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, J. A.; GÓMEZ ZERMEÑO, M. G.; PINTOR CHÁVEZ, M. M. Development of policies for a digital repository for a higher education institution with technological disadvantages. *Education Policy Analysis Archives*, Arizona, v. 24, n. 10, pp. 1-21, 2016.
- FIGUEIRA, A. R. A repository with semantic organization for educational content. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, 8th, 2008, Santander, Spain. *Proceedings* [...]. Santander, Spain: IEEE Computer Soc, 2008. pp. 114-116. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICALT.2008.60>.

- FIORE, A.; MAINETTI, L.; VERGALLO, R. A different perspective in building tools to collect and share educational resources. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, Italy, v. 11, n. 1, pp. 55-68, 2015. DOI: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/937>.
- FOO, S.; KHOO, C. S. G.; CHAUDHRY, A. S.; MAJID, S. Working together in developing library and information science education in the Asia Pacific. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ASIAN DIGITAL LIBRARIES, 9th, 2006, Kyoto, Japan. *Proceedings* [...]. Kyoto, Japan, 2006. pp. 4-11.
- GARCIA-VERA, V. E.; ROIG-VILA, R.; FERRANDEZ, P. G.; MARTI, P. How can directories of open access repositories improve the reuse of learning objects in building engineering? *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, United Kingdom, v. 25, n. 3, pp. 274-292, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJCEEL.2015.072664>.
- GASPARETTI, F.; DE MEDIO, C.; LIMONGELLI, C.; SCIARRONE, F.; TEMPERINI, M. Prerequisites between learning objects: automatic extraction based on a machine learning approach. *Telematics and Informatics*, Amsterdam, v. 35, n. 3, pp. 595-610, Jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.05.007>.
- GLUZ, J. C.; SILVEIRA, E. L.; SILVA, L. R. J.; BARBOSA, J. L. V. Towards a semantic repository for learning objects: design and evaluation of core services. *Journal of Universal Computer Science*, Austria, v. 22, n. 1, pp. 16-36, 2016.
- GONÇALVES, M. J. A.; PÉREZ COTA, M.; PIMENTA, P. What kind of learning objects are used in higher education institutions? In: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 6th, 2011, Chaves, Portugal: IEEE. *Proceedings* [...]. Chaves, Portugal, 2011.
- GONZÁLEZ-PÉREZ, L. I.; RAMÍREZ-MONTOYA, M. S.; GARCÍA-PENÁLVO, F. J. User experience in institutional repositories: a systematic literature review. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, Pennsylvania, v. 9, n. 1, pp. 70-86, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJHCITP.2018010105>.
- GRIERSON, H.; WODEHOUSE, A.; BRESLIN, C.; ION, W. J.; NICOL, D.; JUSTER, N. P. An evaluation study of a digital library of ideas: workflow model and classroom use. *International Journal on Digital Libraries*, Germany, v. 9, n. 1, pp. 29-39, Aug. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00799-008-0038-9>.
- GUERRERO, A. E.; MINGUILLON, J. Metadata for describing educational competencies: the UOC case. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WEB INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 2nd, 2006, Setubal, Portugal. *Proceedings* [...]. Setubal, Portugal, 2006. pp. 275-280. DOI: <https://doi.org/10.5220/0001243902750280>.
- HAN, X.; ZHOU, Q.; YANG, J. A technical mode for sharing and utilizing open educational resources in Chinese universities. *Knowledge Management and E-Learning*, Hong Kong, v. 3, n. 3, pp. 356-374, 2011. DOI: <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2011.03.026>.
- HSU, K. C.; YANG, F.-C. O. Toward an open and interoperable e-learning portal: OEPortal. *Educational Technology and Society*, Taiwan, v. 11, n. 2, pp. 131-148, 2008.
- JACOBS, N.; THOMAS, A.; MCGREGOR, A. Institutional repositories in the UK: the JISC approach. *Library Trends*, United States, v. 57, n. 2, pp. 124-141, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1353/lib.0.0035>.
