

ISSN 0100-1965 e-ISSN 1518-8353

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

v.51 n.2 janeiro/abril de 2022zz



Ciência da Informação
v.51 n.3 set./dez. 2022

ISSN 0100-1965 eISSN 1518-8353

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)

Diretoria

Cecília Leite Oliveira

Coordenação-Geral de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos (CGNP) (Substituto)

Marcel Garcia de Souza

Coordenação-Geral de Pesquisa e Manutenção de Produtos Consolidados (CGPC)

Bianca Amaro

Coordenação-Geral de Tecnologias de Informação e Informática (CGTI)

Tiago Emmanuel Nunes Braga

Coordenação de Ensino e Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Informação (COEPPE)

Gustavo Saldanha

Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação (COPAV)

José Luis dos Santos Nascimento

Coordenação de Administração (COADM)

Reginaldo de Araújo Silva

Divisão de Editoração Científica

Ramón Martins Sodoma da Fonseca

Indexação

Ciência da Informação tem seus artigos indexados ou resumidos.

Indexador

- 1) [LISTA – Library, Information Science & Technology Abstracts](#)
- 2) [BRAPCI](#)
- 3) [BibCnrs](#)
- 4) [EBSCO Essentials](#)
- 5) [Academic Journals Database](#)
- 6) [CLASE](#)
- 7) [Diadorim](#)
- 8) [DOAJ – Diretório](#)
- 9) [PKP – Diretório](#)
- 10) [Sumários.org –Diretório](#)
- 11) [EZB – Electronic Journals Library – Diretório](#)
- 12) [Google Scholar – Diretório](#)
- 13) [Latindex – Diretório](#)
- 14) [LivRe Portal de periódicos](#)
- 15) [Portal CAPES – Portal de periódicos](#)
- 16) [Bielefeld Academic Search Engine \(BASE\) Repositório OAL, Motor de busca](#)
- 17) [E-Lis – Repositório temático](#)
- 18) [RIDI – Repositório temático](#)
- 19) [CAPES](#)
- 20) [SCIMAGO](#)
- 21) [CCUC](#)

Editada em novembro de 2022.

Última edição em dezembro de 2022.

Publicada em dezembro de 2022.

Ciência da Informação
v.51 n.3 set./dez. 2022

ISSN 0100-1965 eISSN 1518-8353



2022 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)

Os autores são responsáveis pela apresentação dos fatos contidos e opiniões expressas nesta obra.

Equipe técnica

Editora Científica

Cecília Leite Oliveira

Editor Executivo

Ramón Martins Sodoma da Fonseca

Editor assistente

Alexandre Ribeiro da Silva

Beatriz Rezende de Souza Moraes

Revisão gramatical

Fernanda Olivetto

Poliana Martins

Sarah Lindalva de França Heleno Pereira

Diagramação

Dayane Jacob de Oliveira

Rodrigo Azevedo Moreira

Projeto Gráfico

SEDIT

Capa

Rodrigo Azevedo Moreira

Tradução

SEDIT/Ibict

Normalização de referências

Alda Melânia César

Giovana Silva Albuquerque

NOTAS DO EDITOR

Para baixar o PDF de cada artigo da revista *Ciência da Informação* a partir do seu smartphone ou tablet, escaneie o QR Code publicado em cada artigo da versão impressa.

Mais informações pelo telefone: (61) 3217-6231

Ciência da Informação/Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – Vol. 1, n. 1 (1972) – Brasília: Ibict, 1972 –

Quadrimestral

Até o v. 20, 1991, publicada semestralmente. De 1972 a 1975 editada pelo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD).
ISSN impresso 0100-1965. eISSN 1518-8353.

1. Ciência da Informação – Periódicos I. Brasil, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.

CDU 02(05)

CDD 020.5

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)

Setor de Autarquias Sul (SAUS)
Quadra 05, Lote 06, Bloco H – 5º Andar
Cep: 70070-912 – Brasília, DF
Telefones: 55 (61) 3217-6360
55 (61) 3217-6350
www.ibict.br

Rua Lauro Muller, 455 - 4º Andar - Botafogo
Cep: 22290-160 – Rio de Janeiro, RJ
Telefones: 55 (21) 2275-0321
Fax: 55 (21) 2275-3590
<http://www.ibict.br/capacitacao-e-ensino/pos-graduacao-em-ciencia-da-informacao>
<http://www.ppgci.ufrj.br>

Conselho Editorial (março de 2021 a março de 2023)

Bianca Rihan Pinheiro Amorim

Doutora em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) – RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6519048390622308>

E-mail: bibirihan@gmail.com

Cláudio José Silva Ribeiro

Pós-Doutorado pela University of Twente (UT) - Holanda. Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal Fluminense (UFF) - RJ - Brasil. Professor da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1459853686434404>

E-mail: claudio.j.s.ribeiro@globo.com

Edivanio Duarte de Souza

Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil. Professor da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – AL - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5646522403599369>

<https://orcid.org/0000-0002-7461-828X>

E-mail: edivanioduarte@gmail.com

Gustavo Silva Saldanha

Pós-Doutorado pela Université Toulouse III Paul Sabatier (UPS) - França. Doutor Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Pesquisador do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) - Brasil. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Professor da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6143079905555041>

E-mail: gustavosaldanha@ibict.br

Hamilton Vieira de Oliveira

Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Doutor em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) – DF - Brasil. Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) – PA - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3172995771315859>

<https://orcid.org/0000-0002-6439-0058>

E-mail: hamilton@ufpa.br

Lena Vânia Ribeiro Pinheiro

Doutora em Comunicação e Cultura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - RJ - Brasil. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Bolsa de produtividade de pesquisa do CNPq.

<http://lattes.cnpq.br/9613980184982976>

E-mail: lenavania@ibict.com.br

Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares

Pós-Doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – SC - Brasil. Pós-Doutorado pela Universitat Jaume I (UJI) - Espanha. Doutora em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil, em cotutela com a Université du Sud Toulon-Var (USTV) - França. Professora da Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5541636086123721>

E-mail: lillian@alvarestech.com

Marcello Peixoto Bax

Pós-Doutorado pela Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) - Estados Unidos. Doutor em Informática, Anal. Sistemas e Tratamento de Sinal pela Université Montpellier 2 - Sciences et Techniques (UM2) - França. Professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1864473087690223>

E-mail: bax@eci.ufmg.br

Márcia Feijão de Figueiredo

Doutora em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) – RJ – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6986762652734445>

<https://orcid.org/0000-0002-2341-6637>

E-mail: marciaffigueiredo@gmail.com

Maria Cláudia Cabrini Grácio

Livre-docência pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) – SP - Brasil. Doutora em Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas – SP - Brasil. Professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5170688300970006>

<https://orcid.org/0000-0002-8003-0386>

E-mail: cabrini@marilia.unesp.br

Maria Manuel Borges

Doutora Ciências Documentais, especialidade em Tecnologias de Informação e Comunicação pela Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras – Portugal. Professora da Universidade de Coimbra (UC) – Coimbra – Portugal.

<https://orcid.org/0000-0002-7755-6168>

<https://mariammanuelborges.weebly.com/>

<https://www.cienciavita.pt/portal/pt/821F-CED0-75EA>

<http://mariammanuelborges.weebly.com> (Pessoal)

E-mail: mmmb@fl.uc.pt ; mmborges@gmail.com

Mariângela Spotti Lopes Fujita

Livre-docência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil. Pós-Doutorado pela Universidad de Murcia (UM) - Espanha. Doutora em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil. Professora Voluntária, na condição de docente permanente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Marília, SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6530346906709462>

<https://orcid.org/0000-0002-8239-7114>

E-mail: goldstar@flash.tv.br

Naira Christofolletti Silveira

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil.

Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) – RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3661612581538948>

<https://orcid.org/0000-0002-0490-0052>

E-mail: naira.silveira@unirio.br

Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Pós-Doutorado pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Doutor em Information Stratégique Et Critique Veille Technol pela Université Paul Cézanne Aix Marseille III (AixMarseille III) - França. Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2595121603577953>

<https://orcid.org/0000-0002-9208-3266>

E-mail: rmacedo@uol.com.br

Tatiana de Almeida

Doutora em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) – RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8454243785833187>

E-mail: tatiana.almeida@unirio.br

Vinícios Souza de Menezes

Pós-Doutorado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) – Brasil e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Doutor em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ – Brasil. Professor da Universidade Federal de Sergipe (UFS) – SE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1035639338519262>

E-mail: menezes.vinicios@gmail.com

AVALIADORES DESTE NÚMERO

Ana Clara Cândido

Doutorado em Programa Doutoral em Avaliação de Tecnologia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Portugal(2015)
Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Catarina , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7379964103715413>

Ana Luísa Rego Melro

Doutorado em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (2001)
Professora Associada da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) no Departamento de Ciência da Informação no Centro de Educação e Ciências Humanas.
<http://lattes.cnpq.br/1291482506649810>

Ariadne Chloe Mary Furnival

Doutorado em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (2001)
Professora Associada da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) no Departamento de Ciência da Informação no Centro de Educação e Ciências Humanas.
<http://lattes.cnpq.br/1291482506649810>

Cleci Regina Bevilacqua

Pós-doutorado realizado junto ao Grupo de Terminologia e Organização do Conhecimento (GTERM), Faculdade de Informação e Comunicação, Universidade de la República (Uruguai). Professora titular (convidada) do Departamento de Línguas Modernas do Instituto de Letras e do Programa de Pós-Graduação em Letras - linha de pesquisa Lexicografia, Terminologia e Tradução: relações textuais - da UFRGS.
<http://lattes.cnpq.br/8996437110055196>

Deise Maria Antonio Sabbag

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil(2013)
Professor Doutor da Universidade de São Paulo , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0772836405405573>

Eliane Cristina Freitas Rocha

Doutorado em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil(2013)
Professor Adjunto da Universidade Federal de Minas Gerais , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9700724855197079>

Emir José Suaiden

Doutorado em Ciência da Informação pelo Universidad Complutense de Madrid, Espanha(1989)
Pesquisador Colaborador do Cordenação de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia do IBIC , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5651552109380543>

Fabio Mascarenhas e Silva

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo, Brasil(2008)
Professor Associado da Universidade Federal de Pernambuco , Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/9023999545198140>

Fabricio Ziviani

Doutorado em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil(2012)
Professor Convidado da Fundação Dom Cabral , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1283869098677703>

Flávia Maria Bastos

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil(2013)
Coordenador da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0822805578644601>

Francisca Rosaline Leite

Doutorado em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil(2009)
Profa. Adjunta da Universidade Federal de Alagoas , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8048999419906071>

Guilherme Ataíde Dias

Doutorado em Ciências da Comunicação /Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo, Brasil(2003)
Membro do Comitê Gestor de Seg. Informação da Universidade Federal da Paraíba , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9553707435669429>

Heliomar Cavati Sobrinho

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil(2014)
Professor Adjunto IV da Universidade Federal do Ceará , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2825957670105564>

Jaqueline Santos Barradas

Doutora em Ciência da Informação pelo IBICT/UFRJ (2015) na área da Comunicação Científica. Professora adjunta da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).
<http://lattes.cnpq.br/5206195266468729>

Joana Coeli Ribeiro Garcia

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil(2004)
Professor Titular da Universidade Federal da Paraíba , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0920934902479266>

José Augusto Chaves Guimarães

Doutorado em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo, Brasil(1994).
Titular Aposentado com vínculo de voluntário da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6380929054652063>

Lena Vania Ribeiro Pinheiro

Doutorado em Comunicação e Cultura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil(1997)
Pesquisador do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9613980184982976>

Maria Cláudia Cabrini Grácio

Maria Cláudia Cabrini Grácio
Doutorado em Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil(1999)
Professor Adjunto da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5170688300970006>

Maria Elizabeth Baltar Carneiro de Albuquerque

Doutorado em Letras pela Universidade Federal da Paraíba, Brasil(2011)
Professor Titular da Universidade Federal da Paraíba , Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9310201739348129>

Mariana Giubertti Guedes Greenhalgh

Doutorado em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília, Brasil(2022)

Analista de Atividades Culturais do Secretaria de Estado de Cultura do Distrito Federal , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0318347341786665>

Mariângela Spotti Lopes Fujita

Doutorado em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo, Brasil(2019)

Aposentado da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6530346906709462>

Marianna Zattar Barra Ribeiro

Doutorado em Ciência da Informação pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (RJ), Brasil(2017)

Professor Adjunto do nível 3 da Universidade Federal do Rio de Janeiro , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/9001696745454196>

Murilo Artur Araújo da Silveira

Doutorado em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil(2016)

Professor Adjunto da Universidade Federal de Pernambuco , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/2565474279842382>

Nancy Sánchez-Tarragó

Doutorado em Documentación e Información Científica pelo Universidad de Granada, Espanha(2010). Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1609557353294133>

Priscila de Assunção Barreto Córbo

Doutorado em Ciência da Informação pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasil(2020)

Conselheira do Conselho Regional de Biblioteconomia 7ª Região , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/9415574932936245>

Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Doutorado em Information Stratégique Et Critique Veille Technol pelo Université Paul Cézanne Aix Marseille III, França(1995)

APOSENTADO da Universidade Federal de Pernambuco , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/2595121603577953>

Raphael Diego Greenhalgh

Doutorado em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília, Brasil(2014)

Bibliotecário/Documentalista da Universidade de Brasília , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4363292671692262>

Regina Celia Baptista Belluzzo

Doutorado em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo, Brasil(1995)

Voluntariado da Universidade de Brasília , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0812422122265124>

Regina de Barros Cianconi

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil(2003).

Professor associado da Universidade Federal Fluminense , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1435722441644016>

Renato Tarciso Barbosa de Sousa

Doutorado em História Social pela Universidade de São Paulo, Brasil(2005)

Professor Associado IV da Universidade de Brasília , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/9941441906608746>

Robéria de Lourdes de Vasconcelos Andrade

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba, Brasil(2020)

Professora Colaborada da Universidade Federal de Alagoas , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1122196964622407>

Sonia Maria Troitiño Rodriguez

Doutorado em História Social pela Universidade de São Paulo, Brasil(2010)

Professor Assistente Doutor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6106443387062363>

Telma de Carvalho

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo, Brasil(2006)

Professor do Magistério Público da Universidade Federal de Sergipe , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/8059846475323761>

Wagner Junqueira de Araújo

Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília, Brasil(2009)

Coordenador do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM da Universidade Federal da Paraíba , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6762905361803183>

William Barbosa Vianna

Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil(2011)

Docente Magistério Superior (MS) da Universidade Federal de Santa Catarina , Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1030772767470294>

Ciência da Informação

Volume 51 - número 3 - set./dez. 2022

Sumário

Table of Contents / Sumário

Editorial

Cecília Leite Oliveira

11

Artigos / Articles / Artículos

Medios sociales y bibliotecas en la producción científica de España

19

Social media and libraries in scientific production in Spain

Mídias sociais e bibliotecas na produção científica da Espanha

Maira Nani França

Ana R. Pacios

Angela Maria Grossi

Produção científica sobre repositórios de recursos educacionais abertos no ensino superior

40

Scientific production on open educational resources repositories in higher education

Producción científica sobre repositorios de recursos educativos abiertos en educación superior

Geisa Meirelles Drumond

Mirian Picinini Méxas

Lidia Angulo Meza

Orlando Vieira Lopes Filho

Recursos imagéticos e elementos textuais sob a perspectiva do Design da Informação no aplicativo Coronavírus SUS

60

Image resources and textual elements from the perspective of Information Design in the Coronavirus SUS application

Recursos de imágenes y elementos textuales en la perspectiva del Design de la Información en la aplicación Coronavirus SUS

Maria José Vicentini Jorente

Stephanie Cerqueira Silva

Mapeamento de sistemas de gerenciamento de documentos acadêmicos e expedição de diploma digital em universidades

77

Mapping of academic document management systems and digital diploma issuance at universities

Mapeo de los sistemas de gestión de documentos académicos y emisión de diplomas digitales en las universidades

Keylha Santana Hüller

Jorge Henrique Coelho Gomes

Vivianni Marques Leite dos Santos

Cenários para a implementação de políticas de segurança da informação em universidades públicas federais

94

Scenarios for the implementation of information security policies in federal public universities

Escenarios para la implementación de políticas de seguridad de la información en universidades públicas federales

Wagner Junqueira de Araújo

Sueny Gomes Léda Araújo

Wagner Junqueira de Araújo

Machine translation: mapping technological developments through scientometrics	113
<i>Tradução automática: mapeando desenvolvimentos tecnológicos por meio da cientometria</i>	
<i>Traducción automática: mapeo de desarrollos tecnológicos a través de la ciencia métrica</i>	
Marileide Dias Esqueda	
Flávio de Sousa Freitas	
Access to Information Law in Brazil: what the implementation data reveal	129
<i>Lei de Acesso à Informação no Brasil: o que revelam os dados de implementação</i>	
<i>Ley de Acceso a la Información en Brasil: lo que muestran los datos de implementación</i>	
Ethel Airton Capuano	
Vitrines tecnológicas como repositório e apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica nos Institutos Federais	145
<i>Technological showcases as a repository and support for Technological Innovation Centers at Federal Institutes</i>	
<i>Vitrinas tecnológicas como repositorio y apoyo a los Centros de Innovación Tecnológica de los Institutos Federales</i>	
Cristiane Vieira da Silva	
Suezil de Conceição Amaral Ribeiro	
Ana Paula Palheta Santana	
A implementação da Alfabetização Midiática e Informacional pelo bibliotecário no âmbito das bibliotecas escolares	159
<i>The Implementation of Media and Information Literacy by the Librarian in the Scope of School Libraries</i>	
<i>La implementación de la Alfabetización Mediática e Informacional por parte del bibliotecario en el ámbito de las bibliotecas escolares</i>	
Laura Valladares de Oliveira Soares	
Bruno Fortes Luce	
Lizandra Brasil Estabel	

Editorial

Neste ano em que a revista *Ciência da Informação* completa cinquenta anos de trajetória, marcada por uma construção de destaque e consolidação no campo da Ciência da Informação, a última edição publicada em dois mil e vinte dois vem repleta de simbolismos, dentre eles, a expressão da gestão em que estive à frente do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia nos últimos oitos anos e, agora, se encerra.

Durante este período tive como missão o comprometimento constante com a área da pesquisa, inovação, produção e gestão da informação em ciência e tecnologia. Os anos vivenciados atestaram que o horizonte em busca de um instituto com projetos cada vez mais inovadores só poderia nos trazer até o patamar conquistado, cuja relevância é internacional.

O Ibict é referência nacional em projetos voltados para o acesso livre e aberto ao conhecimento. Nesta direção, o artigo “Produção científica sobre repositórios de recursos educacionais abertos no ensino superior” de Geisa Meirelles Drumond, Mirian Picinini Méxas, Lidia Angulo Meza e Orlando Vieira Lopes Filho nos traz uma importante contribuição a partir da proposta de uma análise bibliométrica sobre o tema.

No plano dos repositórios institucionais, o artigo “Vitrines tecnológicas como repositório e apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica nos Institutos Federais” de Cristiane Vieira da Silva, Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro e Ana Paula Palheta Santana fornecem significativas contribuições sobre a transferência de tecnologia e inovação.

No que tange a produção científica, o artigo “Medios sociales y bibliotecas en la producción científica de España” aborda as características das pesquisas científicas em território espanhol, com autoria de Maira Nani França, Ana R. Pacios, Angela Maria Grossi.

No campo do acesso à informação o artigo “Access to information Law in Brazil: what the implementation data reveal” de Ethel Airton Capuano traz uma contribuição aos debates em relação à legislação nacional sobre o tema. Maria José Vicentini Jorente e Stephanie Cerqueira Silva discorrem neste número com o artigo “Recursos imagéticos e elementos textuais sob a perspectiva do Design da Informação no aplicativo Coronavírus SUS”, instigando à reflexão sobre o acesso à informação a partir do recurso de aplicações disponibilizadas durante o período pandêmico em que informação em relação ao vírus da Covid-19 era uma necessidade pública e de alta relevância social.

Cooperando com a produção científica sobre as bibliotecas escolares, apresentamos a revisão de literatura “A implementação da Alfabetização Midiática e Informacional pelo bibliotecário no âmbito das bibliotecas escolares” escrito por Laura Valladares de Oliveira Soares, Bruno Fortes Luce e Lizandra Brasil Estabel. No campo da cientometria o artigo “Machine translation: mapping technological developments through scientometrics” objetiva compreender o estado da pesquisa em tradução automática com autoria de Marileide Dias Esqueda e Flávio de Sousa Freitas.

No campo dos debates à cerca da segurança da informação, é absolutamente relevante incorporar os estudos sobre segurança da informação. Nesse sentido, o artigo “Cenários para implementação de políticas de segurança da informação em universidades públicas federais” de Rafaela Romaniuc Batista, Sueny Gomes Léda Araújo e Wagner Junqueira de Araújo aborda a segurança da informação no ambiente das universidades públicas federais, incorporando a visão sobre a necessidade de melhoria dos processos das universidades.

Sobre a utilização de sistemas de gerenciamento de documentos, o artigo “Mapeamento de sistemas de gerenciamento de documentos acadêmicos e expedição de diploma digital em universidades” de Keylha Santana Hüller, Jorge Henrique Coelho Gomes e Vivianni Marques Leite dos Santos, propõe melhorias para expedição de diplomas.

Já saudosa me despeço da revista *Ciência da Informação* e a parabeno por sua valorosa contribuição no fomento à pesquisa em Ciência da Informação.

Cecília Leite Oliveira

Doutora em Ciência da Informação

Diretora do Instituto Brasileiro de Informação em
Ciência e Tecnologia (2010-2022)

Editorial

In this year in which journal *Ciência da Informação* completes fifty years of trajectory, marked by an outstanding construction and consolidation in the field of Information Science, the last issue published in 2002 is full of symbolisms, among them, the expression of the management during which I have been at the head of the Brazilian Science and Technology Information Institute for the last eight years, and which is now ending.

During this period I had as my mission the constant commitment to the field of research, innovation, information production and management in science and technology. The years experienced attested that the horizon in search of an institute with increasingly innovative projects could only bring us to the level we have reached, whose relevance is international.

Ibict is a national reference in projects aimed at free and open access to knowledge. In this direction, the article “Produção científica sobre repositórios de recursos educacionais abertos no ensino superior no ensino superior” by Geisa Meirelles Drumond, Mirian Picinini Méxas, Lidia Angulo Meza and Orlando Vieira Lopes Filho brings us an important contribution from the proposal of a bibliometric analysis on the theme.

In terms of institutional repositories, the article “Vitrines tecnológicas como repositório e apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica nos Institutos Federais” by Cristiane Vieira da Silva, Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro and Ana Paula Palheta Santana provides significant contributions on technology transfer and innovation.

Regarding scientific production, the article “Medios sociales y bibliotecas en la producción científica de España” approaches the characteristics of scientific research in Spanish territory, authored by Maira Nani França, Ana R. Pacios, Angela Maria Grossi.

In the field of access to information, the article “Access to information Law in Brazil: what the implementation data reveal” by Ethel Airon Capuano brings a contribution to the national legislation debates on the subject. Maria José Vicentini Jorente and Stephanie Cerqueira Silva discuss in this issue with the article “Imagetic resources and textual elements under the perspective of Information Design in the application Coronavirus SUS”, instigating the reflection about the access to information from the resource of applications made available during the pandemic period in which information regarding the Covid-19 virus was a public need and of high social relevance.

Cooperating with the scientific production about school libraries, we pre Implementación sent the literature review “The implementation of Media and Information Literacy by the librarian in the context of school libraries” written by Laura Valladares de Oliveira Soares, Bruno Fortes Luce and Lizandra Brasil Estabel. In the field of scientometrics, the article “Machine translation: mapping technological developments through scientometrics” aims to understand the state of research in machine translation written by Marileide Dias Esqueda and Flávio de Sousa Freitas.

In the field of information security debates, it is absolutely relevant to incorporate information security studies. In this sense, the article “Scenarios for implementation of information security policies in public federal universities” by Rafaela Romaniuc Batista, Sueny Gomes Léda Araújo and Wagner Junqueira de Araújo addresses information security in the public federal universities’ environment, incorporating the vision on the need for improvement in university processes.

On the use of document management systems, the article “Mapping of academic document management systems and digital diploma expedition in universities” by Keylha Santana Hüller, Jorge Henrique Coelho Gomes and Vivianni Marques Leite dos Santos, proposes improvements for diploma expedition.

Already nostalgic I bid farewell to journal *Ciência da Informação* and congratulate it for its valuable contribution to the promotion of research in Information Science.

Cecília Leite Oliveira

PhD in Information Science

Director of the Brazilian Institute for Information
Science and Technology (2010-2022)

Editorial

En este año en que la revista *Ciência da Informação* cumple cincuenta años de trayectoria, marcada por una destacada construcción y consolidación en el campo de las Ciencias de la Información, la última edición publicada en dos mil veintidós está llena de simbolismos, entre ellos, la expresión de la gestión en la que estuve al frente del Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología en los últimos ocho años y, ahora, termina.

Durante este período, mi misión fue la apuesta constante por el área de investigación, innovación, producción y gestión de la información en ciencia y tecnología. Los años vividos atestiguaron que el horizonte en busca de un instituto con proyectos cada vez más innovadores sólo podía llevarnos al nivel alcanzado, cuya relevancia es internacional.

Ibict es referencia nacional en proyectos destinados al acceso libre y abierto al conocimiento. En esa dirección, el artículo “Producción científica sobre repositorios de recursos educativos abiertos en la educación superior” de Geisa Meirelles Drumond, Mirian Picinini Méxas, Lidia Angulo Meza y Orlando Vieira Lopes Filho nos trae un importante aporte a partir de la propuesta de un análisis bibliométrico sobre el tema.

Acerca de repositorios institucionales, el artículo “Vitrinas tecnológicas como repositorio y apoyo a los Centros de Innovación Tecnológica en los Institutos Federales” de Cristiane Vieira da Silva, Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro y Ana Paula Palheta Santana brinda aportes significativos sobre la transferencia de tecnología y la innovación.

En cuanto a la producción científica, el artículo “Medios sociales y bibliotecas en la producción científica de España” aborda las características de la investigación científica en el territorio español, de la autoría de Maira Nani França, Ana R. Pacios, Angela Maria Grossi.

A respecto del acceso a la información, el artículo “Access to information Law in Brazil: what the implementation data reveal” de Ethel Airtón Capuano trae una contribución para los debates sobre la legislación nacional en la materia. Maria José Vicentini Jorente y Stephanie Cerqueira Silva discuten en esta edición con el artículo “Recursos de imagen y elementos textuales en la perspectiva del Diseño de la Información en la aplicación SUS del Coronavirus” incitando a la reflexión sobre el acceso a la información a partir del recurso de las aplicaciones disponibles durante el período de pandemia en el que la información sobre el virus Covid-19 era una necesidad pública de alta relevancia social.

Cooperando con la producción científica sobre bibliotecas escolares, presentamos la revisión de la literatura “La implementación de la Alfabetización Mediática e Informacional por parte del bibliotecario en el contexto de las bibliotecas escolares”, escrito por Laura Valladares de Oliveira Soares, Bruno Fortes Luce y Lizandra Brasil Estabel. En el campo de la ciencia métrica, el artículo “Machine translation: mapping technological developments through scientometrics” tiene como objetivo comprender el estado de la investigación en traducción automática, escrito por Marileide Dias Esqueda y Flávio de Sousa Freitas.

En el campo de los debates sobre seguridad de la información, es absolutamente relevante incorporar estudios sobre seguridad de la información. En este sentido, el artículo “Escenarios para la implementación de políticas de seguridad de la información en las universidades públicas federales” de Rafaela Romaniuc Batista, Sueny Gomes Léda Araújo y Wagner Junqueira de Araújo aborda la seguridad de la información en el ámbito de las universidades públicas federales, incorporando la visión sobre la

necesidad de mejorar los procesos universitarios. Sobre el uso de sistemas de gestión de documentos el artículo “Mapeo de los sistemas de gestión de documentos académicos y emisión de diplomas digitales en las universidades” de Keylha Santana Hüller, Jorge Henrique Coelho Gomes y Vivianni Marques Leite dos Santos, propone mejoras para la emisión de títulos.

Ya con nostalgia, me despido de la revista *Ciência da Informação* y la felicito por su valiosa contribución en la promoción de la investigación en Ciencias de la Información.

Cecília Leite Oliveira

Doctora en Ciencias de la Información
Directora del Instituto Brasileño de Información en
Ciencia y Tecnología (2010-2022)

Artigos

Articles / Artículos

Medios sociales y bibliotecas en la producción científica de España¹

Maira Nani França

Doutoranda, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, SP, Brasil.