- JOSE, A. C.; GONZÁLEZ HERNANDEZ, W. Metodología para la implementación de un repositorio de objetos de aprendizaje durante la enseñanza de la Geometría Analítica en la Carrera de Matemática del Instituto Superior de Ciencias de la Educación de Sumbe. *Campus Virtuales*, España, v. 6, n. 2, p. 31-50, 2017.
- KHIERBEK, A.; SALLOUM, S.; TANNOUS, A. An Inference Network Model for Retrieving Reusable Learning Objects. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES: FROM THEORY TO APPLICATIONS, 3rd, 2008, Damascu, Syria. *Proceedings* [...]. Damascu, Syria: IEEE, 2008. pp. 371-375. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICTTA.2008.4529978>.
- KIM, D.; LEE, I. H.; PARK, J. H. Latent class analysis of non-formal learners' self-directed learning patterns in open educational resource repositories. *British Journal of Educational Technology*, United Kingdom, v. 50, n. 6, pp. 3420-3436, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12746>.
- KING, M.; LODDINGTON, S.; MANUEL, S.; OPPENHEIM, C. Analysis of academic attitudes and existing processes to inform the design of teaching and learning material repositories: a user-centred approach. *Active Learning in Higher Education*, California, v. 9, n. 2, pp. 103-121, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1177/1469787408090838>.
- KLEBL, M.; KRÄMER, B. J.; ZOBEL, A. From content to practice: sharing educational practice in edu-sharing. *British Journal of Educational Technology*, United Kingdom, v. 41, n. 6, pp. 936-951, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01134.x>.
- KORTEMAYER, G.; DRÖSCHLER, S.; PRITCHARD, D. E. Harvesting latent and usage-based metadata in a course management system to enrich the underlying educational digital library: a case study. *International Journal on Digital Libraries*, Germany, v. 14, n. 1-2, pp. 1-15, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00799-013-0107-6>.
- KRULL, G. E.; MALLINSON, B. J.; SEWRY, D. A. Describing online learning content to facilitate resource discovery and sharing: the development of the RU LOM Core. *Journal of Computer Assisted Learning*, New Jersey, v. 22, n. 3, pp. 172-181, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00167.x>.

- LEAL, J. P.; QUEIRÓS, R. CrimsonHex: a service oriented repository of specialized learning objects. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS*, 11th, 2009, Milan, Italy. *Proceedings* [...]. Milan, Italy: Enterprise Information Systems, 2009. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-01347-8_9.
- LEAL, J. P.; QUEIRÓS, R. Integration of repositories in e-learning systems. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS*, 12th, 2010, Funchal, Portugal. *Proceedings* [...]. Funchal, Portugal: Enterprise Information Systems, 2010. pp. 127-132.
- LITTLEJOHN, A.; MARGARYAN, A. Sharing resources in educational communities. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vienna, v. 5, n. 2, pp. 25-30, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v5i2.857>.
- MACLAREN, I. New trends in web-based learning: objects, repositories and learner engagement. *European Journal of Engineering Education*, Indonesia, v. 29, n. 1, pp. 65-71, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1080/0304379032000129296>.
- MANOUSELIS, N.; NAJJAR, J.; KASTRANTAS, K.; SALOKHE, G.; STRACKE, C. M.; DUVAL, E. Metadata interoperability in agricultural learning repositories: an analysis. *Computers and Electronics in Agriculture*, Amsterdam, v. 70, n. 2, pp. 302-320, Mar. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2009.07.007>.
- MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F. À guisa de introdução: repositórios institucionais e livre acesso. *In: SAYÃO, L.; TOUTAIN, L. B.; ROSA, F. G.; MARCONDES, C. H. (orgs.). Implantação e gestão de repositórios institucionais: política, memória, livre acesso e preservação*. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 9-21.
- MARÍN, V. I.; ORELLANA, M. L.; PERÉ, N. Open educational resources for research training: quality assurance through a collaborative evaluation. *Research in Learning Technology*, United Kingdom, v. 27, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25304/rlt.v27.2271>.
- MAYORGA, J. I.; REYES, J. V.; RODRÍGUEZ-ARTACHO, M.; CIGARRÁN, J. M. An architecture for retrieving and organizing web resources for didactic purposes. *Journal of Research and Practice in Information Technology*, Australia, v. 44, n. 2, pp. 183-201, 2012.
- MCGILL, L.; NICOL, D.; LITTLEJOHN, A.; GRIERSON, H.; JUSTER, N. P.; ION, W. J. Creating an information-rich learning environment to enhance design student learning: Challenges and approaches. *British Journal of Educational Technology*, United Kingdom, v. 36, n. 4, pp. 629-642, Jul. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00540.x>.
- MCMARTIN, F.; IVERSON, E.; WOLF, A.; MORRILL, J.; MORGAN, G.; MANDUCA, C. The use of online digital resources and educational digital libraries in higher education. *International Journal on Digital Libraries*, Germany, v. 9, n. 1, pp. 65-79, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00799-008-0036-y>.
- MIRANDA, S.; RITROVATO, P. Supporting learning object repository by automatic extraction of metadata. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, Italy, v. 11, n. 1, pp. 43-54, 2015. DOI: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/988>.
- MOURIÑO-GARCÍA, M.; PÉREZ-RODRÍGUEZ, R.; ANIDO-RIFÓN, L.; FERNÁNDEZ-IGLESIAS, M. J.; DARRIBA-BILBAO, V. M. Cross-repository aggregation of educational resources. *Computers and Education*, Amsterdam, v. 117, pp. 31-49, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.014>.
- NAHHAS, S.; BAMASAG, O.; KHEMAKHEM, M.; BAJNAID, N. Added values of linked data in education: a survey and roadmap. *Computers*, Basel, v. 7, n. 3, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/computers7030045>.
- OCHOA, X.; DUVAL, E. Quantitative analysis of learning object repositories. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, United States, v. 2, n. 3, pp. 226-238, July/Sept. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.28>.
- OUYANG, Y.; ZHU, M. eLORM: learning object relationship mining-based repository. *Online Information Review*, United Kingdom, v. 32, n. 2, pp. 254-265, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1108/14684520810879863>.
- O'NEILL, J. L. Deploying a WordPress-based learning object repository to scale up instruction and effect a culture of sharing. *Reference Services Review*, Bingley, v. 45, n. 1, pp. 131-140, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1108/RSR-10-2016-0059>.
- PADRÓN, C. L.; TORRES, J.; DODERO, J. M.; DIAZ, P.; AEDO, I. Learning web services composition and learner communities support for the deployment of complex learning processes. *In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES*, 4th, 2004, Joensuu, Finland. *Proceedings* [...]. Joensuu, Finland: IEEE Computer Soc, 2004. pp. 390-394. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICALT.2004.1357443>.
- PALAVITSINIS, N.; MANOUSELIS, N.; SANCHEZ-ALONSO, S. Metadata quality in digital repositories: empirical results from the cross-domain transfer of a quality assurance process. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, New Jersey, v. 65, n. 6, pp. 1202-1216, June 2014. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.23045>.
- PASCUAL, M.; FERRAN, N.; MINGUILLON, J. Integration of multimedia content and e-learning resources in a digital library. *In: SPIE CONFERENCE*, 2006, San Jose, CA. *Internet Imaging VII*. San Jose, CA: SPIE, 2006. v. 6061, pp. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1117/12.643236>.
- PEREIRA, C. K.; CAMPOS, F.; STRÖELE, V.; DAVID, J. M. N.; BRAGA, R. BROAD-RSI: educational recommender system using social networks interactions and linked data. *Journal of Internet Services and Applications*, United Kingdom, v. 9, n. 1, 2018a. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13174-018-0076-5>.

- PEREIRA, C. K.; SIQUEIRA, S. W. M.; NUNES, B. P.; DIETZE, S. Linked data in education: a survey and a synthesis of actual research and future challenges. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, United States, v. 11, n. 3, pp. 400-412, Jul./Sept. 2018b. DOI: <https://doi.org/10.1109/TLT.2017.2787659>.
- PIEDRA, N.; CHICAIZA, J.; LÓPEZ, J.; TOVAR, E. Seeking open educational resources to compose massive open online courses in engineering education an approach based on linked open data. *Journal of Universal Computer Science*, Austria, v. 21, n. 5, pp. 679-711, Jul. 2015.