Bibliotecária, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8972221410207238>

E-mail: mairanani@hotmail.com

Ana R. Pacios

Doutorado, Universidad de León (ULE), León, Espanha.

Profesora Catedrática, Universidad da Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), Getafe, Espanha.

http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteconomia_documentacion/profesores/areyes

E-mail: areyes@bib.uc3m.es

Angela Maria Grossi

Doutorado, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, SP, Brasil.

Profesora, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, SP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5763594652024608>

E-mail: angela.grossi@unesp.br

Data de submissão: 21/07/2021. Data de aprovação: 13/04/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

RESUMEN

Al igual que otras organizaciones a la vanguardia, las bibliotecas se comunican con sus usuarios a través de las redes sociales. Las numerosas experiencias se han dado a conocer a través de diferentes vías, fundamentalmente en eventos y publicaciones científicas. El objetivo de esta investigación es identificar las características de la producción científica española sobre 'medios sociales y bibliotecas' con el fin de mostrar su evolución y tendencias. Se trata de un estudio descriptivo, fundamentado en el análisis del dominio y basado en la propuesta de Hjørland. Se analizan 54 artículos publicados en revistas indexadas en el ÍndICES-CSIC y Dialnet. Esta temática es abordada por la comunidad científica desde 2006, preferentemente referida al ámbito de las bibliotecas universitarias. La mayoría de los autores citantes y los más citados pertenecen al área de Biblioteconomía y Documentación, en colaboración con investigadores, principalmente, de Educación, Comunicación e Ingeniería Informática. Se identifica el estadio inicial de formación de una comunidad epistémica. 'Redes sociales' es la terminología más utilizada, aunque 'medios sociales' se presenta como una tendencia. Se recomienda la incorporación de nuevos descriptores para actualizar los esquemas de organización del conocimiento del área.

Palabras-clave: Redes sociales. Web 2.0. Web social. Análisis de dominio.

¹ El presente trabajo corresponde a una de las etapas de la investigación de doctorado durante el desarrollo del Programa de Posgrado en Ciencia de la Información (Línea 1: Información y Tecnología) de la Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus Marília, SP, Brasil.

Social media and libraries in scientific production in Spain

ABSTRACT

Like other cutting-edge organizations, libraries communicate with their users via social networks. The numerous experiences become known through different channels, mostly in scientific events and publications. The goal of this research is to identify the characteristics of Spanish scientific production on 'social media and libraries' in order to understand its evolution and trends. This is a descriptive study, based on domain analysis, as proposed by Hjørland. Fifty-four articles published in journals indexed in ÍnDICES-CSIC and Dialnet are analyzed. This theme has been addressed by the scientific community since 2006, preferably within the scope of academic libraries. Most of the citing authors and the most cited belong to the area of Librarianship and Documentation, in collaboration with researchers, mainly from Education, Communication and Computer Engineering. The initial stage of formation of an epistemic community is identified. 'Social networks' is the most widely used terminology, even though 'social media' presents itself as a trend. It is recommended to incorporate new descriptors to update the knowledge organization schemes in the area.

Keywords: Social networks. Web 2.0. Social web. Domain analysis.

Mídias sociais e bibliotecas na produção científica da Espanha

RESUMO

Como outras organizações de vanguarda, as bibliotecas se comunicam com seus usuários pelas redes sociais. As numerosas experiências tornam-se conhecidas por diferentes canais, fundamentalmente em eventos e publicações científicas. O objetivo desta pesquisa é identificar as características da produção científica espanhola sobre 'mídias sociais e bibliotecas' visando mostrar sua evolução e tendências. Trata-se de um estudo descritivo, fundamentado na análise de domínio proposta por Hjørland. São analisados 54 artículos, publicados em revistas indexadas no ÍnDICES-CSIC e Dialnet. A temática analisada é discutida pela comunidade científica desde 2006, preferentemente no âmbito das bibliotecas universitárias. A maioria dos autores citantes e dos mais citados pertence à área da Biblioteconomia e Documentação, em colaboração com pesquisadores, principalmente, da Educação, Comunicação e Engenharia da Computação. Identifica-se o estágio inicial de formação de uma comunidade epistêmica. 'Redes sociais' é a terminologia mais usada, embora 'mídia social' seja apresentada como uma tendência. Recomenda-se a incorporação de novos descritores para atualizar os esquemas de organização do conhecimento da área.

Palavras-chave: Redes sociais. Web 2.0. Web social. Análise de domínio.

INTRODUCCIÓN

A mediados del 2000, empezaron las discusiones sobre el impacto de la incorporación de las tecnologías 2.0 en casi todos los ámbitos profesionales y sociales. Aspirando estar a la vanguardia del siglo XXI, las bibliotecas han alcanzado una mayor proyección y protagonismo en la medida que pasan a contar con planes de *social media* marketing, congruentes con los planes estratégicos. Tener una presencia de carácter institucional más dinámica en sitios web y en redes sociales supone establecer una comunicación más estrecha y personal con los usuarios e intercambiar recursos e informaciones actualizados. Con el empleo de las tecnologías de la web social los retos constantes de la biblioteca continúan estando orientados a los usuarios para conocer sus gustos y preferencias, entender las nuevas demandas de información y facilitar el acceso a productos y servicios cada vez más abiertos a la participación, co-creación e innovación. Sus percepciones pueden generar ideas inesperadas que reviertan en una mejora de los servicios ofrecidos, anticipar cualquier amenaza y orientar las intervenciones para evitar una posible crisis.

El uso de los servicios de la web 2.0 en el ámbito de las bibliotecas es un tanto contradictorio. Por un lado, la presencia en las redes sociales potencia la identidad y visibilidad digital, permite acercarse a los usuarios potenciales y ahorrar costes, mejora la reputación y posibilita una comunicación en tiempo real. Pero, por otro, presenta inconvenientes como la falta de una cultura institucional definida, requiere inversión de tiempo y de personal cualificado, la dificultad de desconectarse o no comunicarse en horario no laboral y problemas legales de protección de los datos y privacidad. Pero, aún así, sigue siendo una fuerte tendencia en las bibliotecas.

Según el Grupo Durga (2014), el año 2013 destaca por un gran crecimiento de las aplicaciones sociales audiovisuales y por el replanteamiento de su idoneidad y uso que se hace de los medios sociales.

Se entienden estos como “[...] el conjunto de aplicaciones y plataformas de comunicación en línea, que permite crear de contenido, además de compartir datos e información en un colaborativo, en los más diversos formatos — fotos, videos, textos, audios y otros —, a través de computadoras o dispositivos móviles.” (FRANÇA, 2020, p. 152). En ese mismo año, los medios sociales fueron uno de los diez hitos internacionales y uno de los diez temas de mayor interés profesional, así como una de las diez miradas hacia el futuro. Las tendencias del entorno de información global (acceso a la información, educación, privacidad, participación digital y transformación tecnológica), apuntadas en la primera versión del ‘*IFLA Trend Report 2013*’ y ratificadas en la actualización del informe de 2019, están intrínsecamente vinculadas a los medios sociales, fenómeno ya consolidado en la sociedad actual (IFLA, 2020). En España, la importancia de la presencia de las bibliotecas en los medios sociales se puso de relieve en el ‘Informe Apei sobre Bibliotecas ante el siglo XXI’ (MARQUINA, 2013).

Influenciados por la aceptación social generalizada, los medios sociales continúan en expansión rápida impactando directamente en las macrofunciones de las bibliotecas. Una transformación de impacto en la cultura organizativa y funcional de la Administración Pública fue la iniciativa exitosa de la Biblioteca Nacional de España que, en 2015, incorporó al servicio de intranet las competencias de la web institucional y los medios sociales, disponiendo de una red social corporativa, la intranet social, orientada a la comunicación, información y colaboración (CARILLO POZAS, 2015).

Centrar las necesidades de formación y adquisición de habilidades en el uso de las tecnologías y aplicaciones sociales de los usuarios es uno de los servicios de mayor impacto y una de las prioridades de la biblioteca, pero es una prioridad garantizar la formación de las competencias de los colectivos profesionales en la cultura digital.

No obstante, la falta de formación tecnológica y analítica cualificada para acompañar y gestionar esos recursos ha llevado a la autoformación permanente del personal de las bibliotecas (MARQUINA, 2015).

En ese contexto de aciertos y/o errores y del uso de mecanismos instintivos para buscar soluciones a los problemas, las aplicaciones prácticas del *benchmarking* y la colaboración entre los bibliotecarios y los propios usuarios son imprescindibles para que la biblioteca pueda analizar lo que hace mejor, lo que funciona peor, lo que puede impedir la consecución de los objetivos y las tendencias. Entre otras iniciativas del proceso formativo complementario, destacan algunos eventos representativos del área que, a lo largo de los años, invitaron al debate de la repercusión del fenómeno 2.0 en el entorno bibliotecario, a nivel nacional e internacional, como la ‘31st Online Information Conference’ (ONLINE..., 2007), el ‘XII Workshop Rebiun: Redes sociales y experiencias en bibliotecas web 2.0’ (WORKSHOP..., 2013) y la ‘II Jornadas Técnicas de Bibliotecas de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios: Marketing bibliotecario a través de las redes sociales’ (BENITO, 2016).

Preocupadas por las habilidades de competencia digital de los usuarios, muchas bibliotecas incorporaron en sus actividades de formación la creación y el uso de las aplicaciones de la web 2.0 para facilitar la participación social, disminuir la brecha digital y cumplir con su compromiso de servicio a la investigación. En 2008, una estrategia innovadora con las plataformas de juegos sociales fue la experiencia gamificada de la biblioteca de la Universidad Carlos III que aprovechó el entorno virtual *Second Life* para implementar la formación a distancia y comunicación (referencia en línea) con los usuarios (LÓPEZ-HERNÁNDEZ, 2008).

Aunque parezca que las aplicaciones prácticas y profundizaciones teóricas de los estudios sobre los medios sociales estén superadas, se vislumbra un futuro prometedor, considerando su alcance y relevancia en la vida cotidiana de la sociedad.

Los informes de ‘Digital 2020’, publicados por *We are Social* y *Hootsuite*, indican que casi 60% de la población mundial está conectada a internet, preferentemente a través de dispositivos móviles y el alcance de los medios sociales es del 49%. Facebook permanece como la red social preferida de los usuarios, seguida de Youtube, Whatsapp, FB Messenger y WeChat. Entre las plataformas sociales que no pararon de crecer destacan TikTok (60%), Reddit (30%), Pinterest (29%) y SinaWeibo (11%). Aunque subrepresentados en los planes estratégicos, las plataformas de juegos sociales se presentan como una de las tendencias a ser consideradas, una vez que 4 de cada 5 usuarios de internet (entre 16 y 64 años), en todo el mundo, participan mensualmente en las actividades relacionadas con los videojuegos (KEMP, 2020).

En España, los usuarios de internet crecieron el 4.3% en relación con 2019, alcanzando el 91% de la población que pasa un promedio de más de 5 horas en línea cada día y aproximadamente un tercio de ese tiempo, casi 2 horas, lo dedican al uso de los medios sociales. El 62% de los españoles utiliza las plataformas sociales, lo que representa 29 millones de usuarios activos en el país. Youtube (89%) sigue siendo la plataforma preferida de los españoles, seguida de la mensajería instantánea WhatsApp (86%) y de Facebook (79%), aunque haya presentado un descenso en relación con 2019. Instagram (65%) es la plataforma que ganó más seguidores en los últimos años y Twitter (53%), también presenta un pequeño crecimiento (KEMP, 2020). Independientemente de las incertidumbres, limitaciones y complejidades inherentes, la evolución de los medios sociales es una realidad indispensable que sigue creciendo y “se ha configurado [...] como un nuevo estado natural de las cosas”, en palabras de los responsables del servicio web de la Biblioteca Nacional de España (MELÓN RODILLA *et al.*, 2012, p. 128).

El amplio abanico de posibilidades exploradas y consolidadas o a descubrir en ese contexto no ha sido planteado y debatido apenas en los eventos científicos, sino en internet, el entorno laboral, los entornos de aprendizaje y en publicaciones científicas (tesis, libros, revistas). El objetivo de esta investigación es caracterizar el interdominio ‘medios sociales y bibliotecas’ a través del análisis de la producción científica en el área de Biblioteconomía y Documentación. Se toma como fuentes de información las revistas especializadas españolas. Se pretende conocer si los investigadores del área recurren a las áreas afines como la Sociología y la Comunicación Social para respaldar sus investigaciones. En este trabajo se utiliza el concepto de interdominio de Bufrem y Freitas (2015) que lo definen como un espacio común donde se establecen relaciones entre dominios distintos de una o más áreas. También se adopta la expresión ‘medios sociales’ por ser el concepto paraguas que agrupa múltiples plataformas de comunicación en línea que permiten la conectividad e interacción de las personas mediante el uso de las distintas tecnologías de la web 2.0 como las redes sociales, blogs, wikis, entre otras.

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio descriptivo de organización del conocimiento, con enfoque cualitativo y cuantitativo, apoyado en la investigación bibliográfica como procedimiento técnico y desarrollado a partir del análisis del dominio. Se utilizaron cinco de los 11 enfoques propuestos por Birger Hjørland (2002): a) estudios históricos, b) estudios bibliométricos, c) estudios epistemológicos y críticos, d) estudios terminológicos y e) construcción de clasificaciones especiales y tesauros.

Los datos de la producción científica española han sido extraídos de dos bases de datos: Información y Documentación de la Ciencia en España (ÍNDICES-CSIC) y Dialnet. La búsqueda en la primera se llevó a cabo durante el primer semestre de 2020.

La estrategia de búsqueda se realizó utilizando los términos ‘medios sociales’, ‘redes sociales’, ‘web social’ y ‘web 2.0’, en combinación con el descriptor ‘biblioteca’, recuperados en los campos título (tituloEs), resumen (resumenEs) y palabras-chave (palabrasClaveAutor). Se aplicaron los siguientes filtros de búsqueda: Año: hasta 2017²; ‘Clasificación temática’: Ciencias Sociales; ‘Tipo de documento’: artículo de revista, limitado a los revisados por expertos y ‘Modo de documento’: artículo de investigación. Del ÍNDICES-CSIC se extrajeron un total de 210 artículos que responden a la siguiente casuística (tabla 1): 53 artículos con la sintaxis “*medios sociales*” biblioteca; 81, por “*redes sociales*” y biblioteca; 42, por “*web social*” biblioteca y 34, por “*web 2.0*” biblioteca.

Respecto a Dialnet, por medio de la opción búsqueda avanzada y aplicando los filtros por tipo de documento (artículos de revistas), país (España), rango de años (hasta 2017), y material Dialnet (ámbito de las Ciencias Sociales) se recuperaron un total de 105 artículos (tabla 1). El desglose es el siguiente: 13 artículos con la sintaxis “*medios sociales*” biblioteca; 49, con “*redes sociales*” biblioteca; 18, con “*web social*” biblioteca y 25, con “*web 2.0*” biblioteca”. A diferencia del ÍNDICES-CSIC, Dialnet no permite realizar consultas más complejas por medio de la búsqueda experta.

Los datos de los artículos recuperados se exportaron del ÍNDICES-CSIC en formato de salida Microsoft Excel y para el tratamiento de los datos se tuvieron en cuenta los siguientes metadatos: Título original, ISSN revista, Materia, Palabra clave de autor, Título Revista, Clasificación temática, Periodo histórico, Autores-Afiliación, Tipo de documento, Modo de documento. Como los recursos para exportar datos desde Dialnet son limitados se incorporaron manualmente a los metadatos del ÍNDICES-CSIC (Excel).

² Fecha final establecida para la investigación de doctorado que se llevó a cabo.

Tabla 1 – Selección de la muestra de investigación

Artículos	Términos relacionados con el descriptor Biblioteca								Total
	medios sociales		redes sociales		web social		web 2.0		
	ÍnDICES-CSIC	Dialne	ÍnDICES-CSIC	Dialnet	ÍnDICES-CSIC	Dialnet	ÍnDICES-CSIC	Dialnet	
Recuperados	53	13	81	49	42	18	34	25	315
Títulos repetidos	00	12	19	34	28	13	19	18	143
Revistas de otros países	02	00	00	00	00	00	00	00	02
Otros temas	23	00	30	02	06	03	06	04	74
No accesibles	00	00	00	00	00	00	00	00	00
No evaluados por pares	10	01	10	10	01	01	02	01	36
Estructura distinta	02	00	01	02	00	00	01	00	06
Muestra final	16	00	21	01	07	01	06	02	54

Fuente: Las autoras.

Los criterios de exclusión considerados fueron: títulos repetidos; revistas de otros países; artículos no relacionados con el interdominio analizado (a partir del análisis del título, resumen y palabras clave), no accesibles a texto completo, no evaluados por pares³ y documentos con estructura distinta a la de un artículo, del tipo artículo de revisión. Para identificar el país de cada revista se utilizaron *SCImago Journal Rank* (SJR), *Journal Citation Reports* (JCR) y Dialnet. Después de aplicar estos criterios se obtuvo una muestra de 54 artículos (tabla 1), publicados en las secciones de Artículos, Articles, Análisis, Colaboraciones, Estudios, Estudios y Experiencias y Miscelánea.

Los datos del país y área científica de las revistas se extrajeron de la Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR), Versión 2020 live, de la Universitat de Barcelona. Para conocer las revistas más productivas y más relevantes acerca del interdominio analizado se aplicó la Ley de Bradford, según la cual el número de revistas especializadas con artículos de determinado tema se divide en un core (núcleo) y en zonas sucesivas con la misma cantidad de artículos que el *core*, en la relación 1:n:n2 (URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, 1996).

La importancia relativa de las revistas que más publican sobre el tema objeto de análisis se determinó por los indicadores de calidad JCR, que mide el impacto de las revistas recogidos en la Web of Science (WOS) y SJR, que compara el prestigio científico de las revistas indexadas en Scopus. De JCR y SJR también se recuperó el cuartil de cada revista.

La filiación de los autores más productivos (citantes) se hizo a partir del vínculo institucional indicado por el autor en cada artículo. Los datos de nacionalidad y formación de los citantes se extrajeron de distintas fuentes: LinkedIn, ORCID, Directorio EXIT, ResearchGate y de la página web institucional a la que está vinculado el autor. Los países de los autores más citados se abreviaron de acuerdo con el código ISO 3166 alfa-2. La formación académica de los autores se normalizó atendiendo a las 21 áreas y sus respectivas disciplinas de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), editada en noviembre de 2017. Para conocer el grado de cooperación entre los investigadores se han identificado el índice de coautoría y los patrones de colaboración. El índice de coautoría se calculó a partir del total de autores responsables de los artículos dividido por el total de la producción científica. Para el análisis de citas se tuvieron en cuenta los autores que aparecen en las referencias de los artículos analizados, incluyendo las autocitas. En las referencias de documentos firmados por tres o más autores (nombres personales), en las que figuraba la locución latina *et al.* (y otros), se realizó una búsqueda en el documento original para la identificación de los coautores.

³ Aunque no consta información alguna en la revista sobre el proceso de evaluación, se tuvieron en cuenta los artículos del Boletín de la ANABAD y del Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios, por su tradición en la publicación de temas en el área, por las contribuciones de bibliotecarios profesionales de referencia y por el interés de artículos relacionados con el tema de investigación.

Se prescindió de los documentos elaborados por organizaciones u obras anónimas. La sección de bibliografía consultada de los artículos también forma parte del análisis. Para identificar el grupo élite de los autores más productivos (citantes) y los más citados se aplicó la Ley del Elitismo, propuesta por Solla Price, según la cual la raíz cuadrada del número total de contribuyentes en una disciplina representa la élite del interdominio estudiado (URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, 2016).

La comunidad epistémica, concebida como el claustro de especialistas con reconocida competencia y *expertise* en un determinado tema o campo de investigación, se definió por la “[...] intersección entre el conjunto de investigadores que más publica sobre el interdominio analizado (citantes) y el conjunto de autores más citados por estos investigadores.” (FRANÇA, 2020, p. 106). Los datos para el desarrollo de los estudios epistémicos y críticos se recogieron a partir de la lectura y análisis del contenido de los artículos.

Las métricas e indicadores identificados, a través de la lectura crítica y el análisis del contenido de los artículos analizados, se ordenaron de acuerdo con la clasificación propuesta por González-Fernández-Villavicencio (2016): alcance, frecuencia, fidelización (tráfico de la web), influencia (percepción de la marca), participación y interacción (*engagement*). Por otro lado, los medios sociales utilizados por las bibliotecas se clasificaron según la sistematización de sus tipologías, concebida por Infante-Fernández y Faba-Pérez (2017).

Asimismo, se organizó y analizó la producción seleccionada a partir de otros dos instrumentos de representación de la información en Biblioteconomía y Documentación, desarrollados por investigadores brasileños: a) las categorías del contexto de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC) en la Ciencia de la Información: teoría, desarrollo, uso, evaluación, políticas, ética (SANTOS *et al.*, 2013) y competencia en información (FRANÇA; CARVALHO; GRÁCIO, 2018) y b) el ‘Plan General de Clasificación’ del ‘Tesouro Brasileiro da Ciência da Informação’ (TBCI) del Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología (IBICT) (PINHEIRO; FERREZ, 2014).

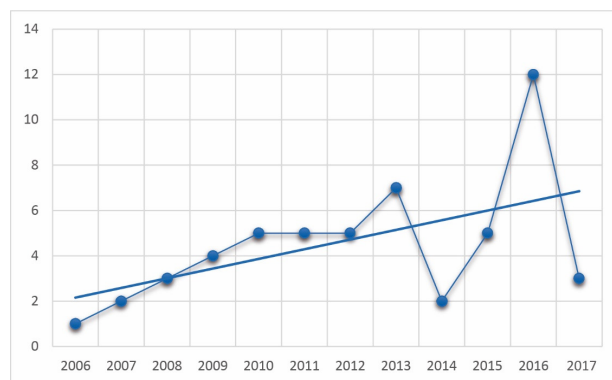
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los 315 documentos indexados en el ÍndICES-CSIC y Dianet, datados desde 2006 hasta 2017, se obtuvo una selección de 54 artículos, firmados por 119 autores (autoría y coautoría). A continuación, de acuerdo con los 5 enfoques ya referidos de Hjørland se exponen los resultados.

ESTUDIOS HISTÓRICOS

En esta investigación, es posible observar la imbricación de los estudios históricos con otras categorías analíticas como son la bibliométrica, terminológica, epistemológica y de clasificaciones especiales y tesauros. La primera investigación identificada en la producción científica española corresponde a Joan Roca, decano de los servicios bibliotecarios en la Minnesota State University, Mankato, y se publicó en ‘Item: Revista de Biblioteconomía i Documentació’ en 2006 (figura 1). El autor, apoyado en las características de la web 2.0 difundidas por Tim O’Reilly, a partir de 2004, reflexiona sobre el concepto de Biblioteca 2.0 de Michael Casey, destacando el principio de centralidad en los usuarios y la importancia de adaptar los servicios/recursos de la biblioteca a sus necesidades individuales de información. El autor describe las transformaciones de los catálogos en línea y ejemplifica con el catálogo de la biblioteca de la North Carolina State University que en 2006 ya permitía al usuario recuperar los resultados por orden de relevancia y explorar en profundidad la colección multifacética.

Figura 1 – Producción científica española/año



Fuente: Las autoras.

La figura 1 muestra la perspectiva sin interrupción y diacrónica de la producción científica española, desde 2006 hasta 2017, con los mayores índices registrados en 2013 y 2016. Asimismo, la considerable merma de producción en 2014 y 2017 y cómo la investigación sobre este tema en España ha sido ascendente a lo largo de 12 años.

ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS

En esta sección se presenta el comportamiento de las revistas españolas que publican la temática, el perfil de los autores citantes y citados más representativos en el área, además del comportamiento de una comunidad epistémica en formación.

REVISTAS QUE PUBLICAN SOBRE MEDIOS SOCIALES Y BIBLIOTECAS

Los 54 artículos analizados han sido publicados en 15 revistas españolas, lo que corresponde aproximadamente al 0,4% de las publicaciones indexadas en ÍNDICES-CSI y al 0,2% indexadas en Dialnet. La mayoría pertenecen al ámbito de Información y Documentación (80%). Otras se adscriben a áreas tales como Comunicación Social, Ciencia de la Computación, Sociología, Electrónica y Telecomunicaciones, Historia, Ciencias Políticas y de la Administración y Derecho.

Aplicada la Ley de Bradford a las revistas se observa que el núcleo está representado por 2 revistas que suponen el 13,3% del número total de la producción analizada, en donde se concentra el 48,2% de los artículos. Las revistas más altamente especializadas en el interdominio analizado son 'El Profesional de la Información' (EPI) y 'Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios' (BAAB), ambas con 13 artículos cada una. La Zona 1 está formada por 3 revistas (20%) que publican en total 14 artículos (25,9%) con una productividad de 4,7 y la Zona 2 agrupa un total de 10 revistas (66,7%) y 14 artículos (25,9%) con una productividad de 1,4 (tabla 2). Los resultados para las tres zonas indican un multiplicador = 2,2; el número de revistas del núcleo = 2 y el número de artículos en cada zona ≈ 18 (núcleo=26, Zona 1=14, Zona 2=14).

Tabla 2 – Distribución de las revistas y artículos en zonas (Bradford)

Zonas	Revistas	Artículos
Core (Núcleo)	El Profesional de la Información	13
	Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios	13
Zona 1	BiD: textos universitarios de biblioteconomía i documentació	7
	Ítem. Revista de Biblioteconomía i Documentació	4
	Métodos de Información	3
	Anales de Documentación	2
	Boletín de la ANABAD	2
	Revista Española de Documentación Científica	2
	Scire. Representación y Organización del Conocimiento	2
Zona 2	Cuadernos de Documentación Multimedia	1
	Cuadernos de Gestión de Información	1
	Hipertext.net	1
	Historia y Comunicación Social	1
	Ibersid. Revista de Sistemas de Información y Documentación	1
	Revista sobre la Infancia y la Adolescencia	1

Fuente: Las autoras.

Cada año la revista EPI divulga temas de actualidad, de acuerdo con su Consejo Asesor, en cada número de la revista. De 2007 a 2017, EPI dedicó diversos números directamente relacionados con la temática analizada: web 2.0: blogs, participación y Lib 2.0; Innovación en bibliotecas; Redes sociales; Fuentes de Información 2.0; Comunicación digital; Marketing de información y Informetría. A su vez, el BAAB menciona en las normas de publicación que acepta artículos sobre biblioteconomía en general, no especificando su enfoque y alcance. Se observó una discontinuidad en la producción de estas revistas (2007-2008, 2010-2012, 2015-2016) y una mayor concentración de artículos sobre el tema en 2016. En este año, aunque no se identificó ningún número especial, se publicaron 7 artículos sobre redes sociales y bibliotecas en el BAAB (número 111).

Esta considerable cantidad de artículos de una misma temática probablemente esté relacionada con la celebración de las 'II Jornadas Técnicas de Bibliotecas', organizada por la Dirección General de Innovación Cultural y del Libro en colaboración con la Asociación Andaluza de Bibliotecarios, bajo el tema 'Marketing bibliotecarios a través de las redes sociales'.

De las 15 revistas seleccionadas, solo el 13,3% (2) tienen Factor de Impacto (FI): índice JCR (Web of Science) y un 40% (6) tienen FI: índice SJR (Scopus). 'El Profesional de la Información' destaca como la publicación de mayor influencia y prestigio internacional con JCR 1,505 y SJR 0,600, seguida de la 'Revista Española de Documentación Científica' con JCR 0,985 y SJR 0,420 (tabla 3). En relación con los indicadores bibliométricos SJR, el 20% de las revistas se encuentran en los cuartiles superiores (Q1: 2 y Q2: 1); el 20% tiene una clasificación más baja (Q3: 1 y Q4: 2) (tabla 3), y la mayoría (60%) no tiene una posición de cuartil, ya que no está indexada en Scopus.

AUTORES MÁS PRODUCTIVOS (CITANTES) EN LA FIRMA DE DOCUMENTOS

En relación con el área de formación de los autores citantes, aquellos que firman los artículos, la mayoría de los investigadores pertenecen al área de Biblioteconomía y Documentación (51,2%), considerando el ámbito de aplicación de la investigación (bibliotecas).