- PIRKKALAINEN, H.; JOKINEN, J. P. P.; PAWLOWSKI, J. M. Understanding social OER environments-a quantitative study on factors influencing the motivation to share and collaborate. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, United States, v. 7, n. 4, pp. 388-400, Oct./Dec. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2323970>.
- POUYIOUTAS, P.; POVEDA, M. Designing a learning objects repository-the views of higher education faculty. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WEB-BASED LEARNING, 4th, 2005, Hong Kong. *Proceedings* [...]. Hong Kong, China, 2005.
- QUEIRÓS, R.; LEAL, J. P. CrimsonHex: a learning objects repository for programming exercises. *Software-Practice & Experience*, New Jersey, v. 43, n. 8, pp. 911-935, Aug. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1002/spe.2132>.
- RODÉS-PARAGARINO, V.; GEWERC-BARUJEL, A.; LLAMAS-NISTAL, M. Use of repositories of digital educational resources: state-of-the-Art Review. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, Sweden, v. 11, n. 2, pp. 73-78, May 2016. DOI: <https://doi.org/10.1109/RITA.2016.2554000>.
- RODRIGUES, R.S.; TAGA, V.; VIEIRA, E.M.F. Repositórios educacionais: estudos preliminares para a Universidade Aberta do Brasil. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v.16, n.3, p. 181-207, jul./set. 2011.
- SAMPSON, D. G.; ZERVAS, P. Learning object repositories as knowledge management systems. *Knowledge Management and E-Learning*, Hong Kong, v. 5, n. 2, pp. 117-136, 2013.
- SAMPSON, D. G.; ZERVAS, P.; CHLOROS, G. Supporting the process of developing and managing LOM application profiles: the ASK-LOM-AP tool. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, United States, v. 5, n. 3, pp. 238-250, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1109/TLT.2011.39>.
- SANTOS-HERMOSA, G.; FERRAN-FERRER, N.; ABADAL, E. Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. *Profesional de la Información*, León, v. 21, n. 2, p. 136-145, 2012. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2012.mar.03>.
- SANTOS-HERMOSA, G.; FERRAN-FERRER, N.; ABADAL, E. Repositories of open educational resources: an assessment of reuse and educational aspects. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, Athabasca, v. 18, n. 5, pp. 84-120, Aug. 2017. DOI: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3063>.
- SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Algumas considerações sobre os repositórios digitais de dados de pesquisa. *Informação & Informação*, Londrina, v. 21, n. 2, p. 90-115, maio/ago. 2016.
- SHMUELI, E. MERLOT - A Reliable Framework for OER. In: IEEE ANNUAL COMPUTER SOFTWARE AND APPLICATIONS CONFERENCE, 41st, 2017, Turin. *Proceedings* [...]. Turin, Italy, 2017. pp. 697-699. DOI: <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2017.280>.
- SHMUELI, E.; COHEN, A. The usage of open educational resources in MAOR repository. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, Switzerland, v. 4, n. 3-4, pp. 284-298, Jan. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051552>.
- SILVA, E. L., CAFÉ, L.; CATAPAN, A. H. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação. *Revista Ciência da Informação*, Brasília, v. 39, n. 3, p. 93-104, set./dez. 2010.
- SU, J.-M.; TSENG, S.-S.; LIN, H.-Y.; CHEN, C.-H. A personalized learning content adaptation mechanism to meet diverse user needs in mobile learning environments. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, Berlin, v. 21, n. 1-2, pp. 5-49, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11257-010-9094-0>.
- SUCUNUTA, M.; RIOFRIO, G.; TOVAR, E. Information retrieval model for open educational resources. In: IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE (EDUCON), 2019, Dubai. *Proceedings* [...]. Dubai, United Arab Emirates, 2019. pp. 1255-1261.
- TENORIO SEPÚLVEDA, G. C.; MARTÍNEZ REYES, M.; SOBERANES MARTÍN, A. S. Open educational resources repository: a practical case. *CPU-e Revista de Investigación Educativa*, Veracruz (Mexico), n. 28, p. 234-260, enero/jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i28.2606>.