No obstante, dada la naturaleza interdisciplinaria de los estudios de Biblioteconomía y Documentación se han identificado contribuciones de investigadores de otras áreas del conocimiento como: Ciencias sociales (Sociología, Ciencia Política y de la Administración, Comunicación Audiovisual y Publicidad y Periodismo); Ciencias de la educación; Historia, Filosofía y Geografía (Filosofía e Historia contemporánea); Ingeniería Informática; Historia del Arte y Expresión Artística (Dibujo, Escultura, Estética y Teoría de las Artes e Historia del Arte); Filología y Lingüística (Estudios Árabes e Islámicos y Filología Románica); Ciencias Económicas y Empresariales y, Medicina Clínica y Especialidades Clínicas.

En cuanto a la filiación de los autores, aunque la mayoría de los investigadores (88,2%) pertenece a una institución u organización española, es posible afirmar que la temática analizada, tiene su rango (nivel de internacionalización) ampliado con contribuciones de autores de otros países como Argentina (Universidad Nacional de La Plata y Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación), México (Universidad Nacional Autónoma de México), Chile (Universidad Adolfo Ibáñez), Estados Unidos (*Minnesota State University* y *Pew Internet & American Life Project*), Uruguay (Ministerio del Interior del Uruguay y Universidad la República en Uruguay) y Cuba (Universidad Central de Las Villas). No se han identificado aún redes de cooperación entre autores nacionales e internacionales, solamente las de colaboración científica inter e intrainstitucional en cada país.

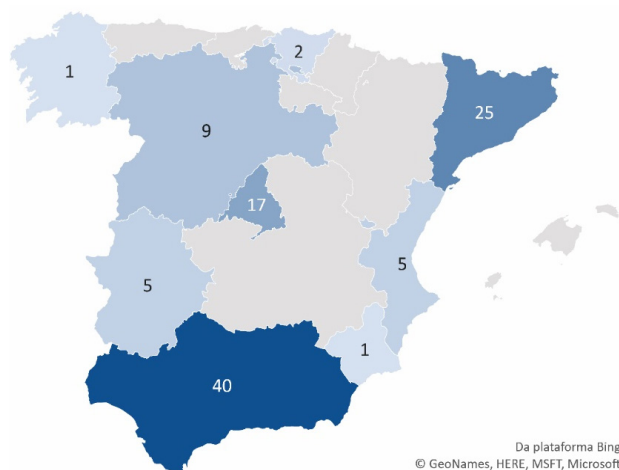
Tabla 3 – Factor de Impacto de las revistas

Revistas (núm. artículos)	JCR 2018 (Web of Science)		SJR 2018 (Scopus)	
	FI	Cuartil (Área)	FI	Cuartil (Área)
El Profesional de la Información (13)	1,505	Q2 (<i>Communication. Information Science & Library Science</i>)	0,600	Q1 (<i>Computer Science. Information Systems</i>)
Revista Española de Documentación Científica (2)	0,985	Q3 (<i>Information Science & Library Science</i>)	0,420	Q2 (<i>Social Sciences. Library and Information Sciences</i>)
Anales de Documentación (2)	-	-	0,160	Q3 (<i>Social Sciences. Library and Information Sciences</i>)
Scire. Representación y Organización del Conocimiento (2)	-	-	0,120	Q4 (<i>Social Sciences. Communication. Library and Information Sciences</i>)
Historia y Comunicación Social (1)	-	-	0,230	Q1 (<i>Arts and Humanities. History</i>)
Ibersid. Revista de Sistemas de Información y Documentación (1)	-	-	0,110	Q4 (<i>Computer Science. Computer Networks and Communications. Information Systems</i>)

Fuente: Las autoras.

De las 17 comunidades autónomas de España, Andalucía ha sido la que aporta el mayor número de investigadores (38,1%) que producen sobre la temática analizada (figura 2). Le siguen los autores con vinculación institucional en Cataluña (23,8%), Comunidad de Madrid (16,2%), Castilla y León (8,6%), Comunidad Valenciana (4,8%), Extremadura (4,8%) y País Vasco, Galicia y Murcia que suman el 3,9% de la producción. Los datos muestran que medios sociales y bibliotecas han sido un tema de interés de los investigadores españoles desde 2007 hasta 2017, sin interrupción.

Figura 2 – Investigadores por Comunidad Autónoma



Fuente: Las autoras.

Entre las instituciones y organizaciones españolas que tratan el tema (universidades, Biblioteca Nacional de España, bibliotecas públicas, especializadas en salud y museos, asociaciones profesionales, instituciones culturales y de negocios y empresas privadas), las que cuentan con el mayor número de investigadores son la red de Biblioteques de Barcelona (9,5%), la Universidad de Sevilla (9,5%) y la Universidad Pablo de Olavide (8,6%).

Otra característica de la producción científica es la coautoría. Aunque la preponderancia de los autores firmantes sea la autoría individual (51,9%), se nota una propensión al trabajo colaborativo, con un índice de coautoría de 2,2 y una variación de 2 a 9 autores firmantes por artículo (48,1%).

El artículo firmado por 9 autores es una colaboración interinstitucional entre bibliotecarios y un médico que trata de la creación de webs temáticas virtuales a partir de *Really Simple Syndication* (RSS) y *widgets*. Una particularidad identificada es la firma de los artículos por grupos, como el caso del Grupo de Trabajo Biblioteca 2.0 de la biblioteca de la Universidad de Huelva (6 autores/artículo), el Subgrupo de Decálogo del Grupo de Trabajo de Marketing Bibliotecario de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios (7 autores/artículo), el Grupo de Trabajo de Información y Formación de la Biblioteca/CRAI de la Universidad Pablo de Olavide (8 autores/artículo) y el Grupo de Mejora de Redes Sociales, Marketing y Comunicación de la biblioteca universitaria de Granada.

Hay que destacar que, en 2017, la biblioteca universitaria de Huelva ha sido reconocida como una de las bibliotecas con mejor uso de las redes sociales y el Grupo de Trabajo Biblioteca 2.0 ha sido premiado en la convocatoria 'Premio PAS 2015' por compartir su experiencia y metodología de trabajo en las redes sociales. Generalmente, las personas que componen estos grupos forman parte del equipo de la biblioteca, no siempre son expertos en Comunicación (*Community Manager*) y, además de ocuparse de su actividad tradicional, han tenido que desempeñar también tareas de gestión de los recursos sociales. El artículo elaborado por este último grupo no ha sido firmado por autores, sino por el propio grupo, siendo considerado, en este caso, una autoría individual.

La tabla 4 muestra la posición de cada autor, máximo productor entre los firmantes de los artículos en los que figura. Los 8 autores con el mayor número de publicaciones han sido españoles y responsables por lo menos de 2 artículos, de autoría individual o colaboración intrainstitucional. Destaca la bibliotecaria Nieves González-Fernandez-Villavicencio, la autora más productiva con 6 artículos.

Tabla 4 – Autores más productivos

Autores con más de 2 artículos	Artículos
González Fernández-Villavicencio, Nieves (Universidad de Sevilla, ES)	6
Bröll Nadal, Anna (Biblioteques de Barcelona, ES)	3
Cabré Serra, Ana (Biblioteques de Barcelona, ES)	3
Gándara Sanz, Dolores (Biblioteques de Barcelona, ES)	3
Margaix Arnal, Dídac (Universidad Politécnica de Valencia, ES)	3
Alonso Berrocal, José Luis (Universidad de Salamanca, ES)	2
Figuerola, Carlos G. (Universidad de Salamanca, ES)	2
Zazo Rodríguez, Angel Francisco (Universidad de Salamanca, ES)	2

Fuente: Las autoras.

Estos investigadores, que representan el 20,2% del número total de autores firmantes y son responsables del 25,9% de la producción científica analizada, poseen formación en Ciencias sociales: Biblioteconomía y Documentación, Ciencias de la Educación e Ingeniería Informática. Están vinculados a Universidad de Sevilla, bibliotecas públicas de Barcelona, Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Salamanca.

AUTORES CITADOS

Tras el análisis de los documentos citados, se observa que, de los 770 autores identificados, 616 (80%) han sido mencionados en una sola ocasión. Al aplicar la 'ley de la raíz cuadrada' de Price, deberían ser considerados 28 autores entre los más citados (correspondiente a la $\sqrt{770}$) en al menos 4 artículos. Sin embargo, la relación final de autores analizados llegó a 35 al tener en cuenta también a los mencionados hasta en 4 artículos.

Aunque la mayoría de los autores más citados (74,3%) son de España, se han identificado aportaciones de contribuyentes de otros países como Estados Unidos, Singapur, Irlanda y Reino Unido. Los bibliotecarios Nieves González-Fernández-Villavicencio (Universidad de Sevilla) y Dídac Margaix-Arnal (Universidad Politécnica de Valencia) son los autores más citados, figurando en el 37% de los artículos analizados (tabla 5).

Tabla 5 – Autores más citados

Autores más citados	Artículos	Autores más citados	Artículos
González Fernández-Villavicencio, Nieves (ES)	20	Bröll Nadal, Anna (ES)	4
Margaix-Arnal, Dídac (ES)	20	Cabré Serra, Anna (ES)	4
Arroyo Vázquez, Natalia (ES)	12	Carvajal Cantero, María de los Angeles (ES)	4
O'Reilly, Tim (IE)	10	Escribano Loza, Juan Manuel (ES)	4
Celaya Barturen, Javier (ES)	9	Farkas, Meredith G. (US)	4
Marquina-Arenas, Julián (ES)	9	Gándara Sanz, Dolores (ES)	4
Merlo Vega, José Antonio (ES)	8	Gómez Boullosa, Juan José (ES)	4
Casey, Michael E. (US)	6	González Parra, Inmaculada (ES)	4
Castelló Martínez, Araceli (ES)	5	Habib, Michael C. (US)	4
Chua, Alton Y. K. (SG)	5	Lara Díaz, Isabel (ES)	4
Goh, Dion H. (SG)	5	Marcos Mora, Mari-Carmen (ES)	4
Gómez Pereda, Noemí (ES)	5	Martín Marichal, María del Carmen (ES)	4
Juárez Urquijo, Fernando (ES)	5	Miller, Paul (US)	4
Lozano Díaz, Roser (ES)	5	Moyar Godino, Lourdes (ES)	4
Menéndez Novoa, José Luis (ES)	5	Ruiz Fernández, Mar (ES)	4
Savastinuk, Laura C. (US)	5	Thelwall, Mike A. (GB)	4
Seoane-García, Catuxa (ES)	5	Yuste Álvarez, José Manuel (ES)	4
Torres-Salinas, Daniel (ES)	5	-	-

ES: España; GB: Reino Unido; IE: Irlanda; SG: Singapur; US: Estados Unidos

 Comunidad epistémica

Fuente: Las autoras.

En el área de Biblioteconomía y Documentación en España también destacan Natalia Arroyo Vázquez, bibliotecaria de la Universidad de Navarra (12 artículos); Julián Marquina-Arenas, responsable de Comunicación de Baratz - Servicios de Teledocumentación (9 artículos) y José Antonio Merlo Vega, profesor en la Universidad de Salamanca (8 artículos). El irlandés Tim O'Reilly, uno de los responsables de la popularización del concepto web 2.0 en 2004, es mencionado en 10 artículos y el español, Javier Celaya Barturen, socio-fundador del portal cultural *Dosdoce.com*, especializado en detectar y analizar tendencias relacionadas con el mundo de la comunicación y las nuevas tecnologías, es citado en 9 artículos (tabla 5).

Cabe destacar que los autores de reconocido prestigio en el interdominio analizado (tabla 5) no han sido citados en solo tres artículos de la muestra (5,6%), lo que refuerza su relevancia y visibilidad. Aunque estos trabajos no hayan mencionado a los autores más citados, presentan una relación directa con este estudio por analizar la situación de incertidumbre que viven las bibliotecas ante las herramientas de colaboración, investigar el uso de las tecnologías de la web social y sus aplicaciones por los bibliotecarios para la formación en competencias informacionales, además de proponer buenas prácticas que deben ser contempladas en el diseño de proyectos de *crowdsourcing* realizados en bibliotecas. Los autores que forman parte del Grupo de Trabajo Biblioteca 2.0 de la Biblioteca de la Universidad de Huelva han sido mencionados en 4 artículos (tabla 5) y han alcanzado visibilidad por la publicación del artículo 'Biblioteca 2.0, nuevas estrategias de comunicación y marketing: el caso de la Biblioteca Universitaria de Huelva'.

COMUNIDAD EPISTÉMICA

Al confrontar los 8 autores más productivos con los 35 autores más citados se puede afirmar que la producción científica sobre medios sociales y bibliotecas, aunque sea relativamente reciente en España (2007), posee una comunidad epistémica en formación, compuesta por un grupo representativo de 5 bibliotecarios (tabla 5).

Estos investigadores, mientras exponen los resultados de sus investigaciones, obtienen el reconocimiento de la comunidad científica de su área por sus aportaciones. Como ejemplo destacan los autores, con sus respectivas contribuciones de mayor alcance: González-Fernández-Villavicencio (2015), con el artículo 'ROI en medios sociales: campañas de marketing en bibliotecas' y Dídac Margaix-Arnal (2008), con 'Las bibliotecas universitarias y Facebook: cómo y por qué estar presentes'.

ESTUDIOS EPISTEMOLÓGICOS Y CRÍTICOS

Desde la segunda mitad del siglo XX, específicamente con la popularización de internet y, consecuentemente, con el fenómeno de las redes sociales, se usa diferente terminología para representar el sistema organizado de las relaciones sociales y económicas establecidas a partir de las tecnologías de la información y la comunicación. Considerando distintos objetos de análisis y contextos históricos y epistemológicos, los estudios analizados se han fundamentado en variados conceptos del término sociedad. Es el caso de 'Sociedad de la Información', difundido por Yoneji Masuda, en 1968, 'Sociedad póst-industrial', introducido por Alan Touraine, en 1969 y Daniel Bell, en 1973, 'Sociedad del Conocimiento', utilizada por primera vez por Peter Drucker, en 1969, 'Sociedad en Red', acuñado por Jan Van Dijk, en 1991, y popularizado por Manuel Castells, a partir de 1996, 'Sociedad de la Información y del Conocimiento', basado en ambos conceptos de sociedad, de la información y del conocimiento, cuyo debate es continuo y 'Nueva Sociedad Digital', marcada por la interconectividad y el uso generalizado de dispositivos móviles y recursos de internet, como las redes sociales, a partir de 2010. El término paradigma, empleado en el contexto contemporáneo de la filosofía de la ciencia o epistemología se utiliza para reflexionar sobre la evolución de las bibliotecas desde varios puntos de vista, asegurando un cambio de naturaleza, a partir del concepto de cambio de paradigma acuñado por Thomas Khun. Además, el término paradigma se ha empleado de manera habitual, como sinónimo de modelo, percepción.

Desde el punto de vista teórico, los investigadores afirman que las bibliotecas han adoptado la filosofía 2.0, la filosofía de la web social o de la web colaborativa en sus servicios, influenciadas por las corrientes introducidas por el concepto web 2.0, entendida por otros autores más como una filosofía basada en la colaboración, cooperación e inteligencia colectiva, conocida como actitud 2.0. Asimismo del 'concepto web 2.0' impulsado por el entusiasta tecnológico Tim O'Reilly y por los informáticos Dale Dougherty, Craig Cline y Paul Miller, en 2004, el interdominio analizado ha sido apoyado en teorías, conceptos, definiciones, términos y modelos de distintas áreas de conocimiento (tabla 6).

Tabla 6 – Contribuciones de otras áreas de conocimiento al interdominio Medios sociales y Bibliotecas

Área de conocimiento	Contribución
Biología	teoría de la evolución (1859)
Antropología	red social - concepto (1952)
Filosofía	evolución tecnológica: teoría de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (1971)
Comunicación	prosumidor - concepto (1972), inteligencia colectiva - concepto (2004), alquimia de las multitudes - concepto (2008), medios sociales - concepto (2010), sitios de redes sociales - definición (2007) y hipermediaciones: teoría de la comunicación digital interactiva (2008)
Informática	beta perpetuo - término (1995) y actitud 2.0 - definición (2007)
Sociología	modernidad líquida - concepto (2000) y sitios de redes sociales - definición (2007)
Ciencia política	comunicación de masas - concepto (2004) y web participativa - concepto (2007)
Matemáticas	<i>Digital Information Fluency Model</i> (2005)
Educación	literacy 2.0 - definición (2008)

Fuente: Las autoras.

En Biblioteconomía y Documentación, las contribuciones teóricas puntuales son el concepto de 'Biblioteca 2.0', acuñado por Michael Casey, en 2005, y las distintas percepciones del término presentadas por Ken Chad y Paul Miller, en 2005 y, Michael Habib y Laura Savastinuk, en 2006; la teoría de la Biblioteca 2.0 de Jack Maness, en 2006; el '*IL 2006 planning wiki*' desarrollado por Jane Dysart y Meredith Farkas, en 2006; las primeras experiencias de las bibliotecas en las redes sociales compartidas por Meredith Farkas, en 2006 y Marshall Breeding, en 2007. También destacan los aspectos teóricos y prácticos de la *Information Literacy* en la web 2.0 discutidos por Peter Godwin y Jo Parker, en 2008; el concepto de 'OPAC social' de Margaix Arnal, en 2009, y la construcción del concepto 'Lib-SNS' de J. Wang, C. Zhang e Y. Zou, en 2010. Los investigadores españoles destacan en las siguientes especialidades: 'web 2.0, web social, redes sociales y medios sociales' (González-Fernández-Villavicencio, Margaix Arnal, Arroyo Vázquez, Javier Celaya, Marquina Arenas, Merlo Vega, Juárez Urquijo, Seoane García, Torres Salinas, Catalán Vega, Giménez Chornet, Javier Guallar y Lloret Romero); 'Biblioteca 2.0' (González-Fernández-Villavicencio, Margaix Arnal y Lozano Díaz); 'Folksonomía y etiquetas' (Rodríguez Yunta); 'marketing 2.0, identidad y reputación digital, reputación online' (González-Fernández-Villavicencio, Alonso Arevalo y Javier Leiva Aguilera); 'OPAC Portal, OPAC extendido, OPAC 2.0, OPAC social' (Margaix Arnal, Játiva Miralle, Maniega Legarda, Macías González, Pérez Casas, Saorín Pérez) y 'alfabetización informacional' (González-Fernández-Villavicencio y Uribe Tirado).

En relación con los métodos de investigación y análisis empleados para desarrollar los estudios analizados se identificó el uso del enfoque cuantitativo (11,1%), mixto (9,2%), cualitativo (7,4%), aunque el 72,2% no den información al respecto. En lo que se refiere al alcance, el 35% de las investigaciones son descriptivas, el 5,5% exploratorias y el 59,2% no alude a la misma.

Entre las técnicas e instrumentos para la obtención de datos, se han destacado: el estudio de casos (50%), la revisión de documentos o análisis documental (22,2%), relatos de experiencias (9,2%), la observación (9,2%) y la encuesta: cuestionario (3,7%), no siempre mencionados de manera explícita y generalmente empleados de manera combinada. Además del análisis de la literatura (3,7%), para alcanzar los objetivos e interpretar los resultados de las investigaciones, los autores realizaron análisis de contenido (9,2%), análisis cualitativo (1,8%), análisis de los datos mediante la metodología de la triangulación (1,8%), análisis cibernético (1,8%), análisis de redes sociales (1,8%) y análisis estadísticos utilizando el programa SPSS (1,8%).

Teniendo en cuenta el proceso de toma de decisiones y el logro de los objetivos planteados por la biblioteca, para la recogida de datos en los medios sociales se emplearon algunos recursos métricos que ofrecen valoraciones cuantitativas y cualitativas, como los índices Klout y PeerIndex, SoMeS, Tfengyun.com, Twitter Analytics, Twitter-Grader, Twitalyzer, TweetLevel, Twittonomy, Facebook Insights, LikeAlyzer, Fanpage Karma, Hootsuite, Feedly, WP Statistics y Alexa. Para cuantificar los beneficios obtenidos de los medios sociales y alcanzar los objetivos tácticos, las bibliotecas han tomado determinados indicadores de los medios sociales, como el alcance (popularidad, tamaño, visibilidad), la fidelización (tráfico a la web), la influencia (percepción de la marca) y la participación o interacción (*engagement*), así como la creación de indicadores propios. A nivel estructural, aunque en la búsqueda solo se recuperaran artículos de revista y de investigación, el 14,8% de los documentos analizados no presentan un listado de las fuentes utilizadas (bibliografía).

Por otra parte, en 14,8% de los artículos de una revista específica insertaron citas en el cuerpo del estudio, pese a que consta una sección de bibliografía al final del artículo. Y, además, tan solo en el 22,2% de los artículos figura un apartado específico dedicado a exponer el diseño metodológico de la investigación. Sin embargo, hay una minoría (9,2%) que lo menciona en el resumen. Independientemente de la naturaleza del objeto investigado y de la complejidad de los métodos empleados en una investigación, dar a conocer el camino metodológico recorrido es un proceso fundamental para determinar si se cumplen criterios de rigor y calidad científica, como confirmabilidad, aplicabilidad, reproducibilidad, transparencia, etc. En este contexto, en más de la mitad de los documentos analizados los procedimientos metodológicos empleados para llevar a cabo la investigación no se explicitan. Por otro lado, como problemas técnicos para el análisis bibliométrico, se identificaron artículos con citas, pero sin bibliografía y ausencia de normativa aplicada a los nombres de los autores en las referencias.

ESTUDIOS TERMINOLÓGICOS

Para representar los canales de comunicación favorecidos por la tecnología que adoptan las bibliotecas se nota que el uso de los términos 'web 2.0' aparece de forma ininterrumpida de 2006 a 2017, con un alcance representativo (61,1%) (figura 3). El término más empleado por la comunidad científica, 'redes sociales' (87%), se introduce en el año de 2008 por parte de González-Fernandez-Villavicencio, a propósito de la formación en competencias informacionales y, por Margaix-Arnal, al analizar el concepto y las tipologías de los sitios de redes sociales.

Figura 3 – Representación temporal del uso de los términos (año/artículos)

	2006(1)	2007(2)	2008(3)	2009(4)	2010(5)	2011(5)	2012(5)	2013(7)	2014(2)	2015(5)	2016(12)	2017(1)	Total(54)
Web 2.0	1	2	2	4	2	4	2	6	2	1	5	2	33
Web social			2	3	4	1	1	4		2	6	1	24
Redes sociales			2	4	4	5	5	7	2	4	11	3	47
Medios sociales				1		1	1	4		3	9	2	21

Fuente: Las autoras.

La expresión ‘web social’, entendida como los recursos y prácticas que permiten a los usuarios crear, editar, alterar y/o borrar contenido de manera colaborativa en la web, también se usa desde 2008, aunque con menor frecuencia (44,4%). Por más que ‘medios sociales’ (*social media*) haya sido la de menor ocurrencia (38,9%) (figura 3) y no haya una definición y clasificación unívoca para la misma, es posible afirmar que esa expresión es la de más reciente difusión y que se apunta como una tendencia por su amplitud. ‘Medios sociales’ fue utilizada por primera vez en 2009 en un estudio que buscaba realizar una aproximación teórica sobre el concepto de marketing y su aplicación en bibliotecas.

Otros términos empleados de 2007 a 2010 son ‘software social’, apuntados como una tecnología 2.0 que se refiere al aprovechamiento de la inteligencia colectiva. Por último, a menudo las palabras web 2.0, web social, redes sociales, medios sociales y *social media* se complementan con términos adyacentes, como sustantivos (sitios, servicio, canales o herramientas + web 2.0; plataformas + *social media*, redes sociales + multiservicio) y adjetivos calificativos (web social colaborativa), mientras que en otras asumen la función de complemento del nombre (recursos o tecnologías + de la web 2.0; aplicaciones, canales o herramientas + de la web social; sitios o servicios + de redes sociales; plataformas + de medios sociales) y también pueden estar acompañadas por un complemento circunstancial (redes sociales + en la web o en internet).

El entorno sociocultural del investigador, las redes de colaboración, los referentes teóricos, las aplicaciones prácticas son identificados como posibles factores que repercuten en la variación lingüística.

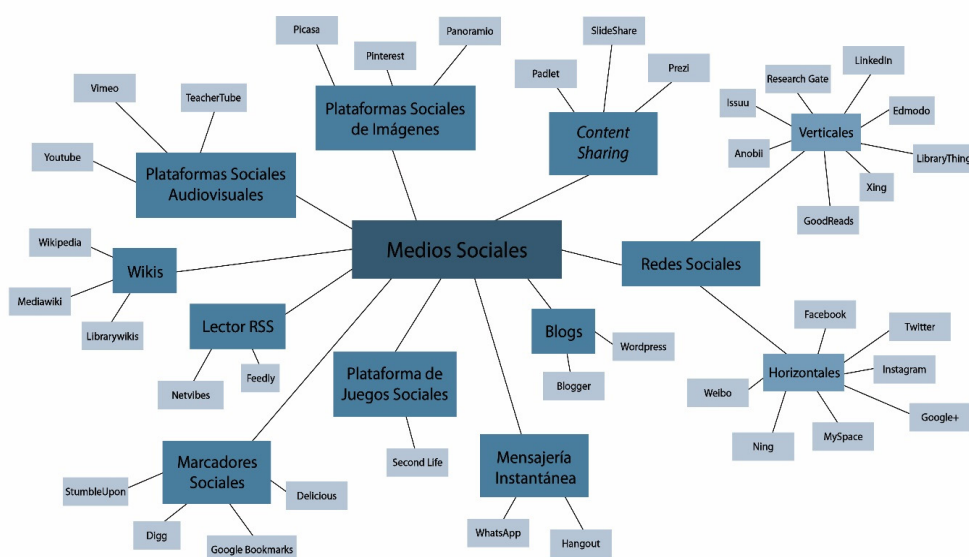
CLASIFICACIONES ESPECIALES Y TESAURUS

La constante evolución tecnológica, con una periodicidad cada vez más corta, hace que una diversidad de medios sociales se haya ido incorporando a las actividades de las bibliotecas como redes sociales horizontales y verticales, plataformas sociales de imágenes, plataformas sociales audiovisuales, marcadores sociales, *contents sharing*, wiki, lector RSS, blogs, las mensajerías instantáneas y plataforma de juegos sociales (figura 4).

Respecto al ámbito de aplicación, aunque las investigaciones se refieren preferentemente a las bibliotecas universitarias (España, Argentina, China, Estado Unidos y México) (37%), también se identificaron estudios que tienen que ver con bibliotecas en general (25,9%), bibliotecas públicas provinciales y municipales españolas (22,2%), bibliotecas especializadas de museos, archivo, instituto de estudios y salud de España (7,4%), y bibliotecas escolares españolas y en general (3,7%) y bibliotecas nacionales (3,7%). En el mapeo del contexto tecnológico de las investigaciones, a partir de las categorías formuladas por Santos *et al.* (2013) y complementadas por França, Carvalho e Grácio (2018), se identificaron descripciones de experiencias vinculadas a la práctica en el ‘uso’ de medios sociales en bibliotecas (57,6%); artículos que fomentan el pensamiento crítico y la reflexión ‘teórica’ (24,1%); investigaciones de ‘evaluación’ (13%) y artículos orientados a la ‘competencia en información’ dirigidas a la formación continua (5,6%) (figura 5). No se identificó ninguna investigación que pudiera adscribirse a las categorías ‘ética’, ‘política y ‘desarrollo’ (planificación y construcción de tecnologías).

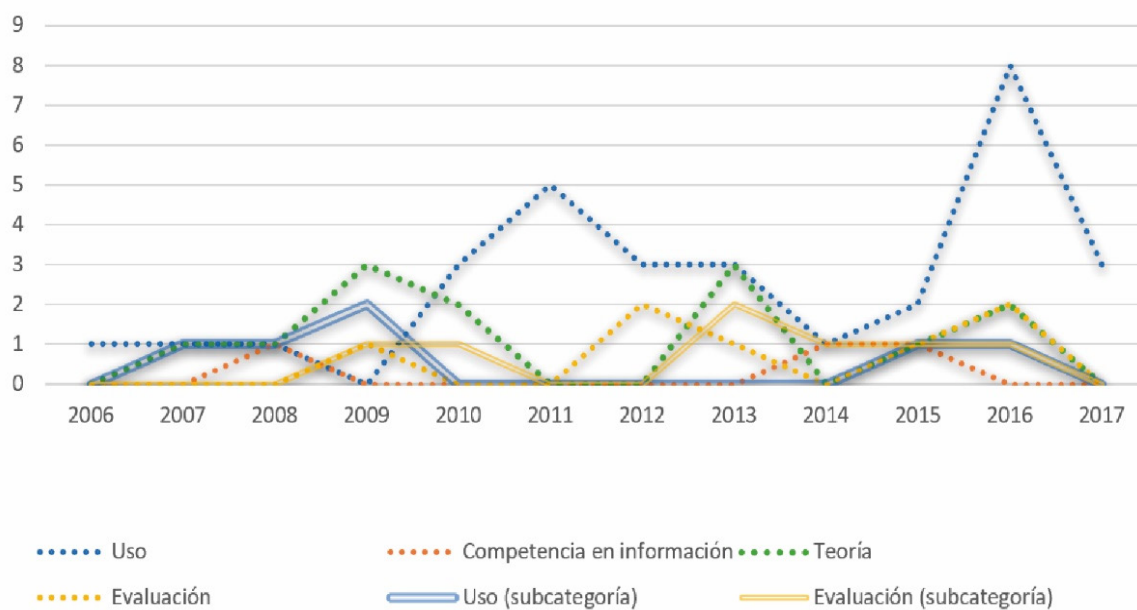
Considerando la subjetividad a la hora de clasificar y las distintas posibilidades interpretativas del interdominio analizado, las categorías ‘uso’ y ‘evaluación’ han sido consideradas también como subcategorías de las categorías ‘teoría’ y ‘competencia en información’ en el 24,1% del *corpus* de artículos analizados (figura 5).

Figura 4 – Medios sociales utilizados por las bibliotecas en el interdominio analizado



Fuente: Adaptado de la propuesta de Infante-Fernández e Faba-Pérez (2017).

Figura 5 – Perspectiva de las investigaciones sobre medios sociales y bibliotecas



Fuente: Las autoras.

Desde los primeros documentos analizados, se nota la persistencia de los autores en compartir las experiencias y motivar en el 'uso' de las plataformas de comunicación en línea en las bibliotecas. Esto indica una preocupación recurrente en reflejar la praxis con rigor intelectual para mostrar la relación establecida entre bibliotecas y medios sociales. En esta misma línea, se identifican una serie de investigaciones de carácter 'teórico', casi de manera ininterrumpida. Los estudios iniciales se centraron más en conocer las propiedades (tipologías, funcionamiento y aplicaciones) que caracterizan el objeto, las bases conceptuales (web 2.0, Biblioteca 2.0, OPAC social) que lo fundamentan y que permiten cuestionar y analizar su naturaleza. Superadas las inquietudes de la primera fase, buscando profundizar en determinados ámbitos y ampliar otros, a partir de 2013, surgen las contribuciones 'teóricas' de carácter 'evaluativo'.

Nuevos conceptos pasan a formar parte de la discusión en el área (identidad digital, KPI, reputación digital, ROI), se plantean nuevos cuestionamientos (métricas e indicadores) y se proponen nuevos modelos (índice Influ@RT y otros indicadores). Tanto en las investigaciones sobre 'evaluación' como en las de 'competencias en información', se identificaron relaciones entre la teoría y la práctica.

Los conceptos e ideas articulados en los documentos analizados están representados en las siguientes ramas del TBCI de IBICT (PINHEIRO; FERREZ, 2014): Métricas de la información y comunicación (5,6%); Representación de la información (5,6%); Sistemas de organización del conocimiento (1,9%); Gestión de bibliotecas y Recursos de Información (27,8%); Servicios de bibliotecas (48,1%); Usuarios y usos de la información (3,7%); Redes de comunicación y información, internet, web (1,9%); Gestión en las TICs (1,9%) y Sociedad de la información (3,7%) (tabla 7).

Tabla 7 – Representación de la temática en el TBCI de IBICT y nuevos descriptores

Clasificación TBCI/IBICT	Conceptos e ideas	Nuevos descriptores
1.4.1 Métricas de la información y comunicación	Métricas de las redes sociales Cibermetría	Altimetría. Cibermetría. Métrica de los medios sociales.
2.1.1 Representación de la información	Catálogo colectivo	OPAC social. OPAC 2.0.
2.1.2 Sistemas de organización del conocimiento	Folksonomía	Indización colectiva. <i>Tags</i> . Nubes de etiquetas. Etiquetado social.
3.1 Gestión de bibliotecas y recursos de información	Cooperación bibliotecaria Marketing Fidelización Identidad y Reputación digital Promoción de la lectura	Marketing digital. Identidad digital. Reputación <i>online</i> . Fidelización. Canales de comunicación (marketing). Indicadores de calidad. Política bibliotecaria.
3.1.1 Servicios de biblioteca	Cooperación bibliotecaria Formación de usuarios Alfabetización informacional Uso de redes sociales por la biblioteca para difundir y compartir información, promover y difundir la colección, gestionar contenido en la web y comunicar	Uso de las redes sociales (biblioteca). Uso de las redes sociales (usuarios). Difusión de información.
3.2 Usuarios y usos de la información	Comportamiento del usuario	-
5.4 Redes de comunicación e información, internet, web	Páginas de la web Visibilidad Accesibilidad	Comunicación digital. Usabilidad. Accesibilidad.
5.5 Gestión de las TICs	Gestión de contenidos en la web Agregadores de contenido	Gestión de contenido digital. Agregadores de contenido.
6.4 Sociedad de la Información	Redes sociales Inteligencia emocional	Web 2.0. Web social. Blogs. Medios sociales. Fotoblogs. Wikis. <i>Content sharing</i> . Gamificación. Marcadores sociales. Biblioteca 2.0. Plataformas sociales de imágenes. Plataformas sociales audiovisuales. Plataformas de juegos sociales. Biblioteca 2.0. Participación social. Interacción social. Inteligencia emocional.

Fuente: Las autoras.

Finalmente, la organización y el análisis del contenido discutido en los artículos, a partir de las categorías y clasificaciones mencionadas anteriormente, aportaron un número considerable de nuevos descriptores que representan el interdominio analizado con el propósito de actualizar los instrumentos de representación del conocimiento en Biblioteconomía y Documentación, específicamente el TBCI de IBICT, con las terminologías mencionadas en la tabla 7.

Por una parte, el mapa conceptual de la figura 4 presenta a las 'redes sociales' como un nodo vinculado al nodo principal 'medios sociales', subdividido en herramientas 2.0 cercanas al concepto social. Y la Tabla 7 categoriza a las 'redes sociales' dentro de la estructura de los 'Servicios bibliotecarios' (3.1.1) y, también, las vincula a la clasificación de la 'Sociedad de la información' (6.4), aportando así una visión más amplia.

CONCLUSIÓN

En 2006 se inician los primeros estudios sobre medios sociales y bibliotecas en España y 2016 ha sido el año de mayor producción con contribuciones de naturaleza experimental, teórica y metodológica. Desde el principio se constata el interés de los investigadores en compartir experiencias y saberes derivados de las prácticas de utilización de las tecnologías provenientes de la segunda generación de internet, así como su preocupación por aportar contribuciones teóricas y, posteriormente, metodológicas, esenciales para situar conceptualmente el interdominio analizado en Biblioteconomía y Documentación.

Andalucía, Cataluña y Madrid son las comunidades autónomas con el mayor número de investigadores que han abordado el tema. En consecuencia, la red de bibliotecas de Barcelona, la Universidad de Sevilla y la Universidad Pablo de Olavide destacan como los principales núcleos de investigación a nivel nacional. Una particularidad es la contribución externa impulsada por la colaboración de autores extranjeros. Otro rasgo característico identificado es el nacimiento de grupos de trabajo formados para gestionar los medios sociales de las bibliotecas.

Muchos investigadores españoles están entre los autores más citados como referentes teórico-conceptuales esenciales para la interpretación y atribución de significados del interdominio analizado. Este comportamiento científico ratifica una tendencia a valorar preferentemente la investigación científica del propio país y fortalece la temática en el área del mismo. El área dispone de una comunidad epistémica en formación que, además de generar conocimiento e influencia, contribuye de forma notoria a la producción científica de otros investigadores, en la que destacan Nieves González Fernández-Villavicencio y Dídac Margaix-Arnal. Hay una relación interdisciplinaria y transdisciplinaria del área de Biblioteconomía y Documentación con otras como Educación, Comunicación e Ingeniería Informática integrando y articulando conocimientos innovadores, transformaciones y tendencias emergentes.

Desde 2006, la expresión 'web 2.0' ha sido utilizada por la comunidad discursiva, seguramente por sus características conceptuales y técnicas que revolucionaron la forma de comunicarse y relacionarse. A partir de 2008, se introducen otras expresiones como 'redes sociales', el más utilizado y difundido en la literatura científica española, y 'web social', utilizado con menor frecuencia y, generalmente, como sinónimo de web 2.0. Por último, 'medios sociales', empleada desde 2009 de una manera no tan usual, aunque que se presenta como una tendencia por contener una amplia carga conceptual y hacer referencia a una infinidad de posibilidades comunicacionales.

Con la rapidez con la que las tendencias tecnológicas cambian y con el objetivo de estar donde el usuario está, las bibliotecas están utilizando un sinnúmero de plataformas sociales de comunicación, principalmente las universitarias, probablemente por el compromiso de las universidades con la innovación y transferencia de los avances científicos y tecnológicos. Para controlar y mejorar la calidad de los servicios bibliotecarios se utilizan múltiples métricas, indicadores y recursos de gestión y análisis sociales.

Los estudios en este interdominio reciben influencias de teorías, conceptos, definiciones, términos y modelos de diversas áreas del conocimiento, principalmente de la Comunicación, Sociología e Informática, ratificando la hipótesis de investigación. Aunque no hay una preocupación en relacionar las discusiones con los clásicos referentes teóricos y epistemológicos de Biblioteconomía y Documentación, hay contribuciones teórico-conceptuales del área en el ámbito de la perspectiva contemporánea.

El interés en compartir las prácticas y percepciones del ‘uso’ de los medios sociales en las bibliotecas es una tendencia, acompañada de los estudios ‘teóricos’. También el deseo de mejorar la calidad de los servicios ofrecidos y el compromiso con la formación están presentes en investigaciones de ‘carácter evaluativo’ y sobre ‘competencias en información’. Ante el impacto de la pandemia del COVID-19 a nivel mundial, aumentó el uso de la tecnología y, consecuentemente, de los medios sociales para hacer frente a los desafíos inherentes. En ese nuevo escenario, la generación de conocimiento sobre ‘competencias en información’ se posiciona como una tendencia, considerando el compromiso de actuación de las bibliotecas en favor de la alfabetización informacional (SALES; CUEVAS-CERVERO; GÓMEZ-HERNÁNDEZ, 2020).

Entre las posibles lagunas existentes en este contexto analizado se apuntan investigaciones que aborden cuestiones ‘éticas’, ‘políticas’ y de desarrollo (construcción y planificación) de tecnologías. La construcción y acumulación de conocimiento es un proceso cíclico. El diagnóstico de un problema invita a la búsqueda de soluciones que llevan a profundizar en las relaciones para una mejor resolución de las inquietudes, lo que se aplica al interdominio analizado y señala la madurez que se está alcanzando.

Partiendo del ‘plan general de clasificación’ del TBCI del IBICT, es posible obtener una visión sistémica del alcance de la temática en 5 de las 8 ramas de la Biblioteconomía y Documentación, estando representada en la ‘Epistemología de la Ciencia de la información’, ‘Organización del conocimiento y recuperación de la información’, ‘Gestión de la Información’, ‘Tecnologías de la Información y Comunicación’ y ‘Comunicación y Acceso a la Información’. El estudio en profundidad de la temática fue una fuente que aportó nuevos descriptores que aún no están contemplados en el TCBI. Por esta razón se recomienda la actualización y mantenimiento de los instrumentos de control terminológico y recuperación de la información (glosarios y tesauros) con conceptos representativos de la sociedad actual.

Considerando el impacto de la colaboración multidisciplinar en la práctica científica y, consecuentemente, la introducción cada vez mayor de cursos interdisciplinarios, queda patente la dificultad en deslindar el área de formación académica de algunos autores a partir de la ‘clasificación de áreas del conocimiento de la ANECA’. De este modo, se propone una ampliación del sistema de clasificación para atender a las nuevas demandas de la sociedad, siguiendo el ejemplo de la iniciativa de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES, Brasil) que, a partir de 2008, incorporó en su ‘Tabla de Áreas del Conocimiento’ la denominada ‘Gran Área Multidisciplinar’, en la cual se incluye el área ‘Interdisciplinar’. En este contexto, destaca el curso de posgrado ‘Mídia y Tecnologia’ de la Universidade Estadual Paulista (UNESP, Bauru, Brasil) cuyas investigaciones promueven la colaboración interdisciplinaria sistemática entre las Ciencias Sociales, Humanidades y las Ciencias Exactas.

Otra recomendación es el interés en mantener servicios como el ‘Directorio Exit’ constantemente actualizados. Aunque este recurso es una buena fuente de información, no ha sido posible localizar allí a todos investigadores españoles analizados en este estudio y recuperar datos vigentes de sus especialidades, haciendo inviable el uso de este parámetro como una categoría de análisis.

Por último, con vistas a contribuir al logro de una publicación científica, conviene tener en cuenta los problemas de no exponer paso a paso el camino metodológico, la ausencia de citas y bibliografía en algunos artículos y la ambigüedad de los nombres. Esto podría minimizarse, quizá solucionarse, con la exigencia por parte de la revista del número ORCID del investigador, obligación cada vez más frecuente para optar a la publicación. En este sentido, esta observación, debería servir de alerta para que los editores analicen los criterios que forman parte de los estándares de publicación.

AGRADECIMIENTOS

Ese trabajo fue financiado por la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES – Código de Financiación 001). Agradece a Capes por la beca para realizar estudios de Doctorado.

REFERÊNCIAS

BENITO, E. N. II Jornadas Técnicas de Bibliotecas: “Marketing bibliotecario a través de las redes sociales”. *Desiderata*, [s. l.], n. 3, p. 28-31, 2016. Disponível em: [Desiderata. 2016, Nº. 3 - Dialnet \(unirioja.es\)](https://www.desiderata.org/2016/03/dialnet-unirioja.es). Acesso em: 13 abr. 2022.

BUFREM, L. S.; FREITAS, J. L. Interdomínios na literatura periódica científica da Ciência da Informação. *DataGramaZero: Revista de Informação*, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 1-10, 2015. Disponível em: <https://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/50746>. Acesso em: 12 dez. 2020.

CARILLO POZAS, A. *La intranet social de la Biblioteca Nacional de España*. [S. l.: s. n.], 2015. 1 vídeo (21 min 31). Publicado pelo canal Departament de Justícia. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xjDTExY4cms>. Acesso em: 15 jun. 2020.

FRANÇA, M. N. *Mídias sociais e bibliotecas*: análise de domínio no contexto do Brasil, Espanha e Estados Unidos. 2020. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2020. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/202369/franca_mn_dr_mar.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Acesso em: 12 dez. 2020.

FRANÇA, M. N.; CARVALHO, A. M. G.; GRÁCIO, M. C. Presença da temática mídias sociais e bibliotecas na produção científica brasileira na Ciência da Informação: um estudo de análise de domínio. In: IRIGARAY, F. et al. (org.). *Audiovisual, cidades, mobilidade, cidadania, jornalismo, mídia e tecnologia*. Rosário: UNR Editora; Editorial de la Universidad Nacional de Rosário, 2018. p. 344-367. Libro digital, PDF.

GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ-VILLAVICENCIO, N. *Métricas de la web social para bibliotecas*. Barcelona: Editorial UOC, 2016. <https://doi.org/10.6018/analesdoc.19.1.234001>.

GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ-VILLAVICENCIO, N. ROI en médios sociales: campañas de marketing en bibliotecas. *El profesional de la información*, v. 24, n. 1, p. 22-30, 2015.

GRUPO DURGA. Bibliotecas 2013: deconstrucción en 6 decálogos. *Anuario ThinkEPI*, [s. l.], v. 8, p. 87-100, 2014.

HJØRLAND, B. Domain analysis in Information Science: eleven approaches: traditional as well as innovative. *Journal of Documentation*, London, v. 58, n. 4, p. 422-462, 2002. <https://doi.org/10.1108/00220410210431136>.

IFLA. International Federation of Library Associations and Institutions. *Trend report*. [S. l.]: IFLA, 2020. Disponível em: <https://trends.ifla.org/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

INFANTE-FERNÁNDEZ, L. M.; FABA-PÉREZ, C. El uso de los medios sociales en las bibliotecas de los centros de educación secundaria como canales de difusión de su información: el caso de Extremadura. *Revista Española de Documentación Científica*, Madrid, v. 40, n. 4, p. e187, 2017. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.4.1434>.

KEMP, S. Digital 2020: 3.8 Billion People Use Social Media. *We are social*, Special reports, [London], 30 jan. 2020. Disponível em: <https://wearesocial.com/uk/blog/2020/01/digital-2020-3-8-billion-people-use-social-media/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

LÓPEZ HERNÁNDEZ, F. El campus de la Universidad Carlos III en Second Life. *El Profesional de la Información*, Barcelona, v. 17, n. 6, p. 657-661, 2008. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2008.oct.08>.

MARGAIX-ARNAL, D. Las bibliotecas universitarias y Facebook: cómo y por qué estar presentes. *El Profesional de la Información*, [s. l.], v. 17, n. 6, 2008. DOI 10.3145/epi.2008.nov.02.

MARQUINA, J. *Informe Apei sobre Bibliotecas ante el siglo XXI*: nuevos medios y caminos. Oviedo: APEI, 2013. (Informe Apei, n. 8).

MARQUINA, J. *Los medios sociales en las bibliotecas son una carga de trabajo para su personal*. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.julianmarquina.es/los-medios-sociales-en-las-bibliotecas-son-una-carga-de-trabajo-para-su-personal/>. Acesso em: 7 jun. 2020.

MELÓN RODILLA, S.; PASTRANA GARCÍA, A.; PAVÍA FERNÁNDEZ, J.; PÉREZ MORILLO, M. La web institucional y las redes sociales en la Biblioteca Nacional de España. *Boletín de la ANABAD*, Madrid, v. 62, n. 4, p. 114-129, 2012. <http://dx.doi.org/10.1080/15420350903432507>.

ONLINE INFORMATION CONFERENCE, 31., 2007, London. *Proceedings* [...]. London: [s. n.], 2007.

PINHEIRO, L. V. R.; FERREZ, H. D. *Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação*. Rio de Janeiro: IBICT, 2014.

SALES, D.; CUEVAS-CERVERÓ, A.; GÓMEZ-HERNÁNDEZ, J.-A. Perspectivas sobre la competencia informacional y digital de estudiantes y docentes de Ciencias Sociales antes y durante el confinamiento por la Covid-19. *Profesional de la Información*, Barcelona, v. 29, n. 4, e290423, 2020. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.23>.

SANTOS, P. L. V. A. C.; RODRIGUES, F. A.; ALENCAR, C. M.; FERREIRA, J. A.; SILVA, R. E.; SANT'ANA, R. C. G.; ALVES, R. C. V.; RODAS, C. M.; PÖTTKER, L. M. V.; LOPES, R. C. C. Mapeamento do termo tecnologia em periódicos da CI no escopo do GT8: informação e tecnologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 2013, Florianópolis. *Anais* [...]. Florianópolis: UFSC, 2013. p. 1-19. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/article/download/40435>. Acesso em: 15 mar. 2020.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. La bibliometría, informetría, cienciometría y otras “metrías” en el Brasil. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 51-66, 2016. <http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2016v21n47p51>.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. Una revisión crítica de la Ley de Bradford. *Investigación Bibliotecológica*, México, v. 10, n. 20, p. 16-26, 1996. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.1996.20.3835>.

WORKSHOP REBIUN SOBRE PROYECTOS DIGITALES: REDES SOCIALES Y EXPERIENCIAS EN BIBLIOTECAS WEB 2.0, 12., 2013, Lleida. *Annals electrònics* [...]. Lleida: Universitat de Lleida, 2013. Repositori Obert UDL. Disponível em: <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/46677>. Acesso em: 13 abr. 2022.

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).

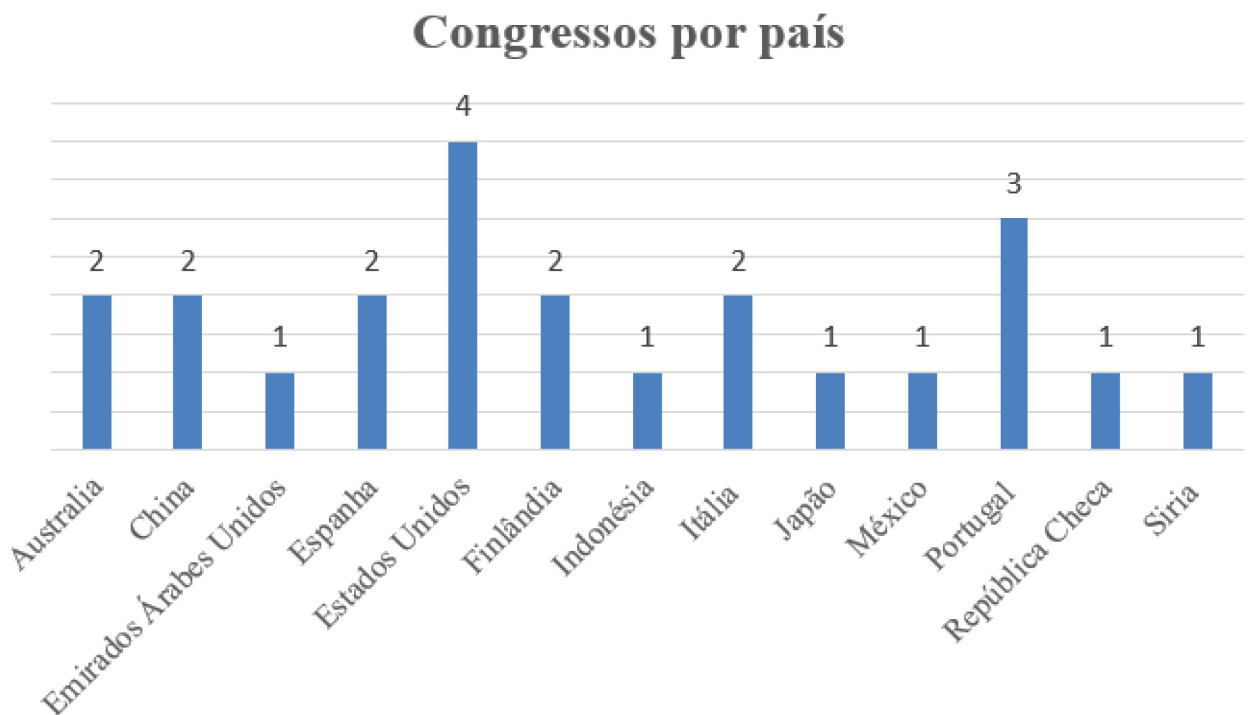
A tabela 2 apresenta, do total de 46 títulos de periódicos, 13 periódicos que tiveram pelo menos dois artigos publicados, correspondendo a 28,26%, sendo que seis periódicos publicaram mais de dois artigos sobre a temática pesquisada. Percebe-se uma distribuição de artigos em periódicos internacionais 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

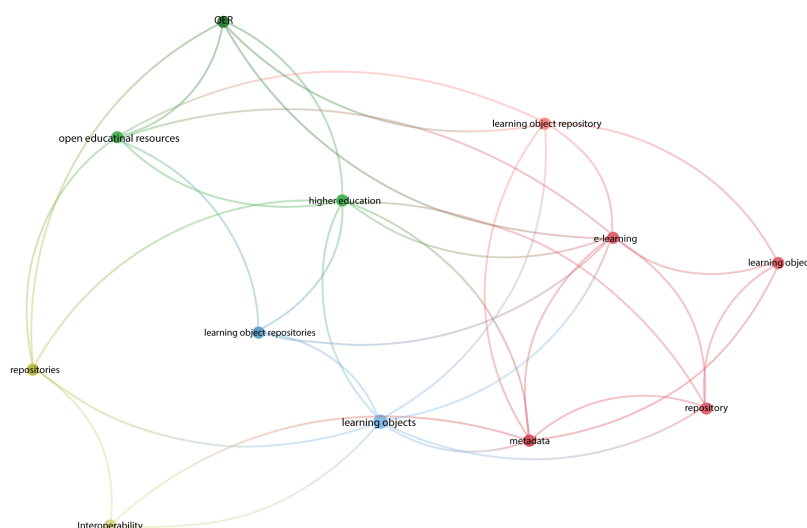
Autores/coautores	País da instituição de afiliação	Quantidade de artigos
FERRAN-FERRER, N.	Espanha	3
LEAL, J. P.	Portugal	3
MANOUSELIS, N.	Grécia	3
QUEIRÓS, R.	Portugal	3
XU, H.	Estados Unidos	3
ABADAL, E.	Espanha	2
AMIEL, T.	Brasil	2
COHEN, A.	Israel	2
DE MEDIO, C.	Itália	2
DUVAL, E.	Bélgica	2
IORE, 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).

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); Kortermeyer, 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 ZERMEÑO; 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 (AMIEL, 2013; AMIEL; 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>.
- KORTMEYER, 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>.

Recursos imagéticos e elementos textuais sob a perspectiva do Design da Informação no aplicativo Coronavírus SUS

Maria José Vicentini Jorente

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil.

Livre-docente no Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil.

lattes.cnpq.br/5073860126319285

E-mail: mj.jorente@unesp.br

Stephanie Cerqueira Silva

Bacharel em Comunicação Social, Universidade Paulista (Unip), Bauru, São Paulo, Brasil.

Mestranda, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação (PPGCI), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil.

lattes.cnpq.br/4165606082008831

E-mail: stephanie.cerqueira@unesp.br

Data de submissão: 04/10/2020. Data de aprovação: 04/08/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

RESUMO

O acesso e o compartilhamento da informação têm sido, constantemente, modificados, devido às transformações das Tecnologias da Informação e Comunicação, que propiciaram uma comunicação horizontal de diferentes atores na plataforma Web. No recente caso da pandemia do coronavírus, diversos países realizaram uma rápida e frequente comunicação ao redor do mundo e, em alguns casos, desenvolveram seus próprios ambientes digitais informacionais. No Brasil, o aplicativo Coronavírus SUS foi criado a fim de conscientizar a população sobre a doença Covid-19. Assim, para entender como a interdisciplinaridade entre o Design da Informação e a Ciência da Informação propõe recursos para a organização e a apresentação da informação, em relação aos recursos imagéticos e aos elementos textuais, o objetivo deste artigo é verificar as contribuições de tal interdisciplinaridade no planejamento da informação para seu compartilhamento em ambientes digitais na Web, com foco no aplicativo Coronavírus SUS, a partir dos princípios do Design e do Design da Informação, segundo Rowland (1993), Lipton (2007) e Pettersson (2010). O artigo é de natureza qualitativa e se fundamenta no nível de pesquisa descritiva-exploratória; as interfaces e as funcionalidades do aplicativo foram descritas e verificadas, de acordo com os elementos de checagem dos princípios do Design e do Design da Informação. Os resultados evidenciaram o foco em uma proposta visual, em que muitos princípios estéticos-formais do Design e Design da Informação não foram contemplados, o que interferiu na funcionalidade e na utilidade para o processo infocomunicacional com os sujeitos informacionais e as comunidades de interesse. Considera-se que a interdisciplinaridade entre o Design da Informação e a Ciência da Informação estabelece conceitos potencializadores para a organização e a apresentação da informação, com foco em progressivas melhorias na qualidade do acesso e do compartilhamento da informação, traduzidas no paradigma pós-custodial.

Palavras-chave: Ciência da Informação. Design da Informação. Ambientes Digitais.

Image resources and textual elements from the perspective of Information Design in the Coronavirus SUS application

ABSTRACT

The access and sharing of information have been constantly modified, due to the transformations of Information and Communication Technologies, which have provided a horizontal communication of different actors on the Web platform. In the recent case of the coronavirus pandemic, several countries carried out rapid and frequent communication around the world and, in some cases, developed their own digital informational environments. In Brazil, the Coronavirus SUS app was created in order to raise awareness of the Covid-19 disease. Thus, in order to understand how the interdisciplinarity between Information Design and Information Science proposes resources for the organization and presentation of information, in relation to image resources and textual elements, the objective of this article is to verify the contributions of such interdisciplinarity in the planning of information for sharing them in digital environments on the Web, focusing on the Coronavirus SUS application, based on the principles of Design and Information Design, according to Rowland (1993), Lipton (2007) and Pettersson (2010). The article is qualitative in nature and is based on the level of descriptive-exploratory research; the application's interfaces and functionalities were described and verified, according to the elements of verification of the Design and Information Design principles. The results showed the focus on a visual proposal, in which many aesthetic-formal principles of Design and Information Design were not contemplated, which interfered in the functionality and usefulness for the infocommunication process with informational subjects and communities of interest. It is considered that the interdisciplinarity between Information Design and Information Science establishes potentiating concepts for the organization and presentation of information, focusing on progressive improvements in the quality of access and sharing of information, translated into the post-custodial paradigm.