- THOMPSON, S. D.; MUIR, A. A case study investigation of academic library support for open educational resources in Scottish universities. *Journal of Librarianship and Information Science*, United Kingdom, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/0961000619871604>.
- ULLRICH, C.; SHEN, R.; BORAU, K. Learning from learning objects and their repositories to create sustainable educational app environments. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LEARNING TECHNOLOGIES, 13th, 2013, Beijing. *Proceedings* [...]. Beijing, China, 2013. pp. 285-287. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICALT.2013.88>.

- UNESCO. Declaração de Paris sobre Recursos Educacionais Abertos. In: CONGRESSO MUNDIAL SOBRE RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS, 2012, Paris. *Apresentação* [...]. Paris: UNESCO, 2012. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246687_por. Acesso em: 20 jan. 2019.
- VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. *VOSviewer Manual: version 1.6.8*. Leiden: CWTS, 2018.
- VASCONCELLOS, I. L. B.; ARÊAS, A. B. M.; RIBEIRO, J. R. P.; OLIVEIRA, S. C. L.; LOPES, A. M. A. Repositórios educacionais: uma análise da usabilidade do EduCAPES. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*, Rio Grande do Sul, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.86033>.
- VEGA-GORGOJO, G.; ASENSIO-PÉREZ, J. I.; GÓMEZ-SÁNCHEZ, E.; BOTE-LORENZ, M. L.; MUÑOZ-CRISTÓBAL, J.; RUIZ-CALLEJA, A. A review of linked data proposals in the learning domain. *Journal of Universal Computer Science*, Austria, v. 21, n. 2, pp. 326-364, 2015.
- VERDEJO, M. F.; BARROS, B.; READ, T.; RODRIGUEZ-ARTACHO, M. A system for the specification and development of an environment for distributed CSCL scenarios. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT TUTORING SYSTEMS, 6th, 2002, San Sebastian. *Proceedings* [...]. San Sebastian, Spain, 2002.
- XU, H. Factors affecting faculty use of learning object repositories. *Electronic Library*, Bingley, v. 33, n. 6, pp. 1065-1078, Nov. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1108/EL-07-2014-0108>.
- XU, H. Faculty use of a learning object repository in higher education. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, Bingley, v. 46, n. 4, pp. 469-478, Nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1108/VJKMS-05-2016-0024>.
- YALCINALP, S.; EMIROGLU, B. Through efficient use of LORs: Prospective teachers' views on operational aspects of learning object repositories. *British Journal of Educational Technology*, United Kingdom, v. 43, n. 3, pp. 474-488, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01212.x>.
- YELA, L. P. A.; ESCOBAR, A. D. O.; ANOTA, M. M. M.; CASTILLO, J. M. Design of a mobile learning object repository (ROAM). In: IEEE INTERNATIONAL ENGINEERING SUMMIT, CUMBRE INTERNACIONAL DE LAS INGENIERIAS (IE-SUMMIT), 2., 2016, Boca del Rio. *Proceedings* [...]. Piscataway: IEEE, 2016. pp. 1-4.
- YIGIT, T.; ISIK, A. H.; INCE, M. Web-based learning object selection software using analytical hierarchy process. *IET Software*, United Kingdom, v. 8, n. 4, pp. 174-183, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1049/iet-sen.2013.0116>.
- ZAPATA, A.; MENÉNDEZ, V. H.; PRIETO, M. E.; ROMERO, C. A framework for recommendation in learning object repositories: an example of application in civil engineering. *Advances in Engineering Software*, Amsterdam, v. 56, pp. 1-14, Feb. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.advengsoft.2012.10.005>.
- ZAPATA, A.; MENÉNDEZ, V. H.; PRIETO, M. E.; ROMERO, C. Evaluation and selection of group recommendation strategies for collaborative searching of learning objects. *International Journal of Human Computer Studies*, London, v. 76, pp. 22-39, Apr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.12.002>.
- ZSCHOCKE, T.; BENIEST, J. Adapting a quality assurance framework for creating educational metadata in an agricultural learning repository. *Electronic Library*, Bingley, v. 29, n. 2, pp. 181-199, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1108/02640471111125159>.