Keywords: Information Science. Information Design. Digital Environments.

Recursos de imágenes y elementos textuales en la perspectiva del Design de la Información en la aplicación Coronavirus SUS

RESUMEN

El acceso y el intercambio de la información se han modificado, constantemente, debido a las transformaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación, que propiciaron una comunicación horizontal de diferentes actores en plataforma Web. En el reciente caso de la pandemia del coronavirus, varios países llevaron a cabo una comunicación rápida y frecuente alrededor del mundo, que, en algunos casos, desarrollaron sus propios entornos informativos digitales. El Brasil ha creado la aplicación Coronavirus SUS a fin de concientizar la población sobre la enfermedad Covid-19. Así, para comprender cómo la interdisciplinariedad entre el Design de la Información y la Ciencia de la Información propone recursos para la organización y presentación de la información, en relación a los recursos de imágenes y elementos textuales, el objetivo de este artículo es verificar los aportes de la interdisciplinariedad en la planificación de la información para su compartir en entornos digitales en la Web, centrándose en la aplicación Coronavirus SUS, basada en los principios de Design y de Design de la Información, según Rowland (1993), Lipton (2007) y Pettersson (2010). El artículo es de naturaleza cualitativa y se fundamenta en el nivel de investigación descriptivo-exploratorio; se describieron y verificaron las interfaces y funcionalidades de la aplicación, de acuerdo con los elementos de verificación de los principios de Design y de Design de la Información. Los resultados mostraron el enfoque en una propuesta visual, en la que no se contemplaron muchos principios estético-formales de Design y de Design de la Información, lo que interfirió en la funcionalidad y utilidad para el proceso de infocomunicación con sujetos informativos y comunidades de interés. Se considera que la interdisciplinariedad entre Design de la Información y Ciencia de la Información establece conceptos potenciadores para la organización y presentación de la información, enfocándose en mejoras progresivas en la calidad de acceso e intercambio de la información, traducidas como el paradigma poscustodial.

Palabras clave: Ciencia de la Información. Design de la Información. Entornos Digitales.

INTRODUÇÃO

As transformações das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), entre elas as da infraestrutura da Internet e as da plataforma Web, foram significativas, principalmente a partir dos anos 2000. Tais transformações propiciaram melhorias relacionadas ao acesso, ao alcance do compartilhamento da informação e à comunicação horizontalizada por diferentes atores, o que transcendeu fronteiras em uma escala que culminou no crescimento do fluxo informacional.

Diante das possibilidades encontradas no entorno das TIC, emergiu a chamada sociedade em rede. Castells (2005) a define como a interação do novo paradigma tecnológico com a organização social que envolve a economia, a política e a cultura.

Para Ribeiro (2010), é caracterizada por transformações rápidas e constantes que implicam, diretamente, na relação com a informação.

A exponencialidade dos conteúdos informacionais na Web, alinhada aos recursos das TIC, evidenciou a convergência de linguagens nos ambientes da rede: as estruturas da informação, e a sua apresentação, são conformadas por linguagens textuais, imagéticas e sonoras, o que se constitui na chamada multimodalidade. Simultaneamente, tal convergência expande as formas de relacionamento e de interação entre os sujeitos informacionais e deles com a informação, ademais de proporcionar perspectivas diversas para o planejamento de processos infocomunicacionais.

Assim, o acesso às TIC, em especial à Internet, contribui, consideravelmente, com a comunicação global, ainda que não seja homogêneo para toda a população. Nesse contexto, o recente caso da pandemia do coronavírus apontou que a utilização das TIC para o compartilhamento da informação na Web permitiu a comunicação, quase instantânea, entre as comunidades de interesse ao redor do mundo, o que demonstrou a sua importância. A partir do conhecimento concernente aos múltiplos e complexos aspectos surgidos sobre o coronavírus, as informações foram disponibilizadas por diferentes países, que desenvolveram ambientes digitais próprios para o seu acesso e o seu compartilhamento à população, às instituições, às universidades e aos demais interessados.

No Brasil, o Ministério da Saúde desenvolveu dois ambientes digitais específicos sobre o coronavírus: uma página na Web e um aplicativo; e se tornou mais ativo nas redes sociais. Em tais canais, a informação foi compartilhada de modo responsivo, tanto para equipamentos estacionários como para dispositivos móveis. O aplicativo brasileiro Coronavírus SUS correspondeu a um potencial ambiente digital de informação, uma vez que o acesso à Internet pelos brasileiros se faz, majoritariamente, por meio do telefone móvel – smartphones (IBGE, 2021). Nesse cenário, compreende-se que a curadoria digital das informações disponibilizadas no aplicativo deve considerar um design da informação planejado, com vistas à melhoria relacionada à sua compreensão, eficiência e eficácia para a interação com as pessoas.

O grande volume de informações e as diversas linguagens utilizadas na dígito-virtualidade necessitam de uma organização e de uma apresentação da informação planejadas e estruturadas, de maneira que favoreçam, satisfatoriamente, os sujeitos e as comunidades de interesse. Assim, a Ciência da Informação (CI) – uma ciência social aplicada – e o Design da Informação (DI) – uma subárea multidimensional do Design – contribuem, interdisciplinarmente, para o planejamento e a elaboração de discursos informacionais, por meio de métodos e estratégias que potencializem as interações (JORENTE, 2015).

Nessa tela, a problemática central deste artigo aborda como a interdisciplinaridade entre o DI e a CI propõe recursos para a organização e a apresentação da informação, em relação aos recursos imagéticos e aos elementos textuais. O objetivo geral é verificar as contribuições interdisciplinaridades das áreas do DI e da CI no planejamento da informação para seu compartilhamento em ambientes digitais na Web. Especificamente, analisar o aplicativo Coronavírus SUS, a partir de critérios baseados nos princípios e recursos do Design e DI, segundo Rowland (1993), Lipton (2007) e Pettersson (2010).

O artigo se justifica por considerar que a convergência de linguagens é essencial no compartilhamento de conteúdos informacionais em ambientes digitais, em que pode impulsionar a visibilidade e potencializar a comunicação e o relacionamento com os sujeitos informacionais e com as comunidades de interesse. Justifica-se, também, por considerar fundamental a interdisciplinaridade entre o DI e a CI, ainda em construção, para a organização e a apresentação da informação, com vistas à melhoria do processo infocomunicacional. E ainda, por considerar que o compartilhamento das informações sobre a pandemia é um direito dos cidadãos. Desse modo, os canais de acesso oferecidos à população deveriam ser elaborados para atender, socioculturalmente, aos brasileiros.

Assim, o artigo buscou contribuir para a área da CI ao explorar perspectivas da organização e da apresentação da informação relacionadas à multimodalidade nas TIC, a partir dos conceitos e fundamentos do Design e do DI preocupados com o acesso e o compartilhamento da informação.

Nesse sentido, verificou-se que a interdisciplinaridade entre o DI e a CI fundamentam recursos e estratégias para que o formato e o conteúdo da informação sejam identificados como elementos necessários à comunicação, a fim de propor melhorias no seu acesso e seu compartilhamento em ambientes digitais.

A INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE O DESIGN DA INFORMAÇÃO E A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO NA MULTIMODALIDADE

A relação entre as linguagens, resultante das transformações das TIC e da Web, dispõe de diversas ações para organizar e apresentar a informação que, consequentemente, interfere no modo de interação com os sujeitos informacionais. A partir da convergência de linguagens, constituinte essencial da multimodalidade, possibilidades de estruturas da informação são criadas e “rompem com hábitos consolidados de ver e construir representações” (JORENTE, 2012, p. 21).

Os estudos que envolvem estratégias e recursos para a organização e apresentação da informação propõem melhorias ao processo infocomunicacional relacionadas ao acesso e ao compartilhamento, principalmente em ambientes digitais. Nesse contexto, o DI e a CI, áreas em que o estudo da sua interdisciplinaridade é incipiente, orienta o planejamento da informação conformada por diferentes linguagens, que pode otimizar a comunicação informacional com os sujeitos e com as comunidades de interesse.

A Ciência da Informação se caracteriza como uma ciência social aplicada e interdisciplinar, em que os sujeitos informacionais passaram a ser o principal ator e objetivo dos sistemas de informação (ARAÚJO, 2018; LLANES PADRÓN; JORENTE, 2017; SARACEVIC, 1996). A área é composta por subáreas que dialogam entre si: produção e comunicação científica; representação e organização da informação; estudos sobre os sujeitos; gestão da informação e estudos métricos da informação (ARAÚJO, 2018).

De modo geral, a CI e as suas subáreas foram e são impactadas, constantemente, pelas TIC. As interações dos sujeitos com a informação permitiram uma presença ativa dos sujeitos como atores, o que propiciou a dinamicidade na apresentação da informação (O'REILLY, 2005).

Na busca do equilíbrio entre as tecnologias e os humanos, a CI busca soluções que se adaptem a uma concepção mais humanizadora do que tecnológica.

Como apontou Saracevic (1996), em seu clássico “Ciência da Informação: origem, evolução e relações”, a eficácia da informação na relação entre os sujeitos e as tecnologias deve corresponder aos critérios de “qualidade, seletividade, veracidade, síntese e/ou impacto da informação” (SARACEVIC, 1996, p. 57). O planejamento da organização e apresentação da informação “demanda enfoques interdisciplinares e soluções multidisciplinares” (SARACEVIC, 1996, p. 48), pois as interfaces digitais permitem novas possibilidades de disponibilização da informação que interferem na relação e interação com os sujeitos (LLANES PADRÓN; JORENTE, 2017).

Tecnologicamente, a elaboração de representações gráficas ou visuais para apresentação da informação acontece de diversas maneiras e “A mobilidade proporcionada pelos dispositivos de comunicação transforma dinamicamente o panorama informacional atual” (OLIVEIRA; JORENTE, 2019, p. 29). Para essa elaboração, o planejamento é fundamental para a criação de interfaces digitais funcionais, e o Design da Informação se apresenta como uma resposta.

Horn (1999, p. 15, tradução nossa) define o DI como a “arte e ciência de preparar a informação que possa ser usada por seres humanos com eficiência e eficácia.” Para Frascara (2004), compete em soluções de tornar a informação visualmente simples, porém rica, de informação e facilmente compreensível. Complementarmente, Pettersson (2020) classifica o DI como uma subárea do Design, multidimensional e multidisciplinar, preocupada com o conteúdo, linguagem e forma da informação, com o intuito de atender as necessidades informacionais dos sujeitos.

A convergência de linguagens pode resultar em diferentes estruturas de informação, que, para o DI, “significa a comunicação por palavras, figuras, tabelas, gráficos, mapas, pictogramas e desenhos animados, seja por meios convencionais ou eletrônicos” (PASSINI, 1999, p. 84, tradução nossa).

Horn (1999) considera que uma nova linguagem para a comunicação emergiu a partir do DI, a chamada linguagem visual, que une textos e imagens numa unidade só.

De acordo com Horn, a linguagem visual se configura no tight coupling, termo que expressa que “não se pode remover palavras, imagens ou formas de uma linguagem visual sem destruir ou diminuir radicalmente o significado que o leitor pode obter” (HORN, 1999, p. 27). Na mesma tela, Bonsiepe (2011) considera que o DI evita a dicotomia entre palavras e textos, especialmente com as técnicas digitais, e procura apresentar algo orientado para a solução de problemas. Para Pettersson (2020), textos e imagens se constituem de linguagens diferentes e, por isso, complementam-se quando convergidos.

Ainda que a convergência das linguagens ocorra de modo a confluir textos e imagens, é importante ressaltar que os recursos imagéticos se sobressaem visualmente aos elementos textuais. Como apontado por Barthes (1977), em seu clássico “Retórica da imagem”, a percepção visual se dá, principal e primeiramente, a partir dos recursos imagéticos, por questões relacionadas ao cotidiano humano. Questões essas observadas, também, nas próprias transformações da linguagem, que se originou das representações imagéticas até chegar aos alfabetos escritos (DONDIS, 1997).

O aspecto visual é relevante inclusive em mensagens constituídas, inteiramente, por conteúdos textuais, pois a própria tipografia pode causar insatisfação visual para a leitura. Para uma comunicação bem-sucedida, quanto maior a existência de uma referência concreta, como uma representação visual, melhor a probabilidade de compreensão (PETTERSSON, 2020). Por outro lado, a utilização de recursos imagéticos pode resultar em uma informação ambígua, fazendo-se necessários elementos textuais que a complementem, como as legendas, para que seja o mais clara e inequívoca possível (PETTERSSON, 2020).

Dessa maneira, planejar a informação consiste em duas etapas: na organização e na apresentação da informação (FRASCARA, 2004). Segundo Frascara (2004), a etapa de organização da informação necessita da compreensão das estruturas lógicas e dos processos de cognição, enquanto a etapa de apresentação da informação requer a compreensão de formas verbais e não verbais – símbolos, letras, palavras, frases, textos e imagens – e a capacidade de convergi-las para soluções funcionais e esteticamente simples.

No plano das TIC e das interfaces digitais, o DI é parte essencial em todas as fases de elaboração da informação (GARRETT, 2010; JORENTE, 2012), seja em páginas Web, jogos ou aplicativos dígito-virtuais; especialmente, por serem conformadas por múltiplas linguagens, a fim de potencializar suas funcionalidades (JORENTE, 2012).

O DI propõe métodos e estratégias para a apresentação da informação que se fundamentam no seu conteúdo e no seu objetivo para uma interação satisfatória, anteriores à sua estrutura estética (PADUA, 2019). As conceituações do DI e seus recursos auxiliam nas ilimitadas possibilidades de convergir recursos imagéticos com elementos textuais, por isso, o DI é fundamental para o planejamento e a estruturação da informação.

Interdisciplinar à CI, o DI busca facilitar o processo infocomunicacional para os sujeitos e, para isso, “busca definir métodos e práticas que atuem com o objetivo de tornar clara uma mensagem [...]” (OLIVEIRA; JORENTE, 2019, p. 28). O papel do DI vai além da função estética, pois está relacionado “[...] com a necessidade de solucionar problemas, como evidenciar, revelar e comunicar visualmente os relacionamentos existentes na complexidade dos sistemas” (OLIVEIRA; JORENTE, 2019, p. 33). Dessa maneira, o foco na complexidade da informação como uma fonte de conhecimento torna o DI um método que, alinhado à prática, é essencial no contexto das perspectivas diversas oferecidas pelas tecnologias (PORTUGAL, 2020).

A breve discussão exposta traduz o paradigma pós-custodial da CI, que compreende o acesso à informação a prioridade máxima da área; assim, os sistemas informacionais necessitam estruturar uma diversidade de componentes funcionais (SILVA, 2016; SILVA; RIBEIRO, 2012). Portanto, a interdisciplinaridade entre as duas áreas oferece recursos e estratégias para que a informação possa ser organizada, apresentada e compartilhada de maneira clara, de modo que minimize problemas existentes no acesso e na interação dos sujeitos com os ambientes informacionais digitais.

METODOLOGIA

Este artigo é de natureza qualitativa e se fundamenta no nível de pesquisa descritiva-exploratória. Primeiramente, foi realizado um levantamento teórico para contextualizar as áreas da CI e do DI associadas às linguagens multimodais da informação, principalmente em ambientes digitais.

Posteriormente, o aplicativo Coronavírus SUS foi escolhido para a análise da estrutura da informação, por ser um dos canais disponibilizados pelo Ministério da Saúde do Brasil, e por ser um potencial meio informacional dentro do cenário brasileiro, em que os smartphones são os dispositivos mais utilizados para o acesso à Internet (IBGE, 2019).

A versão analisada do aplicativo Coronavírus SUS foi a 2.0.9 para sistema Android. As capturas de tela foram realizadas no dia 7 de junho de 2020 – dois dias após a atualização que retirou o número de casos e mortes causadas pela Covid-19 no país.

Para a análise do aplicativo, os conceitos dos processos do Design e do DI, estabelecidos por Rowland (1993), Lipton (2007) e Pettersson (2010), foram considerados para a elaboração de critérios de checagem e análise.

Para Rowland (1993), em seu clássico “Designing and Instructional Design”, o processo de design envolve: 1) interação social; 2) dependência de designer e de seu projeto; 3) solução de problemas; 4) compreensão do problema e sua resolução; 5) converter informações em formas específicas de informação; 6) aprendizagem; 7) habilidades técnicas, criatividade e racionalidade; 8) reflexões e capacidade nas decisões; 9) estabelecer uma meta; 10) resultado com utilidade e funcionalidade.

Os fatores que cercam o processo de design, estudados pela ciência e disciplina do Design, orientaram princípios estabelecidos por sua subárea, o DI, na proposição de clareza na organização e apresentação da informação. Para Lipton (2007), os oito os princípios do DI são: 1) consistência; 2) proximidade; 3) segmento; 4) alinhamento; 5) hierarquia; 6) estrutura; 7) equilíbrio e movimento dos olhos; 8) clareza (quadro 1).

Quadro 1 – Princípios do Design da Informação (DI)

1	Consistência	Existe um padrão de estilos de design em funcionamento – por exemplo, um título se parece com o outro?
2	Proximidade	A quantidade de espaço entre os elementos reflete a relação entre os elementos?
3	Segmento	Os elementos relacionados são agrupados e separados dos outros para torná-los digeríveis, em vez de assustadoramente ininterruptos?
4	Alinhamento	Todo elemento se alinha com outro?
5	Hierarquia	As informações mais importantes parecem mais importantes – colocadas no topo, maiores, mais ousadas ou enfatizadas de alguma maneira?
6	Estrutura	As informações são apresentadas em uma sequência que fará sentido para o público?
7	Equilíbrio e movimento dos olhos	Existe um ponto de partida claro, e as opções de tipo e layout suportam o movimento dos olhos através do material?
8	Clareza	A redação é clara e concisa, livre de jargões desnecessários ou termos indefinidos e no nível certo para o público?

Fonte: Lipton (2007, p. 9, tradução nossa).

Complementarmente, Pettersson (2010) define os princípios funcionais do DI: 1) definição do problema; 2) estrutura; 3) clareza; 4) simplicidade; 5) ênfase; 6) unidade (quadro 2).

Quadro 2 – Princípios Funcionais do Design da Informação (DI)

1	Definição do problema	Fase introdutória de análise e planejamento para definir os objetivos e métodos a serem seguidos e que devem considerar o emissor, a representação, a mensagem, o meio, o receptor e o contexto para sua elaboração
2	Estrutura	Trabalhar uma visão geral da composição com estrutura, níveis e hierarquia claras
3	Clareza	Legibilidade de todos os elementos gráficos da composição, bem como as suas convergências
4	Simplicidade	Escolha de estilos de elementos gráficos que sejam claros para o tipo de conteúdo da composição e que sejam compreensíveis para os sujeitos
5	Ênfase	Uso de elementos que contrastam entre si, de forma que direcione a leitura para compreensão de hierarquias e estruturas
6	Unidade	Entender toda a composição como unidade e que possua harmonia entre os elementos

Fonte: Pettersson (2010, p. 170-175, adaptado pelas autoras).

Os fatores do processo de Design e os princípios do DI são importantes para a organização e a apresentação da informação, para que a convergência entre os recursos imagéticos e os elementos textuais seja eficiente e eficaz. A partir do cruzamento dos princípios do Design da Informação, proposto por Lipton (2007) e Pettersson (2010, 2020), um modelo de checklist com os elementos de checagem foi elaborado, apresentado no quadro 3.

Quadro 3 – Elementos de Checagem

MODELO DO CHECKLIST		
	Princípios	O que será observado?
1	Consistência	Padrão de tipografia, recursos imagéticos, formas e cores
2	Estrutura	Espaço de relação entre elementos (Proximidade)
		Blocos de composição para fluxo suave de leitura (Segmento)
3	Hierarquia	Ordem e sequência lógica da composição
4	Equilíbrio	Elementos que conduzem a leitura
5	Clareza	Legibilidade da tipografia e dos recursos imagéticos
		Redação clara, concisa e compreensível do conteúdo

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Duas etapas fundamentaram a análise do aplicativo: a descrição de suas interfaces e funcionalidades; e a confluência das informações obtidas com a literatura. A fundamentação teórica abordada foi verificada de acordo com os princípios do DI, por meio dos elementos de checagem do checklist, a fim de identificar aspectos da organização e da apresentação da informação encontrados no aplicativo. Os objetivos e a contextualização do aplicativo também foram levados em consideração para uma interpretação final da análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A doença infecciosa Covid-19, causada pelo coronavírus, espalhou-se rapidamente pelo mundo. Por ser um vírus recém-descoberto, medidas de prevenção foram estabelecidas no intuito de minimizar o contágio e conter a doença (BRASIL, 2020a; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020). A divulgação dessas medidas, e outras informações a respeito, ocorreu por diferentes meios e veículos de comunicação.

A discussão deste estudo se voltou para o aplicativo Coronavírus SUS, que, segundo o Ministério da Saúde, tem o objetivo de conscientizar a população sobre o coronavírus e a doença, a partir das seguintes funcionalidades: 1) tópicos informativos; 2) mapas de unidades de saúde; 3) orientação para o cidadão com sintomas e encaminhamento para unidade mais próxima; 4) área de notícias oficial do Ministério da Saúde com foco no coronavírus (BRASIL, 2020b).

DESCRIÇÕES DAS INTERFACES DO APLICATIVO CORONAVÍRUS SUS

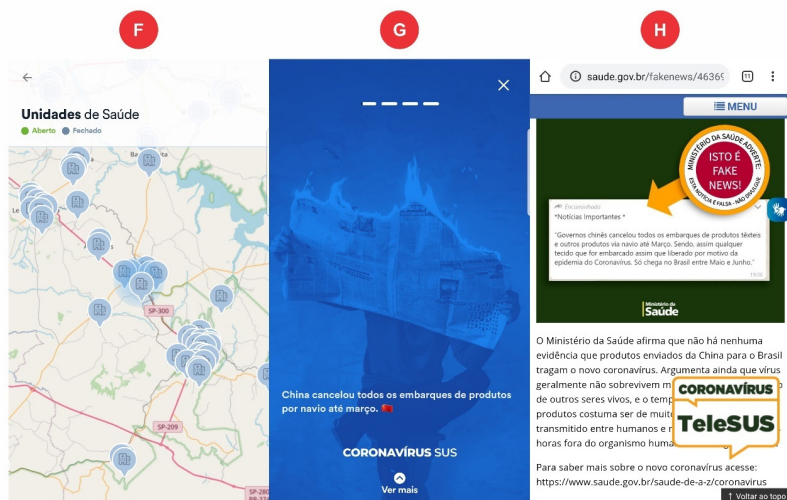
O aplicativo se divide em quatro telas – início, dicas, notícias e alertas – com ícones localizados no rodapé. No topo da tela inicial, há a possibilidade de escolha de idioma para português, inglês e espanhol. Ainda na parte superior, há uma pergunta em relação à situação da saúde do sujeito que, de acordo com sua resposta, direciona-o para outras telas (figura 1/A).

Figura 1 – Capturas das telas iniciais do aplicativo Coronavírus SUS



Fonte: Ministério da Saúde (BRASIL, 2020b).

Figura 2 – Capturas de tela do aplicativo e da página Web



Fonte: Ministério da Saúde (BRASIL, 2020b).

Para ‘BEM’, o sujeito é encaminhado à tela de agradecimento e orientações de medidas preventivas (figura 1/B); para ‘MAL’, o sujeito é direcionado à tela de perguntas (figura 1/C) e duas situações são possíveis baseadas nas respostas: caso improvável (figura 1/D) e urgência (figura 1/E-F), ambas com orientações e recomendações.

Ainda na tela inicial (figura 1/A), dois blocos são apresentados: ‘Unidades de Saúde’ direciona para o mapa local e apresenta as unidades de saúde próximas da localidade do sujeito (figura 2/F); e ‘Notícias’ encaminha para a aba dentro do próprio aplicativo (figura 5/O).

Abaixo, alinhado ao título ‘Dicas Oficiais’, há um círculo que, aparentemente, sugere a um ícone utilizado em algumas redes sociais, caracterizado por conter informações rotativas por 24 horas. Porém, a rotatividade das informações não acontece no aplicativo, a imagem é sempre a mesma (figura 2/G). Além disso, um problema percebido é o uso de chamada tendenciosa na notícia, na qual a descoberta de se tratar de uma fake news só ocorre após o clique e redirecionamento à página Web (figura 2/H).

As ‘Dicas Oficiais’ estão divididas em dez blocos, compostos por recursos imagéticos e elementos textuais: 1) O que são coronavírus? 2) Quais são os sintomas? 3) Como se transmite? 4) Como se prevenir? 5) Quando usar uma máscara? 6) Como funciona a vigilância e notificação de casos no Brasil? 7) Como é feito o diagnóstico? 8) Existe vacina, medicamento ou tratamento? 9) Informações para viajantes e 10) Fake News. Na tela inicial, são apresentados os quatro primeiros blocos e um botão ‘ver mais dicas’, que conduzirá para a própria aba ‘Dicas’ onde as dez dicas estão agrupadas (figura 3/I).

Cada bloco, quando clicado, conduz para a informação correspondente e disponibilizada por meio da linguagem escrita. Como problema, observamos que, na maioria das vezes, tais dicas são extensas, visualmente cansativas e sem padronização de estrutura textual entre elas (figura 3/J-K).

Outro fator a ser considerado é o uso somente da linguagem escrita para mediar a informação, uma vez que a taxa de analfabetismo no país é de mais de 11 milhões de pessoas (IBGE, 2019), e existem possibilidades tecnológicas que permitiriam a inserção de vídeo e áudio, por exemplo.

Figura 3 – Capturas das telas ‘Dicas Oficiais’ e dos seus conteúdos



Fonte: Ministério da Saúde (BRASIL, 2020b).

A caixa de busca da aba ‘Dicas’ apresenta gravíssimas falhas de recuperação da informação: na figura 4/L, ao buscar por ‘nariz’, por exemplo, nenhum resultado é recuperado, mesmo que o termo faça parte do conteúdo da dica ‘Como se prevenir?’ (figura 3/K). O mesmo acontece com o termo ‘mascara’ (sic), que não encontra resultado (figura 4/M), sendo que a falta de acentuação em ambientes digitais é comum por proporcionar agilidade na escrita e ser uma das características da linguagem online (PIMENTEL, 2017). Diferentemente, o termo acentuado ‘máscara’ faz a recuperação do bloco referente à dica ‘Quando usar a máscara?’ (figura 4/N).

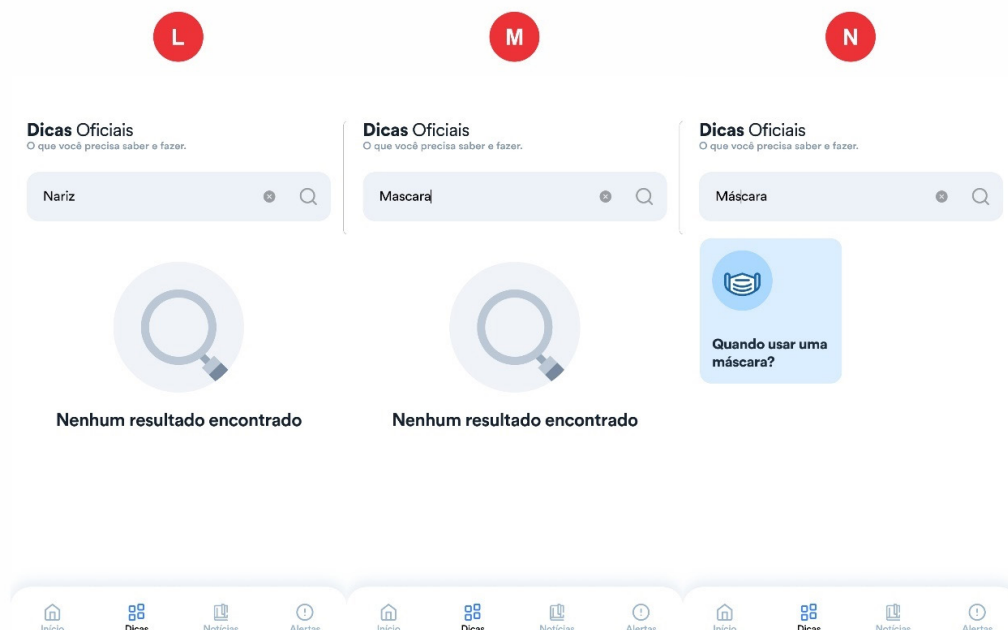
Nesse sentido, percebe-se que a caixa de busca recupera somente termos de acordo com a norma padrão de escrita e, além disso, que estejam presentes no título das ‘Dicas’ e não em seu conteúdo. A fragilidade na recuperação da informação pode interferir na funcionalidade do aplicativo em relação às necessidades dos sujeitos e ao acesso da informação.

A tela da aba ‘Notícias’ é uma capa do perfil do Ministério da Saúde na rede social Twitter (figura 5/O). Essa integração não proporciona clareza na apresentação da informação, pelo fato de as caixas impedirem que o conteúdo total fosse disposto (figura 5/O-P), assim, a informação só podia ser visualizada completamente quando clicada e direcionada ao Twitter.

Outro ponto a salientar é que todas as informações publicadas pelo Ministério da Saúde são disponibilizadas no aplicativo, sejam elas sobre o coronavírus ou não, como mostra a figura 5/O, ao tratar do assunto do Teste do Pezinho. Dessa forma, ao mesmo tempo que seria uma boa ferramenta para conscientização de outras informações competentes ao ministério, dispersa a atenção sobre o coronavírus e a Covid-19, assim como foge dos próprios objetivos do aplicativo.

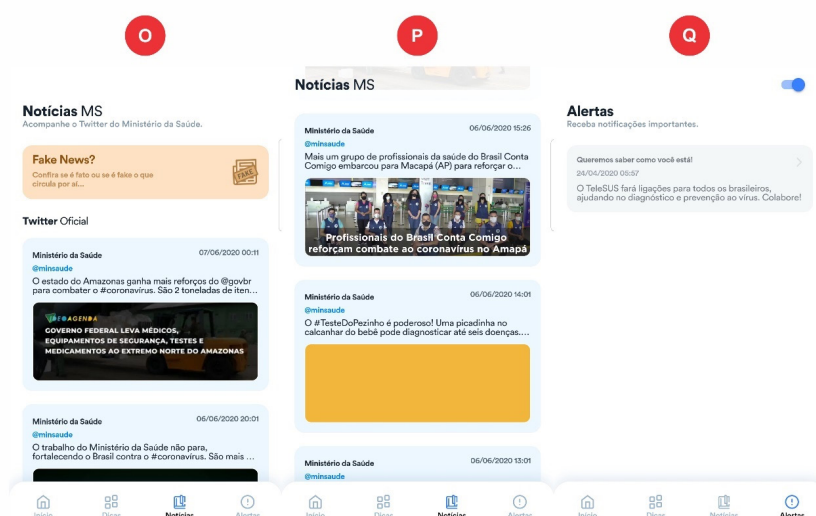
A última aba, ‘Alertas’, possui somente um informativo sobre as ligações realizadas pelo TeleSUS (figura 5/Q).

Figura 4 – Caixa de busca das ‘Dicas Oficiais’



Fonte: Ministério da Saúde (BRASIL, 2020b).

Figura 5 – Capturas de tela ‘Notícias’ e ‘Alertas’



Fonte: Ministério da Saúde (BRASIL, 2020b).

O aplicativo Coronavírus SUS se apresenta como um canal de informação necessário à população. Contudo, como apontado nas descrições de suas interfaces e funcionalidades, diversas possibilidades do uso de recursos de linguagens, bem como da organização e da apresentação da informação são percebidas como potencializadoras para a comunicação proposta pelo aplicativo.

ANÁLISE DA INTERFACE DO APLICATIVO CORONAVÍRUS SUS

A análise do aplicativo observou cinco princípios do DI, descritos a partir da confluência dos conceitos de Lipton (2007) e Pettersson (2010, 2020): consistência, estrutura, hierarquia, equilíbrio e clareza.

O princípio de consistência explora os padrões de estilos utilizados, ou seja, a composição dos elementos que, mesmo de linguagens diferentes, deve consistir em representações semelhantes, e/ ou que se complementem por todas as camadas da informação, para evitar problemas de abordagens visuais e de compreensão (GARRETT, 2010; LIPTON, 2007).

No aplicativo, o princípio de consistência foi aplicado na presença de padrões de tipografia, recursos imagéticos, formas e cores em todas as interfaces. Tal consistência apresentou boa relação entre o conteúdo, os recursos imagéticos e os elementos textuais, por exemplo: nos ícones das abas, as telas das dicas e, até mesmo, na escolha do idioma. A padronização dos elementos permitiu suavidade no fluxo de leitura da composição e, simultaneamente, reforçou a identidade visual adquirida.

Em relação à proximidade, parte do princípio de estrutura, o posicionamento dos elementos deve considerar o alinhamento e o espaçamento entre eles, pois uma boa navegação está atrelada à relação da organização dos elementos (LIPTON, 2007; PETTERSSON, 2010). Complementarmente, o segmento, também elemento do princípio de estrutura, explora os agrupamentos dos elementos para que contribua com a leitura; isso envolve a organização tanto da estrutura visual como dos conteúdos de informação (LIPTON, 2007; PETTERSSON, 2020).

A estrutura do aplicativo apresentou espaço considerável entre os blocos de elementos, o que permitiu uma boa relação na composição. Ao analisar o segmento da composição, o agrupamento dos elementos foi identificado como adequado. Porém, ao considerar os textos disponíveis em cada dica, a falta de espaçamento entrelinhas e de grupos blocados constituem um aglomerado visual, que interrompe o fluxo de leitura (figura 3/J-K).

O princípio de hierarquia consiste na organização das informações para enfatizar prioridades de um nível maior para um menor; também podem ser representadas por categorias e subcategorias, que apresentarão melhor a estrutura do conteúdo, sejam por elementos de formas, de cores, de tipografia, de tamanho etc. (GARRETT, 2010; LIPTON, 2007; PETTERSSON, 2020).

De modo geral, tanto a composição dos elementos quanto o conteúdo foram hierarquizados no aplicativo. Níveis de hierarquia foram apresentados na composição, como: os títulos com maior ênfase e os textos com menos saliência; as cores com atribuição de tons mais fortes para os mais leves; os tópicos estruturados por uma ordem lógica, assim como na apresentação da convergência entre os recursos imagéticos e os elementos textuais. As características de uma hierarquia clara têm relação direta com uma boa estrutura e facilita o sujeito na “percepção, interpretação, compreensão, aprendizado e memória” (PETTERSSON, 2010, p. 172).

O princípio de equilíbrio busca proporcionar ao leitor um fluxo agradável de leitura; para isso, o layout e a disposição dos elementos, assim como o próprio conteúdo da informação, devem conduzir, de maneira harmônica, a leitura de todos os elementos (GARRETT, 2010; LIPTON, 2007; PETTERSSON, 2020).

A apresentação do aplicativo fez bom uso da convergência entre os recursos imagéticos e os elementos textuais, que foi aplicada nas abas ‘Início’ e ‘Dicas’ e, também, nas telas referentes às perguntas iniciais.

Por sua vez, na aba ‘Notícias’, as caixas de conteúdo limitaram os textos e as imagens, o que não dificultou o equilíbrio, uma vez que havia um obstáculo para o acesso completo da informação toda: o direcionamento para outra plataforma. As telas de conteúdo de cada dica apresentaram equilíbrio entre o recurso imagético e o texto, porém formou uma aglomeração textual, que interferiu no fluxo de leitura.

Por fim, o princípio de clareza considera a legibilidade da composição como um todo, que implica na escolha tipográfica, nas cores e nos contrastes entre os elementos (LIPTON, 2007; PETTERSSON, 2020). A clareza de uma informação está relacionada, diretamente, com a qualidade da legibilidade; e isso impacta na compreensão de seu conteúdo (PETTERSSON, 2020).

No aplicativo, a apresentação da informação possuía clareza em relação à escolha da tipografia e dos recursos imagéticos. A mesma família tipográfica foi utilizada em todo o aplicativo, uma tipografia sem serifa e menos ornamentada, recomendada para corpo de textos por não sobrecarregar a leitura e proporcionar melhor assimilação perceptiva (GARRETT, 2010). Complementarmente, as suas cores se apresentaram adequadas ao contraste com a cor de fundo, o que permitiu a legibilidade.

Quanto aos recursos imagéticos do aplicativo, os ícones, os símbolos, as ilustrações e as formas possuíam clareza e seguiram um padrão. Assim, a confluência da linguagem imagética com a textual favoreceu a legibilidade, de modo agradável e adequado na apresentação da informação.

No que se refere ao conteúdo, a redação possuía uma linguagem simples, clara e concisa. Porém, como apontado anteriormente, a informação incompleta na aba ‘Notícias’ interferiu na sua compreensão. Da mesma maneira, nos conteúdos das ‘Dicas’, em que as informações não acompanharam as atualizações de estudos e pesquisas, ou seja, podiam conflitar com novas descobertas.

A partir da apresentação e descrição do aplicativo, os apontamentos identificados na análise orientaram o preenchimento do checklist, baseado nos critérios do Design e DI (quadro 4).

Quadro 4 – Checklist

CHECKLIST			
	Princípios	O que foi observado?	Aplica-se ao aplicativo?
1	Consistência	Padrão de tipografia, recursos imagéticos, formas e cores	SIM
2	Estrutura	Espaço de relação entre elementos (Proximidade)	SIM
		Blocos de composição para fluxo suave para leitura (Segmento)	PARCIALMENTE
3	Hierarquia	Ordem e sequência lógica da composição	SIM
4	Equilíbrio	Elementos que conduzem a leitura	PARCIALMENTE
5	Clareza	Legibilidade da tipografia e recursos imagéticos	SIM
		Redação clara, concisa e compreensível do conteúdo	PARCIALMENTE

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Em síntese, o aplicativo utilizou padrões tipográficos e imagéticos, bem como uma paleta de cores; apresentou espaçamento entre os diferentes elementos da composição, com exceção dos blocos textuais, que não contribuíram para o fluxo da leitura. As informações foram dispostas com níveis hierárquicos, representadas por diferentes ênfases. Em relação aos elementos condutores da leitura, apresentou boa relação na convergência imagética e textual, porém com limitações e obstáculos para a leitura, como o aglomerado textual e as caixas que limitaram a apresentação completa da informação. A análise também demonstrou boa legibilidade entre os elementos utilizados na composição da interface; a linguagem da redação nos tópicos informativos, embora clara, poderia receber periódicas atualizações conceituais, diante das constantes descobertas sobre a Covid-19.

Ao comparar as descrições e os resultados do checklist com os objetivos do aplicativo, que se concentram na conscientização da população sobre o coronavírus e a Covid-19, dois fatores são percebidos. De maneira inicial, os tópicos informativos se apresentaram com pouco espaçamento entrelinhas e formaram blocos textuais que interferiram no fluxo da leitura. Além disso, a recuperação falha, a ausência de atualizações informativas e a invalidação dos conteúdos limitaram a busca e o acesso à informação.

Outro fator relevante é referente à aba ‘Notícias’, na qual o objetivo era o foco no coronavírus, o que não aconteceu integralmente, uma vez que essa aba estava conectada ao Twitter do Ministério da Saúde, com informações sobre todo o seu contexto. Ainda nessa aba, o aplicativo ofereceu funções de diretório, pois não apresentou a informação completa; o acesso completo à informação levou os sujeitos a uma informação externa no Twitter, o que poderia resultar em uma saturação durante a navegação.

A funcionalidade é um pilar do DI e está associada à última etapa do processo de design, como definido por Rowland (1993), de obter uma proposta idealizada passível de ser testada e aprimorada num processo cíclico para alcançar a melhor resposta para solucionar o problema. O processo de design é feito por etapas ordenadas de atividades relacionadas, que resultam em um processo contínuo na busca de soluções (BROWN, 2008).

Assim, o DI “[...] se resume nas tomadas de decisões sobre como apresentar as informações de modo que as pessoas possam usá-las ou entendê-las facilmente” (GARRET, 2010, p. 30, tradução nossa). O DI entende que a organização e a apresentação da informação vão além da conhecida e habitual estética; visa solucionar problemas derivados da complexidade dos sistemas informacionais, em uma busca pela comunicação eficiente e eficaz (OLIVEIRA; JORENTE, 2019).

Tendo em vista que o conteúdo da informação é essencial, nesse contexto, faz parte do conjunto informacional, que se reflete como uma unidade (PETTERSSON, 2010), “alia-se funcionalidade com a forma e o tipo do material (suporte) informacional” (OLIVEIRA; JORENTE, 2019, p. 33).

Para isso, o DI proporciona métodos e estratégias para planejar, organizar e apresentar a informação, que considere adequadas as funcionalidades para as interações com os sujeitos, por meio das interfaces (GARRETT, 2010).

O aplicativo atendeu apenas parcialmente aos princípios listados no checklist e aos critérios visuais da convergência entre os recursos imagéticos e os elementos textuais. Contudo, falhou, significativamente, em relação à unidade como um todo, o que comprometeu a sua funcionalidade e a sua utilidade no processo infocomunicacional com os sujeitos informacionais e as comunidades de interesse. Portanto, é fundamental para a interdisciplinaridade entre o DI e a CI contemplar as características do paradigma pós-custodial nas conceitualizações de sistemas informacionais, para que progressivas melhorias na qualidade do acesso e do compartilhamento da informação sejam propiciadas à sociedade.

CONSIDERAÇÕES

As possibilidades de acesso e de compartilhamento da informação são, progressivamente, maiores devido às transformações das tecnologias, que permitem diversas maneiras de trabalhar e de convergir as linguagens textuais, imagéticas e sonoras. Com a ascensão do acesso à Internet por dispositivos móveis no Brasil, o planejamento da informação deve considerar o seu compartilhamento de modo que corresponda, também, ao acesso por meio de tais dispositivos.

Durante a pandemia da Covid-19, a percepção do aumento da comunicação e do fluxo informacional entre atores de diversos países foi notável, assim como a necessidade de criação de plataformas específicas para o tratamento de informações sobre o assunto, como o aplicativo brasileiro Coronavírus SUS.

No intuito de analisar a convergência dos recursos imagéticos e elementos textuais sob a perspectiva interdisciplinar do Design da Informação e da Ciência da Informação, a fundamentação teórica orientou o desenvolvimento do checklist para estabelecer critérios de análise que conduziram a descrição do aplicativo e a interpretação dos resultados.

Os resultados evidenciaram que a proposta do aplicativo é focada em seu aspecto visual e, ainda assim, muitos dos princípios estéticos-formais do Design e do DI não são encontrados. Quanto a sua funcionalidade, o formato estático não condiz com as possibilidades encontradas nas tecnologias da Web 2.0: conteúdo estático se torna ferramenta de um acesso só, pois o conteúdo sempre será o mesmo. A ausência de atualizações de conteúdo, falhas de recuperação da informação, cortes na informação e links externos são fatores que comprometem o acesso à informação, sendo esse um dos objetivos do aplicativo.

Nesse sentido, o DI poderia ser melhor implementado para fundamentar recursos e princípios que orientam a organização e a apresentação da informação no aplicativo Coronavírus SUS, a fim de propor melhorias na clareza de sua unidade como um todo, isso é, todos os elementos que compõem a informação. Os processos do design também auxiliariam em soluções mais próximas dos problemas identificados, bem como na implementação de recursos oferecidos pelas tecnologias e pela convergência de múltiplas linguagens.

A interdisciplinaridade entre o DI e a CI estabelece conceitos que favorecem, significativamente, a organização e a apresentação da informação, ou seja, uma curadoria digital. Considera-se que a relação das duas áreas contribui para que formato e o conteúdo da informação sejam identificados como elementos necessários ao processo infocomunicacional para o aperfeiçoamento do seu acesso e do seu compartilhamento, características da pós-custodialidade.

Devemos considerar, também, que as relações das TIC, entre elas a Internet e suas páginas Web, são dinâmicas; assim, no período entre a submissão e a sequência das avaliações, uma breve análise foi realizada na última versão de atualização do aplicativo, datada, ainda, de 20 de abril de 2021. Nela, verificamos alterações em relação à página inicial (englobou notificações de possíveis exposições, feitas a partir das respostas dos sujeitos, compartilhadas via Bluetooth), e poucas mudanças nos conteúdos dos tópicos informativos.

Este artigo buscou identificar boas práticas para o planejamento da informação que considerem as interações nas plataformas dígito-virtuais na Web, nas quais se impliquem, principalmente, questões de cunho sociocultural contextualizadas, como no caso da pandemia da Covid-19. Entendemos que tais apontamentos devam provocar futuros estudos, que, dados os limites da atual publicação, não foram incorporados no presente artigo.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), pelo apoio à pesquisa que originou este artigo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. A. *O que é Ciência da Informação*. Belo Horizonte: KMA, 2018.

BARTHES, R. Rethoric of the image. In: HEATH, S. *Image, music, text*. Hammersmith: Fontana, 1977. Disponível em: https://grrrr.org/data/edu/20110509-cascone/Barthes-image_music_text.pdf. Acesso em: 8 jun. 2020.

BONSIEPE, G. *Design, cultura e sociedade*. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Sobre a doença*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 25 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Coronavírus: SUS*. Google Play, 2020b. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.datasus.guardioes>. Acesso em: 25 jul. 2020.

BROWN, T. Design thinking. *Harvard Business Review*, Brighton, June 2008. Disponível em: <https://readings.design/PDF/Tim%20Brown,%20Design%20Thinking.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2020.

CASTELLS, M. A sociedade em rede: do conhecimento à política. In: CASTELLS, M.; CARDOSO, G. (org.). *A sociedade em rede: do conhecimento à ação política*. Lisboa: Imprensa Nacional, 2005.

DONDIS, D. A. *Sintaxe da linguagem visual*. 2. ed. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1997. Disponível em: https://daisyaguilera.files.wordpress.com/2011/02/livro_sintaxe_da_linguagem_visual-dondis_donis_a.pdf. Acesso em: 19 jun. 2020.

FRASCARA, J. *Communication design: principles, methods, and practice*. New York: Allworth, 2004.

GARRETT, J. J. *The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond*. 2nd. ed. Berkeley: New Riders, 2010.

HORN, R. E. Information design: emergence of a new profession. In: JACOBSON, R. E. *Information design*. Cambridge, Massachusetts: MIT, 1999. Disponível em: <https://epdf.pub/information-design.html>. Acesso em: 16 jun. 2019.

IBGE. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua 2018*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?edicao=27138&t=resultados>. Acesso em: 25 maio 2020.

IBGE. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua: acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.

JORENTE, M. J. V. *Ciência da informação: mídias e convergência de linguagens na web*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/109223>. Acesso em: 16 jun. 2020.

JORENTE, M. J. V. (org.). *Tecnologias e design da informação: interdisciplinaridades e novas perspectivas para a Ciência da Informação*. Bauru: Canal 6, 2015.

LIPTON, R. *The practical guide to information design*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=xCHOazIxeR0C&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 20 jul. 2020.

LLANES PADRÓN, D.; JORENTE, M. J. V. Complejidad, representación y acceso a la información archivística en los nuevos contextos paradigmáticos. In: JORENTE, M. J. V.; LLANES PADRÓN, D. (org.). *Una mirada a la Ciencia de la Información desde los nuevos contextos paradigmáticos de la posmodernidad*. Marília: Oficina Universitária, 2017. p. 103-123.

OLIVEIRA, J. A. D. B.; JORENTE, M. J. V. Design da informação e sua relevância para a Ciência da Informação. *Encontros Bibli*, Florianópolis, v. 24, n. 54, p. 25-37, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2019v24n54p25>. Acesso em: 15 jul. 2020.

O'REILLY, T. *What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software*. California: O'Reilly Media, 2005. Disponível em: <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>. Acesso em: 18 jul. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Coronavirus*. Genebra: OMS, 2020. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1. Acesso em: 25 jul. 2020.

PADUA, M. C. *Design da informação e interação: compartilhamento de informações em ambientes digitais de museus*. 2019. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181306>. Acesso em: 20 ago. 2020.

PASSINI, R. Information design: an old hag in fashionable clothes?. In: JACOBSON, R. E. *Information design*. Cambridge, Massachusetts: MIT, 1999. Disponível em: <https://epdf.pub/information-design.html>. Acesso em: 16 jun. 2019.

PETTERSSON, R. *ID theories*. Tullinge: Institute for Infology, 2020.

PETTERSSON, R. Information design: principles and guidelines. *Journal of Visual Literacy*, United Kingdom, v. 29, n. 2, pp. 167-182, Sept. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281811102_Information_Design-Principles_and_Guidelines. Acesso em: 20 jul. 2020.

PIMENTEL, A. M. S. *A escrita na internet: de post em post o Twitter se configura como espaço discursivo*. 2017. Dissertação (Mestrado em Linguagem e Ensino) – Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/7804>. Acesso em: 21 ago. 2020.

PORTUGAL, C. Linguagem contemporânea: teorias e práticas. *DATJournal*, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 25-38, 2020. Disponível em: <https://datjournal.anhembibr/dat/article/view/190/152>. Acesso em: 15 abr. 2022.

RIBEIRO, F. Da mediação passiva à mediação pós-custodial: o papel da Ciência da Informação na sociedade em rede. *Informação & Sociedade*, João Pessoa, v. 20, n. 1, p. 63-70, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/4440>. Acesso em: 10 ago. 2020.

ROWLAND, G. Designing and instructional design. *Educational Technology Research and Development*, Berlin, n. 41, pp. 79-91, 1993. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02297094>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, 1996.

SILVA, A. M. Arquitetura da Informação e Ciência da Informação: notas de (re)leitura à luz do paradigma pós-custodial, informacional e científico. *PRISMA.COM*, Porto, n. 32, p. 62-104, 2016. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/ojs/index.php/prismacom/article/view/2214/2055>. Acesso em: 14 nov. 2021.

SILVA, A. M.; RIBEIRO, F. Documentation / Information and their paradigms: characterization and Importance in research, education, and professional practice. *Knowledge Organization*, Würzburg, v. 39, n. 2, pp. 111-124, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/292438675_Documentation_Information_and_Their_Paradigms_Characterization_and_Importance_in_Research_Education_and_Professional_Practice. Acesso em: 14 nov. 2021.

Mapeamento de sistemas de gerenciamento de documentos acadêmicos e expedição de diploma digital em universidades

Keylha Santana Hüller

Especialista em Gestão de Arquivos, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

Arquivista, Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina, PE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9118645912014403>

E-mail: keylha.huller@univasf.edu.br

Jorge Henrique Coelho Gomes

Técnico em Informática, Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), Petrolina, PE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4726263812768783>

E-mail: jorgegomesen@gmail.com

Vivianni Marques Leite dos Santos

Doutora em Química, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Recife, PE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3040638073236492>

E-mail: vivianni.santos@univasf.edu.br

Data de submissão: 13/11/2020. Data de aprovação: 17/10/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

RESUMO

A evolução da tecnologia proporcionou mudanças significativas na produção e uso das informações, influenciando as organizações e os processos de tomada de decisão. No setor público, especialmente, nas Instituições de Ensino Superior (IESs), é obrigatório, por determinação legal, o uso efetivo dos meios eletrônicos na maioria das atividades acadêmicas. Este artigo objetivou realizar um mapeamento tecnológico acerca da existência de sistemas de gerenciamento de documentos acadêmicos, visando desenvolver uma tecnologia que satisfaça as necessidades das IES, tanto na organização do acervo dos discentes, quanto na expedição de diplomas em formato digital. Para tanto, foram realizadas pesquisas em artigos científicos, nas bases CAPES e Scielo, registros de programa de computador (RPCs) a partir do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), patentes por meio da plataforma ORBIT e foi realizada pesquisa com as IES, a fim de conhecer o contexto dessas Instituições. Com base na análise de dados, foi possível perceber a relevância do desenvolvimento da referida tecnologia e, a partir disso, elaborou-se uma Matriz SWOT e um *Roadmap* tecnológico, contendo os aspectos favoráveis e críticos no planejamento estratégico do produto proposto. Verificou-se, a partir do mapeamento, que apesar da existência de RPCs destinados ao uso nas atividades acadêmicas, não foram encontrados sistemas que realizem o gerenciamento desses documentos, tampouco para emissão de diploma digital. Nesse procedimento, foi possível identificar as tecnologias necessárias ao desenvolvimento de um novo RPC que atendam a todos os requisitos estabelecidos, assim como a sua aplicação a curto, médio e longo prazos.

Palavras-chave: Inovação tecnológica. Acervo digital. Discente.

Mapping of academic document management systems and digital diploma issuance at universities

ABSTRACT

The evolution of technology provided significant changes in the production and use of information, influencing organizations and decision-making processes. In the public sector, especially in Higher Education Institutions (HEIs), it is mandatory, by legal determination, the effective use of electronic media in most of the academic activities. This article aimed to carry out a technological mapping about the existence of academic documents management systems, aiming to develop a technology that satisfies the needs of the HEIs, both in the organization of the students collection, as well as in the issuance of diplomas in digital format. For this, purpose, researchs was carried out on scientific articles, on the CAPES and Scielo databases, computer program records (CPRs) from the National Industrial Property Institute (NIPI) and patents through the ORBIT platform and research was carried out with the HEIs, in order to know the context of these Institutions. Based on the data analysis, it was possible to perceive the relevance of the development of this technology and, from that, a SWOT Matrix and a technological Roadmap were elaborated, containing the favorable and critical aspects in the strategic planning of the proposed product. It was found, from the mapping, that despite the existence of RCP intended for use in academic activities, no systems were found to manage these documents, nor to issue a digital diploma, in this procedure, it was possible to identify the technologies necessary for the development of a new CPR that meet all the established requirements, as well as their application in the short, medium and long-terms.

Keywords: Technological innovation. Digital collection. Student.

Mapeo de los sistemas de gestión de documentos académicos y emisión de diplomas digitales en las universidades

RESUMEN

La evolución de la tecnología ha provocado cambios significativos en la producción y uso de información, influyendo en las organizaciones y los procesos de toma de decisiones. En el sector público, especialmente en las Instituciones de Educación Superior (IES), es obligatorio, por determinación legal, el uso efectivo de los medios electrónicos en la mayoría de las actividades académicas. Este artículo tuvo como objetivo realizar un mapeo tecnológico sobre la existencia de sistemas de gestión documental académica, con el objetivo de desarrollar una tecnología que satisfaga las necesidades de las IES, tanto en la organización de la colección de archivos de los estudiantes, como en la emisión de diplomas en formato digital. Para ello, se investigaron artículos científicos, bases de datos CAPES y Scielo, registros de programas informáticos (RPC) del INPI y patentes a través de la ORBIT y se investigó con las IES, con el fin de conocer el contexto de estas Instituciones. Con base en el análisis de los datos, fue posible percibir la relevancia del desarrollo de esa tecnología y, a partir de ello, se elaboró una Matriz DAFO y un Roadmap tecnológico, que contiene los aspectos favorables y críticos en la planificación estratégica del producto propuesto. A partir del mapeo se encontró que, aunque existan RPC para uso en actividades académicas, no fueron encontrados sistemas de gestión documental, ni que posibiliten la emisión de diploma digital. En ese procedimiento también fueron identificadas las tecnologías necesarias para el desarrollo de un nuevo RPC que atiendan a todos los requisitos establecidos, además de permitir su aplicación a corto, medio y largo plazos.

Palabras clave: Innovación tecnológica. Colección digital. Estudiante.

INTRODUÇÃO

O crescimento das tecnologias de informação oportunizou grandes mudanças no setor econômico, influenciando, sobretudo, as organizações empresariais, visto que a informação se tornou um fator primordial no processo de tomada de decisão (MORENO, 2006). A empresa que consegue gerenciar de maneira inteligente e estratégica suas informações garante maior lucratividade e competitividade no cenário empresarial. Segundo Lopes e Silva (2018, p. 19), “a disponibilidade de novos recursos informacionais ampliou os horizontes de busca e recuperação da informação e estabeleceu a tradicional relação entre usuário e informação”. De acordo com Nascimento e Oliveira (2014), as informações registradas em qualquer suporte, seja físico ou digital, geradas pelas atividades das empresas públicas ou privadas garantem direitos, deveres e servem para testemunhar as ações desempenhadas.

Nas instituições de ensino, especialmente as universidades, o valor agregado à informação está diretamente relacionado às atividades de ensino, pesquisa e extensão, refletindo as ações desempenhadas pelos setores administrativos, devendo ser fonte de pesquisa para toda a comunidade acadêmica. Adicionalmente, percebe-se a existência de um grande volume de documentos gerados, diariamente, pelas instituições, representando um desafio para os profissionais que atuam na organização dessas informações, principalmente no setor público, que na maioria das vezes dispõe de recurso limitado para inserir soluções tecnológicas adequadas (MACEDO, 2003). Na prática, é comum ocorrerem situações em que se precisa tomar uma decisão urgente e, para tanto, há necessidade de consultar um ou vários documentos de maneira ágil.

Neste sentido, Jambeiro, Borges e Sobreira (2007) argumentam sobre a necessidade de garantir a maior qualidade nos meios de processamento e armazenamentos das informações, assim, o desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação (TICs) contribuem para solucionar este problema.

De acordo com Hong *et al.*, (2010) é evidente que a tecnologia se tornou a principal força motriz para o crescimento de uma nação, por isso, os suportes jurídicos estão sendo reformulados em favor do desenvolvimento de novas tecnologias. Segundo Nassif e Resende (2016), o uso das TICs, no cenário atual, exige uma mudança na forma de atuação das organizações, no qual devem inserir profissionais qualificados e investir em novas ferramentas de gestão organizacional.

O advento da internet das coisas (*Internet of Things* – IoT) vem possibilitando inovações em setores administrativos e acadêmicos, no que diz respeito à comunicação máquina-máquina e máquina-homem. Conforme Evans (2011), a IoT representa a próxima evolução da internet, servindo para conectar vários equipamentos com capacidade de capturar, armazenar, analisar e transformar dados em informação e conhecimento, além de ser usada para contribuir na interação da sociedade com o mundo virtual.

O desenvolvimento do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) é um exemplo de resultado de pesquisa e desenvolvimento que promoveu mudanças significativas no Tribunal Regional do Trabalho da 4ª Região (TRF4), elaborado com a finalidade de transpor as informações de documentos físicos para uma plataforma totalmente digital (BATHAGLINI; GARCIA, 2013).

A partir dos benefícios proporcionados pelos sistemas de gestão da informação, analisando também a ótica da transparência e da sustentabilidade, foi instituído o Decreto Presidencial nº 8.539 de 08 de outubro de 2015, que “dispõe sobre o uso do meio eletrônico para a realização do processo administrativo no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional” (BRASIL, 2015a).

Tal decreto determina a adesão por parte das instituições ao novo paradigma relacionado às tecnologias de gestão da informação.

Destaca-se também a existência de outras normas legais que foram estabelecidas na perspectiva de introduzir os meios digitais nas atividades institucionais do Governo Federal, em especial a Portaria MEC nº 360/2022 (BRASIL, 2022b), dispõe sobre a conversão para o meio digital do acervo acadêmico das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Esse normativo do MEC veda a produção de novos documentos em suporte físico e define o meio digital para guarda do acervo acadêmico do discente, que são documentos recebidos desde a matrícula, contendo todas as demais atividades ligadas à sua vida acadêmica na IES (BRASIL, 2022b).

Além disso, o MEC instituiu a emissão do diploma da graduação em formato digital, através das Portarias nº 330/2018 e 554/2019 (BRASIL, 2018, 2019a), alteradas pela Portaria MEC nº 1.001/2021. Nessa última foi fixado como prazo máximo até 31 de dezembro de 2021 para total implementação do diploma por parte das IES integrantes do sistema federal de ensino (BRASIL, 2021). Conforme Instrução Normativa MEC nº 01/2020, o diploma é um documento que deve ser emitido no formato Extensible Markup Language – XML e assinado no Padrão Brasileiro de Assinatura Digital – PBAD, adotando também uma política de assinatura que permita a guarda a longo prazo do documento (BRASIL, 2019b, 2020).

Diante desse contexto, o objetivo deste artigo é realizar um mapeamento tecnológico acerca de sistemas de gerenciamento de documentos que estejam relacionados ao acervo acadêmico do discente e à expedição do diploma digital em Instituições de Ensino Superior (IES). Os motivos que acometem este estudo estão na necessidade de elaboração de uma tecnologia que contribua para a racionalização das informações, mantendo o acervo do discente organizado e acessível, possibilitando ainda a expedição e registro do diploma em formato digital.

Assim, vislumbra-se, por meio deste estudo, o conhecimento dos sistemas existentes no mercado, a fim de realizar uma análise global do cenário de tecnologias que, porventura, possuam características semelhantes ao sistema que se pretende desenvolver e, a partir disso, construir uma ferramenta que contenha novos recursos, seja interativa satisfaça os anseios dos seus usuários.

METODOLOGIA

A metodologia focou-se em uma pesquisa de natureza aplicada por ter seus resultados colocados em prática, imediatamente, na solução de demandas atuais (MARCONI; LAKATOS, 2008; GIL, 2002), tal que visa embasar o imediato desenvolvimento tecnológico por meio de um sistema digital para atendimento às Portarias MEC nº 330/2018 e nº 554/2019 (BRASIL, 2018b, 2019), que dispõe sobre a conversão do acervo acadêmico para o meio digital a emissão do diploma digital, pelas IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória (GIL, 2002; MARTINS, 2011), tendo em vista a necessidade de preencher lacunas acerca da existência ou não de tecnologias relacionadas ao gerenciamento de documentos acadêmicos em IES já em domínio público, o que foi feito por meio de consulta em artigos científicos publicados no portal de periódico da CAPES E SCIELO e a busca de anterioridade na base de dados de programa de computador do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (BRASIL, 2022a), bem como o exame de ativos implementados por computador e protegidos por meio de patentes. Essa consulta foi realizada por meio do *software* Questel Orbit (QUESTEL ORBIT, 2020). Também é descritiva e explicativa em razão da descrição e detalhamento do cenário atual quanto às tecnologias que permitem emissão de diploma digital, contendo análise e discussão, com destaque para as razões ou porquês dos achados. Neste estudo, considerou-se o período compreendido de janeiro de 2010 a maio de 2022 para a pesquisa na base do INPI e o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019 na base ORBIT, em razão de constituir plataforma paga que atingiu autorização de acesso finalizada.

Quanto à abordagem, classifica-se como quantitativa (GIL, 2002; MARTINS, 2011), devido incluir tratamento, análise e discussão de dados obtidos por meio de formulário eletrônico, contendo 20 perguntas, enviado para grupo contendo 46 representantes de IES do Brasil. O formulário foi encaminhado em maio/2022 e objetivou conhecer o contexto das IES no que concerne a existência de sistemas de gerenciamento de acervo acadêmico e emissão do diploma digital, em acordo com os parâmetros estabelecidos pelo MEC.

Os dados coletados na base de dado do INPI foram obtidos considerando o horizonte temporal de janeiro de 2010 a maio de 2022, os quais são apresentados por meio de quadros e figuras, utilizando-se os seguintes parâmetros de busca:

- I. Palavras-chave aplicadas no título do programa de computador da base do INPI: gerenciamento acadêmico; gestão acadêmica; registro acadêmico; diploma digital, em cuja coleta foi verificada a classificação quanto ao campo de aplicação dos registros de softwares, a quantidade de softwares registrados com tecnologias de gerenciamento eletrônico de documentos acadêmicos e os seus principais detentores (BRASIL, 2022a).
- II. Palavras-chave inseridas, no primeiro campo da pesquisa avançada, aplicadas no título, resumo e objeto de invenção do software Questel Orbit: management and (*eletronic or digital*) and (*collection or archive or document*); no segundo campo da pesquisa, empregadas no título, resumo, objeto de invenção e texto completo: (*school or student*) and (*University Degree or certificate*). Os dados a partir desta plataforma consideram o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019.

Com o Orbit foi possível analisar o domínio tecnológico das patentes de gerenciamento eletrônico de acervos acadêmicos e diploma, bem como a Classificação Internacional de Patentes e a quantidades de patentes por ano e por países.

Na sequência, utilizou-se a análise denominada matriz *Strengths Weaknesses Opportunities Threats* (SWOT), cuja aplicação visou conhecer o ambiente de desenvolvimento da tecnologia idealizada neste estudo. Conforme Gontijo *et al.* (2014), a matriz SWOT é uma ferramenta de apoio a decisão, com intuito de analisar os fatores internos e externos da organização. A partir da análise desses fatores, identificaram-se as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que poderão permear a construção do sistema de gerenciamento de documentos acadêmicos e expedição do diploma digital a ser elaborado para atender as necessidades da Secretaria de Registro e Controle Acadêmico (SRCA) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF).

Para Gontijo *et al.* (2014), as forças e fraquezas correspondem aos elementos internos que devem ser tratados, posicionados a organização frente às alternativas de decisão, enquanto as oportunidades e ameaças são variáveis externas que possibilitam a empresa buscar meios para aproveitar uma ocasião favorável ou enfrentar dificuldades, a fim melhorar o seu desempenho.

Consoante à análise SWOT, foi construída uma ferramenta denominada *Roadmap* tecnológico. De acordo com Phaal, Farrukh e Probert (2004), o método denominado *roadmapping* é uma técnica de apoio ao planejamento estratégico que consiste em gerar um roteiro para desenvolvimento de um produto, mapeando tendências com previsão de tempo e mercado. Segundo Coelho e Borschiver (2016), essa ferramenta propicia a visualização de cenários futuros, favorecendo a identificação de novos modelos de negócios.

Como limitações da pesquisa, destacam-se as informações restritas acerca dos registros de programa de computador disponibilizadas pelo INPI, uma vez que permitem a recuperação das informações, inserindo a palavra-chave, apenas, no campo do título do programa, sendo os demais campos específicos para consulta com Cadastro de Pessoa Física (CPF) ou nome do autor ou do titular do registro.

Tal limitação impossibilita uma filtragem precisa dos dados. Para minimizar esta limitação, fez-se necessária uma análise mais detalhada acerca dos programas de computador com base na classificação relativa ao campo de aplicação do programa adotado, quando da solicitação do registro e, então, identificar a existência de sistemas que atuem no gerenciamento eletrônico de documentos acadêmicos e diploma digital. Ademais, importante mencionar a limitação referente a não obrigatoriedade de participação dos respondentes quanto ao preenchimento do formulário eletrônico enviado para os representantes de IES.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base na análise do campo de aplicação dos programas de computador, quando da solicitação do seu registro no INPI, observou-se que os programas com códigos ED (Educação) e IF (Informação) são os que se enquadram ao perfil ou classificação do sistema objeto de análise neste estudo, conforme demonstrado no quadro 1.

Quadro 1 – Classificação de campo de aplicação e o tipo do programa para o registro no INPI

ED-01 – Educação (Ensino regular)	Pré-escolar, 1º grau, 2º grau, superior, pós-graduação, orientação profissional
ED-02 – Educação (Ensino supletivo)	Ensino supletivo (alfabetização, aprendizagem; comercial, industrial, agrícola, suprimento: curso de atualização, de aperfeiçoamento
ED-03 – Educação (Adm./ Proc. Ens.)	Instituição/Administração/Processo de ensino (jardim escolar, escola maternal, jardim de infância, escola: de 1º grau, 2º grau, centro de ensino, de estudo supletivo, universidade, faculdade ou instituto superior de ensino, evasão escolar, serviços educacionais, equipamento escolar, método de ensino, didática: técnica de ensino, prática de ensino; ensino integrado, processo formal de ensino, processo não formal de ensino
ED-04 – Educação (Formas Ens.)	Formas de ensino/material instrucional (ensino direto, teleducação, por correspondência, radioeducação, ensino semi-indireto; módulo instrucional, equipamento didático, material áudio-visual aprendizagem cognitiva, psicomotora, afetiva, autodidatismo
ED-05 – Educação (Currículo)	currículo ou programa de ensino, reforma de ensino, currículo mínimo, etc; corpo docente, corpo discente, graus e diplomas
ED-06 – Educação	Pedagogia, ensino, sistema educacional, rede de ensino, educação de adultos, educação de base, de massa, etc, política educacional; educação extraescolar: educação comunitária, recuperadora
IF01- Informação	Científica, tecnológica bibliográfica, estratégica, dados etc
IF02-Documentação	Análise da informação, processamento de informação armazenamento, recuperação, disseminação, intercâmbio, bibliofilia, bibliologia e bibliometria
IF04-Documento	Informação, registrada, ou material de informação, documento científico, confidencial, primário, secundário, não convencional, obra de referência, multimeio, material legível por máquina
IF06-Arquivologia	Arquivística, administração de arquivos
IF07-Ciência da Informação	Sistema de informação, rede de informação, teoria da informação, fluxo de informação
IF08-Serviço de Informação	Biblioteca, centro de documentação, arquivo, centro referencial e museu
IF09-Uso da Informação	Usuário, estudo e perfil do usuário
IF10-Genérico	Processamento de dados

Fonte: Autoria própria (2022).

O código de classificações ED refere-se aos programas de computador que atuam na área acadêmica, desde os estudos iniciais até o superior, envolvendo formas de ensino, materiais instrucionais, entre outros assuntos voltados para as práticas de ensino. No código IF, estão abarcados os sistemas caracterizados por operar com gerenciamento de arquivos e recuperação de informações.

A partir dessa análise, percebe-se que os dois códigos utilizados na classificação do campo de atuação dos programas de computador registrados no INPI são os que melhor atendem ao perfil do sistema objeto de estudo neste trabalho. Diante disso, a busca na base do INPI resultou na identificação de 21 programas (quadro 2).

Quadro 2 – Programas registrados no INPI no período de 2010 a maio de 2022

Ano	Título do programa	Campo de aplicação	Titularidade
2010	Sistema de Gerenciamento Acadêmico-Saga	ED-03	Iniciativa privada
2010	Sistema de Gestão Acadêmica Q-Acadêmico 2.0	AD-01, ED-03, ED-05	Iniciativa privada
2011	ACADUS-Sistema de Gestão Acadêmica	ED-01, ED-02, ED-03, ED-06, FN-06	Iniciativa privada
2011	E&L Gestão Acadêmica	AD-02, ED-01, ED-02, ED-05, ED-06	Iniciativa privada
2012	Sistema de Gestão Acadêmica	ED-03	Instituição pública
2012	ADX - Gestão Acadêmica	ED-01	Iniciativa privada
2013	Ethosvirtual - Ambiente Virtual de Gestão Integrada Administrativa e Acadêmica para Ensino Presencial e a Distância	AD-02, ED-01, ED-03, ED-04, ED-06	Iniciativa privada
2013	SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas	ED-03, ED-05, IF-01, IF-04	Instituição pública
2014	Mannesoft Web - Software de Gestão Acadêmica e Empresarial	AD-01, AD-02, AD-05, ED-03, ED-04	Iniciativa privada
2015	S.G.A. - Sistema de Gestão Acadêmica	ED-01	Instituição pública
2016	Siga UFPR - Sistema de Gestão Acadêmica	IF-01, IF-01, IF-04, IF-06, IF-07	Instituição pública
2016	Sistema de Gerenciamento e Gestão Acadêmica – SGGA	ED-01, ED-03	Iniciativa privada
2017	Harpia - Sistema Modular de Gestão Acadêmica ao Moodle	ED-01, ED-03, ED-06, IF-01, IF-10	Instituição pública
2017	ACADUS - Sistema de Gestão Acadêmica	ED-01, ED-02, ED-03, ED-06, FN-06	Iniciativa privada
2018	SIGMA - Sistema de Gestão da Mobilidade Acadêmica	AD-02, IF-02, IF-07	Instituição pública
2018	SISACADPG - Sistema de Gestão Acadêmica para Pós-Graduação	IF-07	Instituição pública
2019	Registro Eletrônico de Saúde - Res Acadêmico	ED-04	Iniciativa privada
2019	Sistema de Gestão Acadêmica da RET-SUS	ED-04, ED-06, IN-02	Instituição pública
2019	Gestão Acadêmica	AD-04, ED-03, ED-06, IF-07, IF-10	Iniciativa privada
2019	GAEL - Gestão Acadêmica Escola do Legislativo	ED-02, ED-03, ED-04, ED-05, ED-06, IF-04, IF-05, IF-07, IF-08, IF-10	Iniciativa privada
2019	Sistema de Gestão Acadêmica	ED-01, ED-03	Iniciativa privada
2021	REST School: API REST para Gestão Acadêmica	ED-01, ED-03	Iniciativa privada
2022	SIGATE - Sistema Integrado de Gestão Acadêmica e Tecnologia Educacional	ED-06	Iniciativa privada

Fonte: Autoria própria (2022).

Ao fazer a verificação dos programas de computador encontrados na base supracitada, observa-se que a maioria deles estão relacionados a registros de atividade acadêmica, somando-se 43 códigos ED. Entretanto, é importante mencionar que a base de dados do INPI não permitiu a realização de uma análise mais aprofundada sobre a existência de funcionalidades relacionadas à gestão eletrônica que estejam alinhados com o art. 46 da Portaria MEC nº 315/2018, no qual define a obrigatoriedade de uso de um sistema com as principais características: Gerenciar a base de dados adequada para preservação do acervo digital; Possuir uma indexação que facilite a recuperação da informação; Ter um método de reprodução que garanta a segurança e preservação dos dados e; Utilizar a certificação digital no padrão de Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), para assegurar a validade jurídica dos documentos do acervo (BRASIL, 2018a).

Outro aspecto que pôde ser observado na pesquisa foi a inexistência de sistema, cujos requisitos estejam alinhados as diretrizes do e-ARQ Brasil, publicado pelo Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) que contém os requisitos mínimos para um Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD). O CONARQ (BRASIL, 2015b) descreve o e-ARQ Brasil uma especificação de requisitos que devem conter num sistema de sistema de gestão arquivística, a fim de garantir a confiabilidade e autenticidade e acesso aos documentos.

Sobre essa perspectiva, observa-se as diretrizes da Resolução nº 43/2015 do CONARQ (BRASIL, 2015b), que abordam sobre os locais de armazenamento dos documentos digitais, indicando os parâmetros para implementação de um repositório arquivístico digital confiável (RDC-Arq), o que propicia a preservação desses documentos por longos períodos.

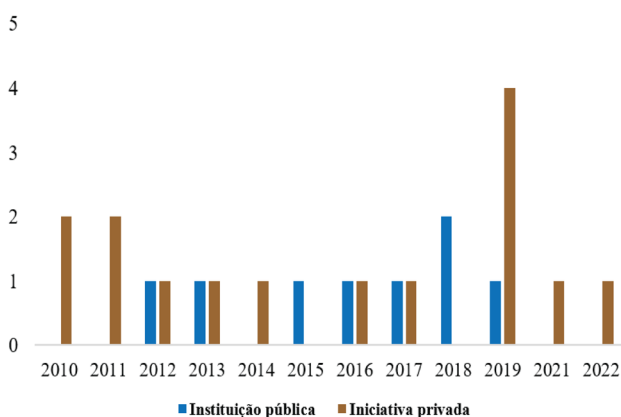
De acordo com Baggio e Flores (2012) ações concretas como migração, emulação/encapsulamento, conservação de hardware e software, reprografia, refrescamento, atualizações de versões e conversão devem ser executados no âmbito das organizações com vistas à preservação dos documentos digitais.

Assim sendo, enfatiza-se a necessidade de um programa para uso das IES que contemple os mecanismos que atendam as Portarias estabelecidos pelo MEC, bem como os normativos instituídos pelo CONARQ, além dos elementos definidos pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) que “dispõe sobre o tratamento de dados pessoais em meios digitais e físicos, por qualquer pessoa, com o propósito de proteger direitos da pessoa natural, ou seja, do titular do dado” (CARDOZO, 2021).

Ademais, verificou-se que os códigos dos campos de aplicações dos programas encontrados na base no INPI são relativos, apenas, aos registros das atividades-fim das instituições, tanto administrativa, quanto acadêmica. Nesse sentido, percebe-se que não foram contempladas as questões relativas à expedição do diploma digital, conforme os padrões estabelecidos pelo MEC. Uma explicação plausível seria o fato da norma ser relativamente nova, especialmente, a IN nº 01, publicada em dezembro de 2020 pelo MEC, contendo toda a estrutura sintática para construção dos XMLs do diploma (BRASIL, 2020).

Outra questão que pôde ser evidenciada na análise dos programas de computador diz respeito à titularidade, sendo mais da metade oriundos da iniciativa privada (pessoa física e jurídica), totalizando 61% de ativos protegidos, considerando o período de 2010 a 2022. Além disso, houve um comportamento similar, no cenário das concessões, entre os anos de 2012 e 2017, sendo evidente um acréscimo significativo em 2019, conforme figura 1.

Figura 1 – Comportamento anual das concessões de certificados de Programa de Computador a partir do INPI



Fonte: Autoria própria (2022).

Entretanto, presume-se que esta situação possa ser modificada, tendo em vista as normas do governo federal, que exigem a automatização de todos os seus processos administrativos, transpondo os meios físicos para um ambiente totalmente digital, conforme dispõe o Decreto nº 8.539/2015 (BRASIL, 2015a).

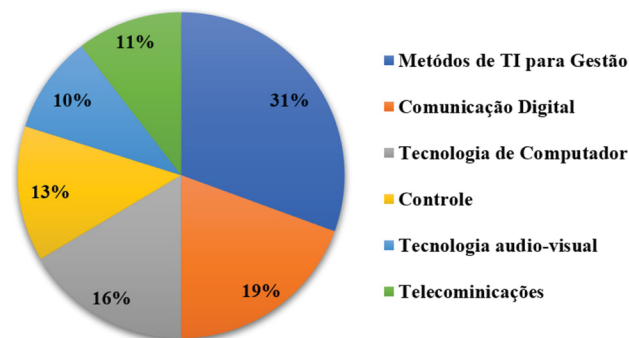
Assim, acredita-se que haverá um esforço, sobremaneira, por parte das instituições públicas, para a devida adequação as normas vigentes, sejam implementando os próprios sistemas, ou licenciando de outras instituições ou até mesmo terceirando o serviço de desenvolvimento, aumentando assim o número de certificados de programas de computador.

De forma análoga, verificou-se um aumento no número de registros na iniciativa privada, no ano de 2019. Isso pode ser explicado pelo fato de ela enxergar, com as mudanças normativas do governo federal, outras oportunidades de negócios, vislumbrando a celebração de contratos de licenciamento e/ou sessões de tecnologias.

Diante da possibilidade de conhecer as tecnologias patenteadas, realizou-se um levantamento no software Questel Orbit, o qual possibilitou a avaliação mais detalhada sobre os documentos de patentes, bem como a visualização das principais características das invenções protegidas.

Combinações de termos e operadores booleanos puderam ser aplicados, otimizando a busca, através da exclusão de patentes que não tinham relação com o objeto de estudo. Com isso, a pesquisa resultou na recuperação de 70 famílias de patentes, publicadas no período de 2010 a dezembro de 2019, cujos principais domínios tecnológicos (Top 06) estão demonstrados na figura 2.

Figura 2 – Seis principais domínios tecnológico das patentes publicadas no período de 2010 a dezembro de 2019 obtidos a partir da plataforma Questel Orbit



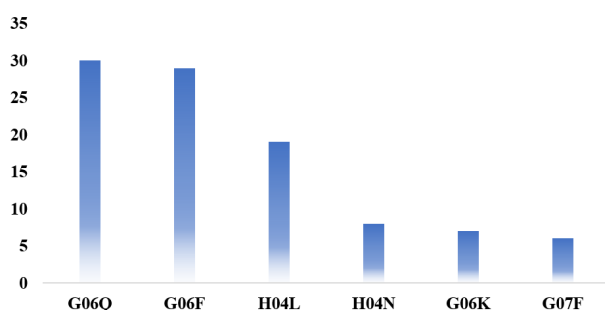
Fonte: Autoria própria (2020).

O domínio tecnológico de maior destaque foi o de método de TI para gestão, com percentual de 31%. São tecnologias relativas a dispositivos de armazenamento de dados, captura, gestão de arquivos e documentos digitais. Sobre as tecnologias que podem ser adotadas na área acadêmica, destacam-se as invenções voltadas para a certificação digital de documentos, tendo em vista a importância de garantir a autenticidade, fidedignidade e validade jurídica de documentos oriundos do meio digital.

Com o propósito de complementar o estudo, analisou-se o código de Classificação Internacional de Patentes (IPC) disponibilizado pela World Intellectual Property Organization (WIPO), a fim de subsidiar a busca e identificar em que área tecnológica podem ser localizadas as patentes que se relacionam ao objeto deste estudo, do mesmo modo que foi realizado com o campo de aplicação dos registros de programa de computador pesquisados na base de dados do INPI.

De acordo com Brito e Santos (2020), a classificação é feita de A a H, contendo subdivisões de grupos e classes dentro de uma lógica hierárquica que auxiliam na identificação das tecnologias e contribuem para recuperação das informações de modo eficiente. No levantamento realizado, dois códigos de IPC obtiveram maior destaque, quais sejam: G06Q e G06F, conforme mostra a figura 3.

Figura 3 – Código de classificação de patentes coletada por meio do Questel Orbit para o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019



Fonte: Autoria própria (2020).

De acordo com a IPC, versão 2020.1 (WIPO, 2020), o código G06F diz respeito às patentes com métodos de processamento de dados e gerenciamentos administrativo, financeiro, entre outros. Em segundo, vem o código G06Q, em que estão relacionadas as invenções com tecnologias de processamentos elétricos de dados digitais.

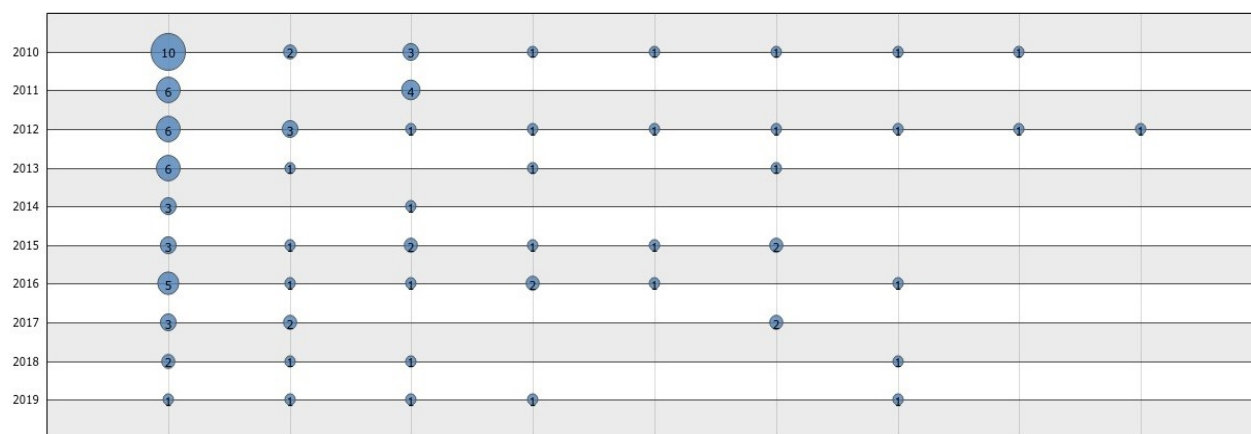
A análise sobre a classificação de patentes permitiu um estudo pormenorizado das áreas tecnológicas, servindo como estímulo ao desenvolvimento de novas ideias e projetos futuros, especialmente, voltados para o gerenciamento de registros acadêmicos de discentes em IES.

Na sequência, foi feito um levantamento quanto à titularidade das patentes, além da evolução das publicações ao longo dos anos. A figura 4 contém os maiores detentores de patentes no período de 2010 a 2019.

A pesquisa no Questel Orbit tem uma abrangência bastante ampla, proporcionando dados bastante confiáveis com relação aos países que lideraram o ranking em relação ao desenvolvimento de patentes referentes ao tema estudado, entre janeiro de 2010 a dezembro de 2019.

Neste sentido, os Estados Unidos despontam com o melhor desempenho na obtenção de patentes, seguido pelo Japão e depois a China. Percebe-se também que o Brasil não está inserido entre os 10 melhores. Entretanto, acredita-se que esse cenário poderá sofrer mudanças, considerando a Lei nº 10.973/2004 e a Lei nº 13.243/2016 (BRASIL, 2004, 2016) que tratam das questões relativas à inovação científica e tecnológica no País.

Figura 4 – Perfil de titularidade de patentes e evolução anual no período de 2010 a 2019



Fonte: *Software* Questel Orbit (2020).

Há uma expectativa de se criar um ambiente propício à interação entre Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), a indústria e o governo, configurando-se o conceito da hélice tripla (ROSÁRIO; LIMA, 2019). Verifica-se que as ICTs possuem um papel preponderante no desenvolvimento de pesquisas que serão transformadas em novos produtos, introduzidos no mercado, o que favorece o ciclo de atividade econômica do País.

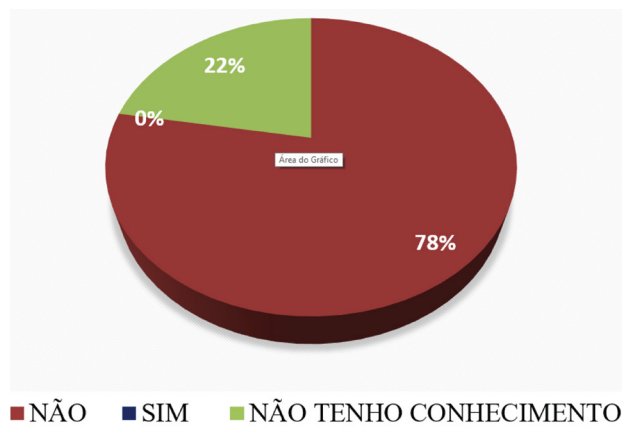
Segundo Alves *et al.* (2019), as IES têm sido cruciais na missão de produzir ciência, pesquisa e tecnologia, na perspectiva de atendimento as demandas do mercado, preparando-se para as mudanças sociais trazidas pelos novos recursos tecnológicos na chamada “era digital”.

É importante mencionar que a Lei de inovação prevê a interação das ICTs e empresas, tendo como resultado a celebração de contratos de Transferência de Tecnologia (TT) para fins de exploração econômica dos produtos tecnológicos.

Assim, à luz da TT, pereceu-se o potencial inovador de uma ferramenta de gerenciamento de documentos acadêmicos e expedição de diplomas digitais para uso das IES, principalmente, por ser de interesse de várias instituições públicas ou privadas, seja por causa da exigência estabelecida pelo Ministério da Educação (BRASIL, 2021), ou pela necessidade de inovação dos seus ambientes destinados a salvaguarda dos documentos acadêmicos.

Nessa ótica, e com base nas respostas a partir de levantamento por meio de formulário eletrônico, contendo questionamentos relacionados à existência de sistemas de gerenciamento de acervo acadêmico digital e emissão de diploma digital (figuras 5 e 6, respectivamente), verificou-se que poucos representantes se disponibilizaram a responder, sendo enviados retornos apenas a partir de 9 (19,6%) e que nenhum deles afirmou ter conhecimento sobre tal existência.

Figura 5 – Existência de Sistema de Gerenciamento de Documentos Digitais na IES

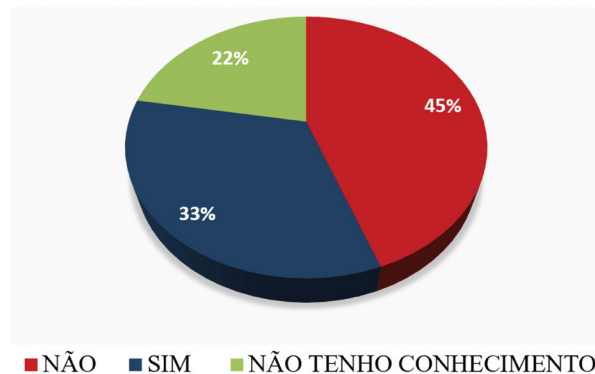


Fonte: Autoria própria (2022)

Ao considerar as respostas fornecidas pelos representantes das IES participantes, observa-se uma consonância com os dados pesquisados na base de dados do INPI. Mesmo com a obrigatoriedade do MEC, pode-se concluir que, apesar dos esforços de busca realizados até esta data, não há solução tecnológica que permita as IES realizarem a adequação devida dos seus sistemas para salvaguardar as informações pertencentes ao seu acervo acadêmico.

Especificamente quanto ao levantamento acerca da existência de sistema de emissão de diploma digital (figura 6), foram identificadas 3 representantes de IES com conhecimento da existência de tal tipo de sistema, encontrando-se com o sistema em fase de implementação e ajustes para atendimento das exigências do MEC.

Figura 6 – Existência de Sistema de emissão de Diploma Digital na IES



Fonte: Autoria própria (2022).

É válido mencionar a importância do alinhamento entre os dois sistemas supracitados, uma vez que para a emissão do diploma, faz-se necessário a utilização de parte dos documentos do acervo acadêmico. Nesse sentido, ressalta-se o problema do desalinhamento entre os sistemas, quando elaborados de forma separada ou no caso da inexistência de um deles. Por exemplo, nas IES que já possuem o sistema do diploma e não possuem o sistema do gerenciamento do acervo, faz questionar acerca da conformidade deles com os normativos instituídos pelo MEC. Diante dos resultados abordados anteriormente, conclui-se por não estar disponível um sistema que promova a emissão do diploma digital em conformidade com a legislação, o que aponta um problema ainda sem solução tecnológica para as IESs. Constatada esta demanda e identificada a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) como interessada no desenvolvimento de uma solução tecnológica, tais resultados permitem subsidiar análise complementar, baseada na matriz SWOT (quadro 3) e do Roadmap tecnológico (figura 5) para tal desenvolvimento.

Assim, estão descritos os principais fatores que poderão envolver a construção de uma aplicação tecnológica que atenda as demandas de gerenciamento dos documentos acadêmicos dos discentes das IES, cuja matriz SWOT considerou as especificidades no âmbito da UNIVASF, mas a aplicação da ferramenta pode servir como exemplo para outras instituições. No tocante às “forças”, aponta-se, como elemento fundamental, o ambiente validação do sistema, pois as funcionalidades serão desenvolvidas, visando atender as demandas específicas a diversas IES.

Tal fato favorece a obtenção de um produto satisfatório e inovador. Referente às “fraquezas”, destaca-se o tempo de desenvolvimento do sistema, tendo em vista a obrigatoriedade de atendimento às disposições legais do governo federal, especialmente, por envolver a questões relacionadas a compra de material, o que, em instituições públicas, costuma ser mais demorado por ser uma demanda que exige procedimento licitatório.

Quadro 3 – Matriz SWOT aplicada ao desenvolvimento de sistema de gerenciamento de documentos acadêmicos no âmbito da UNIVASF

	Forças	Fraquezas
Interno	- Ambiente de desenvolvimento; - Analista de sistemas; - Ambiente de validação; - Ferramentas de desenvolvimento; - Disponibilidade de internet; - Orientação docente; - Disponibilidade de bases de dados (INPI, Questel Orbit, Portal da Capes etc.); -Elaboração de <i>Roadmap</i>.	-Impossibilidade de visitas técnicas em outras IES para troca de experiências com profissionais; -Conhecimento e obtenção de certificação digital (ICP – Brasil); -Tempo de tempo para elaboração do sistema; -Necessidade de dedicação exclusiva para elaboração do sistema e compra de materiais.
	Oportunidades	Ameaças
Externo	- Incentivo financeiro através de programas de bolsas de iniciação científica; - Colaboração da Secretaria de Tecnologia da Informação; - Exigência normatiza do Governo Federal implementação do assentamento e do diploma digital dos discentes das IES; - Pesquisa de mercado; - Contratos de Transferência de Tecnologia.	- Possibilidade de apropriação indevida da ideia; -Não aceitação do mercado pelo esforço inicial na alimentação de informações no sistema; -Concorrência.

Fonte: Autoria própria (2022).

Para as “oportunidades”, pode-se ressaltar a mesma exigência do governo federal para a implementação do assentamento digital e do diploma digital dos discentes das IES, uma vez que cria o espaço favorável a celebração de contrato de TT, permitindo que as Instituições obtenham aportes financeiros com o licenciamento da tecnologia. Por fim, identificou-se como “ameaças” a possibilidade de apropriação indevida da ideia, uma vez que a proteção do sistema somente poderá ser efetivada após a sua conclusão.

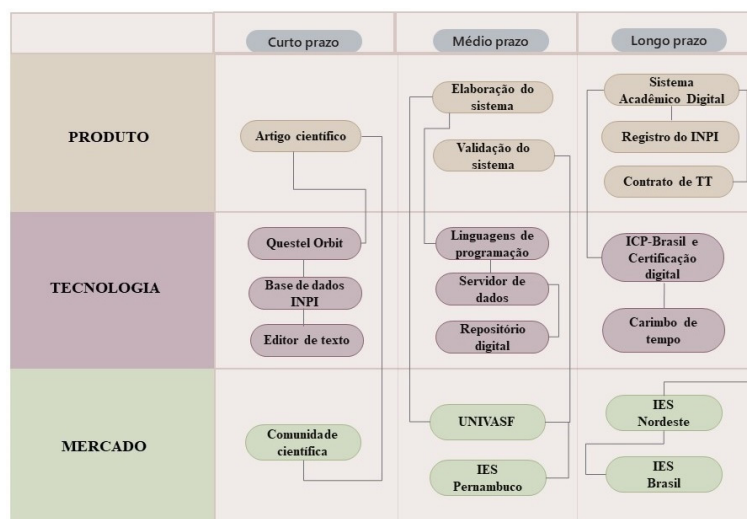
A elaboração da Matriz SWOT contribuiu, sobremaneira, para um adequado plano de ação, especialmente, por propiciar uma visão panorâmica de todos os elementos que podem ser favoráveis ou desfavoráveis à elaboração de um sistema que atende as necessidades do seu público-alvo.

Da mesma maneira que o Roadmap Tecnológico (figura 5) proporcionou o mapeamento dos cenários relativos ao desenvolvimento de produto tecnológico proposto, refletindo a trajetória que deverá ser percorrida para a sua efetivação. De acordo com Coutinho e Bomtempo (2011), a tecnologia de Roadmap é uma ferramenta capaz de unir mercados, produtos e tecnologias numa linha de tempo, criando um roteiro e fornecendo uma maneira de identificar, avaliar e selecionar alternativas que podem ser usadas para tratar problemas atuais e futuros.

Assim sendo, elaborou-se um plano de ação, buscando conhecer o perfil dos eventuais interessados no produto, por meio da análise mercadológica, visando à possibilidade de celebração de contratos de Transferência de Tecnologia (TT), o que poderá viabilizar nova fonte de recurso para a UNIVASF. Também foram estabelecidos os instrumentos necessários à construção da tecnologia proposta, definindo um estágio temporal, a saber: curto prazo, médio prazo e longo prazo, organizado da seguinte forma:

- I. Curto prazo: estudo prospectivo, onde foi realizado um exame das tecnologias existentes no mercado com as características de sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos acadêmicos para conhecimento da comunidade acadêmica. Como ferramentas, foram utilizados os editores de texto e as bases de dados no Questel Orbit e do INPI.
- II. Médio prazo: fase de levantamento de requisitos, percepção das necessidades da UNIVASF, no sentido de entender que rotinas o sistema deve executar para que seja iniciada a etapa de programação. Em seguida, será disponibilizado o software em versão beta, para fins de teste, avaliação e validação.
- III. Longo prazo: solicitação de proteção do programa de computador e marca registrada a ser concedida pelo INPI, confeccionando também o tutorial do software, bem como a sua marca e o manual de identidade visual. Ao final, vislumbra-se a difusão do sistema para uso das secretarias acadêmicas das IES brasileiras.

Figura 7 – Roadmap tecnológico para sistema de gerenciamento de documentos acadêmicos e expedição de diploma digital



Fonte: Autoria própria (2022).

A utilização do *Roadmap* contribui, significativamente, para o conhecimento de aspectos favoráveis e críticos, bem como para subsidiar todo o processo de tomada de decisão, proporcionando maior clareza, eficiência e eficácia na execução do planejamento estratégico para produção de uma nova tecnologia.

CONCLUSÕES

O presente artigo abordou as tecnologias relacionadas ao gerenciamento da documentação acadêmica dos discentes nas IES, na perspectiva de utilização de um meio totalmente digital para gerir e dispor as informações, desde o ingresso até a expedição do diploma, atendendo ao que prevê a norma instituída pelo Ministério da Educação.

O estudo de mapeamento tecnológico se propôs, inicialmente, a conhecer o cenário que envolve o desenvolvimento e a disseminação dos sistemas responsáveis pelo gerenciamento eletrônico de documentos, especificamente, aqueles que tratam da documentação acadêmica custodiada pelas IES. Em segundo momento, o estudo visou contribuir no planejamento para elaboração de um sistema inovador que atenderá as necessidades da UNIVASF e demais IES, no que concerne a organização dos documentos acadêmicos, bem como a expedição do diploma digital dos discentes.

A partir da análise realizada na base de dados do INPI, verificou-se que, apesar de existirem registros de programas de computador com titularidade de IES e atuação em atividades acadêmicas, não se obtiveram informações acerca da funcionalidade de gerenciamento de documentos, nem tampouco diploma digital. Adicionalmente, a pesquisa nas IES participantes demonstrou a ausência de sistemas que realizem o gerenciamento adequado do acervo digital, mesmo com a obrigatoriedade de transformação dos acervos em meio digital, conforme norma vigente, sendo registrado sobre etapa de implementação de sistema para emissão de diploma digital em 3 IES, embora sem alinhamento com um sistema para o acervo digital, o que não está em concordância com as exigências do MEC.

A pesquisa no Orbit resultou na identificação de diversos dispositivos referentes ao gerenciamento de informação, mas não foi localizada nenhuma tecnologia específica para o tratamento da documentação acadêmica. Ademais, foram identificadas algumas que atuam com certificação digital, o que constitui apenas um dos elementos fundamentais para a expedição de diplomas.

Diante do exposto, destaca-se a relevância da elaboração de uma tecnologia que, além de proporcionar as mudanças exigidas pelas disposições legais do governo, impactará diretamente nas tarefas administrativas, alterando, substancialmente, a cultura diante do hábito de se utilizar o documento físico, uma vez que uso dos meios digitais é cada vez mais comum em todas as atividades e se tornam ainda mais necessários com o volume excessivo de informações que as instituições são obrigadas a lidar.

Por fim, foram utilizadas duas ferramentas de apoio, matriz SWOT e Roadmap tecnológico, cujos métodos favoreceram sobremaneira o planejamento para o desenvolvimento da solução tecnológica proposta. O primeiro método refletiu sobre os pontos fortes e fracos relativos à IES de desenvolvimento da tecnologia, bem como as ameaças e oportunidades externas que podem interferir durante o processo de desenvolvimento, favorecendo o processo de tomada de decisão, ao passo que o segundo delineou num horizonte de tempo, os meios e ferramentas, os agentes envolvidos e a sequência de etapas que devem ser cumpridas no sentido de obter a nova tecnologia que atende demanda em âmbito local e nacional.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. A. B.; SANTOS, G. M.; DOZZA, M. A.; PÔRTO JÚNIOR, F. G. R. Transferência de Tecnologia, patentes e inovação na Universidade Federal de Tocantins: um estudo de caso. *Cadernos de Prospecção*, Salvador, v. 12, n. 5, p. 1257-1276, dez. 2019. e-ISSN 2317-0026. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/29773/20667>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- BAGGIO, C. C.; FLORES, D. Estratégias, critérios e políticas para preservação de documentos digitais em arquivos. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 41, n. 2/3, p. 58-71, maio/dez. 2012. DOI 10.18225/ci.inf.v41i2/3.1336. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1336>. Acesso em: 9 jul. 2022.
- BATHAGLINI, M. G.; GARCIA, P. V. R. S. SEL. *Sistema Eletrônico de Informações*. Registro BR 51 2013 001056-0. 2013. Disponível em: <https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/ProgramaServletController?Action=detail&CodPedido=14754&SearchParameter=SEI>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- BRASIL. *Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre inventivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF, 2 dez. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 15 fev. 2020.
- BRASIL. *Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016*. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação... Brasília, DF, 11 jan. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 15 fev. 2020.
- BRASIL. Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), 2022a. [Base de Dados]. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 30 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 315, de 4 de abril de 2018. Dispõe sobre os procedimentos de supervisão e monitoramento de instituições de educação superior. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 4 abr. 2018a. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=05/04/2018&jornal=515&pagina=13&totalArquivos=72>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 330, de 5 de abril de 2018. Dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 5 abr. 2018b. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/04/2018&jornal=515&pagina=114>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 360, de 18 de maio de 2022. Dispõe sobre a conversão do acervo acadêmico para o meio digital. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 2022b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-360-de-18-de-maio-de-2022-401082263>. Acesso em: 30 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 554, de 11 de março de 2019. Dispõe sobre a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas Instituições de Ensino Superior – IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 11 mar. 2019a. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=12/03/2019&jornal=515&pagina=23>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.001, de 8 de dezembro de 2021. Altera a Portaria MEC nº 330, de 5 de abril de 2018, que dispõe sobre a emissão de diplomas em formato digital nas instituições de ensino superior pertencentes ao sistema federal de ensino, e a Portaria MEC nº 554, de 11 de março de 2019, que dispõe sobre a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas Instituições de Ensino Superior - IES pertencentes ao sistema federal de ensino. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 9 dez. 2021. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=09/12/2021&jornal=515&pagina=360>. Acesso em: 5 jun. 2022.
- BRASIL. Presidência da República. *Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015*. Dispõe sobre o uso do meio eletrônico para a realização do processo administrativo no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundamental. Brasília, DF, 8 out. 2015a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2015-2018/2015/Decreto/D8539.htm. Acesso em: 18 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. *Nota técnica nº 13/2019, versão 1.0*. Orientações para execução do Diploma Digital pelas IES. Brasília, DF: MEC, 2019b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/images/diplomadigital/nota-tecnica.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Instrução Normativa nº 1, de 15 de dezembro de 2020*. Dispõe sobre a regulamentação técnica para a emissão e o registro de diploma de graduação, por meio digital, pelas Instituições de Ensino Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. Brasília, DF, 2020. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/diplomadigital/arquivos/in_01_15122020.pdf. Acesso em: 5 jun. 2022.
- BRASIL. Ministério da Justiça. Arquivo Nacional. Conselho Nacional de Arquivos. *Resolução nº 43, de 04 de setembro de 2015*. Altera a redação da Resolução do CONARQ nº 39, de 29 de abril de 2014, que estabelece diretrizes para a implementação de repositórios digitais confiáveis para a transferência e recolhimento de documentos arquivísticos digitais para instituições arquivísticas dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos – SINAR. Rio de Janeiro, RJ, 2015b. Disponível em: <https://www.gov.br/conarq/pt-br/legislacao-arquivistica/resolucoes-do-conarq/resolucao-no-43-de-04-de-setembro-de-2015>. Acesso em: 5 jun. 2022.

BRITO, C. V. S. P.; SANTOS, V. M. L. Mapeamento tecnológico dos registros de software de gerenciamento de projetos de pesquisa: análise prospectiva no Brasil. *Cadernos de Prospecção*, Salvador, v. 13, n. 1, p. 242-255, mar. 2020. e- ISSN 2317-0026. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/31999>. Acesso em: 24 abr. 2020.

CARDOZO, J. M. O. T. F. *Manual introdutório sobre a Lei Geral de Proteção de Dados*. 2021. 56 f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Univasf, Juazeiro, BA, 2021. Disponível em: <http://www.univasf.edu.br/~tcc/000023/0000233b.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2022.

COELHO, K. M.; BORSCHIVER, S. Roadmap tecnológico do ácido levulínico produzido a partir de biomassa lignocelulósica. *Cadernos de Prospecção*, Salvador, v. 9, n. 4, p. 481-492, out./dez. 2016. e-ISSN 2317-0026. Disponível em: https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/17951/pdf_200. Acesso em: 5 dez. 2019.

EVANS, D. A Internet das Coisas: como a próxima evolução da Internet está mudando tudo. *White paper Cisco*, abr. 2011. Disponível em: https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/executives/pdf/internet_of_things_iot_ibsg_0411final.pdf. Acesso em: 5 ago. 2019.

COUTINHO, P.; BOMTEMPO, J. V. Roadmap tecnológico em matérias-primas renováveis: uma base para a construção de políticas e estratégias no Brasil. *Química Nova*, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 910-916, fev. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422011000500032&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 abr. 2020.

GONTIJO, K. F.; ANTHONIJSZ, M. M.; DAVID, J.; SIMON, C. S. Análise de alternativas na cadeia de suprimentos de aço para a indústria automotiva utilizando a matriz SWOT. *Revista Exacta*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 13-26, 2014. e-ISSN 1678-5428. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=exacta&page=article&op=view&path%5B%5D=5012>. Acesso em: 4 dez. 2019.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HONG, S. J.; SEO, J. W.; KIM, Y. S.; KANG, S. H. Construction Technology Valuation for Patent Transaction. *KSCE Journal of Civil Engineering*, v. 14, n. 2, pp. 111-122, 2010. DOI 10.1007/s12205-010-0111-y. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12205-010-0111-y>. Acesso em: 7 nov. 2020.

JAMBEIRO, O.; BORGES, J.; SOBREIRA, R. V. Políticas e Gestão da Informação Pública: o caso da Prefeitura de Salvador. *Informação e Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 17, n. 2, p. 109-118, maio/ago. 2007. ISSN 1809-4783. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/2424>. Acesso em: 18 dez. 2019.

LOPES, B. C. M.; SILVA, E. P. Contributos da User Experience para a difusão de acervos arquivísticos: uma análise da interação do usuário com a base de dados SIAN. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 13-37, set./dez. 2018. e- ISSN 1808-5245. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/75172/48492>. Acesso em: 18 dez. 2019.

MACEDO, G. M. F. *Bases para implantação de um sistema de gerenciamento eletrônico de documentos – GED*. Estudo de caso. 2003. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85790/191647.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 5 maio 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, P. S. *Estudo da relevância de práticas de inovação: um comparativo universidade-empresa*. 2011. 160 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2011.

MORENO, N. A. *A informação arquivística no processo de tomada de decisão em organizações universitárias*. 2006. 221 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <https://simagestao.com.br/wp-content/uploads/2016/01/Informa%C3%A7%C3%A3o-arquivistica-no-processo-de-tomada-de-decisao.pdf>. Acesso em: 5 maio 2019.

NASCIMENTO, M. I. G.; OLIVEIRA, E. B. La valoración de documentos de archivo y los responsables de la construcción de la memoria en la Administración Pública Federal brasileña. *Revista General de Información y Documentación*, Brasília, v. 24, n. 2, p. 389-415, 2014. ISSN 1132-1873. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/22380/1/ARTIGO-ValoracionDocumentosArchivo.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

NASSIF, M. E.; RESENDE, W. C. Gestão da informação e do conhecimento e suas relações com segurança da informação, tecnologias da informação e compartilhamento. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 45, n. 3, p. 110-118, set./dez. 2016. ISSN 1518-8353. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4052>. Acesso em: 10 set. 2020.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Technology roadmapping - A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 71, n. 1/2, pp. 5-26, Jan./Feb. 2004. UK DOI 10.1016/S0040-1625(03)00072-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162503000726?via%3Dihub>. Acesso em: 15 maio 2020.

QUESTEL ORBIT INTELLIGENCE (ORBIT) [Base de dados – Internet]. 2020. Disponível em: <http://www.orbit.com>. Acesso em: 19 jan. 2020.

ROSÁRIO, F. J. P.; LIMA, A. A hélice tripla, os habitats de inovação e a promoção de negócios inovadores a partir da academia. In: FREY, I. A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. (org.). *Conceitos e aplicações de Transferência de Tecnologia*. v. 1, p. 25-43. Salvador: IFBA, 2019. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

WIPO. World Intellectual Property Organization. *[Base de dados – Internet]*. 2020. Disponível em: <https://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

Cenários para a implementação de políticas de segurança da informação em universidades públicas federais

Wagner Junqueira de Araújo

Rafaela Romaniuc Bastista

Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil.

E-mail: rafaela.romaniuc@gmail.com

Sueny Gomes Léda Araújo

Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil.

E-mail: suenyleda@gmail.com

Wagner Junqueira de Araújo

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Professor da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil.

E-mail: wagnerjunqueira.araujo@gmail.com

Data de submissão: 18/05/2021. Data de aprovação: 20/10/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

RESUMO

As políticas de segurança da informação consistem em importantes normas para a eficiente gestão da informação nas universidades públicas federais. Tomando como base essa premissa, esta pesquisa teve como objetivo prospectar cenários futuros sobre implementação e aplicação das políticas de segurança da informação em universidades públicas federais, a partir de um estudo de caso aplicado na Universidade Federal da Paraíba no ano de 2017. Diante dos variados métodos de prospecção de cenários, optou-se pelo método preconizado por Michel Godet para elaboração de cenários exploratórios e descritivos, por possuir um conjunto de ferramentas de software de prospecção de cenários. A pesquisa buscou aplicar duas fases do método: análise estrutural, que visou obter uma representação possível do sistema em estudo, bem como reduzir a complexidade em variáveis-chave, por meio da ferramenta Matriz de Impacto Cruzado Multiplicação Aplicada à uma Classificação (MICMAC); e, análise estratégica de atores, foi realizada nos atores “motores”, os que comandam as variáveis-chave identificadas na análise estrutural, realizada com apoio da ferramenta Método de Atores, Objetivos, Relações de força (MACTOR). Para a aplicação do processo proposto, foram utilizados os instrumentos: *brainstorming*, consulta aos especialistas, pesquisa bibliográfica e reuniões. Com o resultado da análise estrutural e da análise das estratégias dos atores, foi projetado três cenários possíveis sobre políticas de segurança da informação em universidades federais, evidenciando tendências ou rupturas. Observa-se que realizar a prospecção sobre a implementação dessas políticas pode auxiliar as administrações na construção de processos de gestão de segurança da informação baseados em modelos de governança, por meio de cenários alinhados às tendências sem esquecer as rupturas.

Palavras-chave: Gestão da segurança da informação. Políticas de Segurança da Informação. Informação estratégica. Cenários prospectivos.

Scenarios for the implementation of information security policies in federal public universities

ABSTRACT

Information security policies are important rules for the efficient management of information in Federal Public Universities. In view of this context, this research aimed to prospect scenarios, on the implementation and application of information security policies in federal public universities, based on a case study applied at the Federal University of Paraíba in 2017. Given the various methods of prospecting scenarios, for this research was chosen the method recommended by Michel Godet because of its structured method elaborated for exploratory scenarios and because of its set of software tools. The research sought to apply two phases of the method: structural analysis, that aimed at obtaining, complementarily, a complete representation of the system under study, as well as reducing the systemic complexity in key variables, through the Cross Impact Matrix Multiplication Applied to a Classification (MICMAC) tool; and, strategic analysis of actors, performed on the “engine” actors, the ones who command the key variables identified in the structural analysis. This phase was carried out with the support of the Method of Actors, Objectives, Force Relations (MACTOR) tool. For the application of the proposed process, the following tools were used: brainstorming, expert consultation, bibliographic research and meetings. With the result of the structural analysis and the analysis of the strategies of the actors, three possible scenarios were designed on information security policies in federal public universities, showing trends or ruptures. In this way, conducting a survey on the implementation of these policies can assist administrations in building information security management processes based on governance models, aligned with trends without forgetting disruptions.

Keywords: *Information security management. Information security policies. Strategic information. Prospective scenarios.*

Escenarios para la implementación de políticas de seguridad de la información en universidades públicas federales

RESUMEN

Las políticas de seguridad de la información son reglas importantes para la gestión eficiente de la información. Ante este contexto, esta investigación tuvo como objetivo prospectar escenarios sobre la implementación y aplicación de políticas de seguridad de la información en las universidades públicas federales, a partir de un estudio de caso aplicado en la Universidad Federal de Paraíba en 2017. Dados los diversos métodos de prospección de escenarios, se eligió el método estructurado recomendado por Michel Godet, elaborado para escenarios exploratorios y por su conjunto de herramientas de software para asistir en la prospección. La investigación buscó aplicar dos fases del método: análisis estructural, para obtener, de forma complementaria, una representación completa del sistema en estudio, así como reducir la complejidad sistémica en variables clave, herramienta Matriz de Impacto Cruzado Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC); y, análisis estratégico de actores, realizado sobre los actores “motores”, quienes comandan las variables clave identificadas en el análisis estructural, herramienta Método de Actores, Objetivos, Relaciones de Fuerza (MACTOR). Para eso se utilizaron los siguientes instrumentos: lluvia de ideas, consulta de expertos, búsqueda bibliográfica y reuniones. Con el resultado del análisis estructural y el análisis de las estrategias de los actores, se diseñaron tres posibles escenarios sobre políticas de seguridad de la información en las universidades públicas federales, mostrando tendencias o rupturas. Se observa que la realización de prospecciones sobre la implementación de estas políticas puede ayudar a las administraciones en la construcción de procesos de gestión de seguridad de la información, a través de escenarios alineados a tendencias sin olvidar las disrupciones.

Palabras clave: *Gestión de la seguridad de la información. Políticas de seguridad de la información. Información estratégica. Escenarios prospectivos.*

INTRODUÇÃO

Na era da informação e do conhecimento, o pensamento estratégico assume grande importância na visão de futuro das organizações. Porém, esse pensamento não consiste em um processo trivial, uma vez que, se realizado com falhas, amplia a possibilidade de fracasso dos planos, e, no sentido contrário, se bem planejado, aumenta a probabilidade de sucesso do negócio.

O pensamento estratégico permite observar o que muda e identificar os problemas que permanecem. No entanto, existem pessoas e organizações que não aprendem com a história e seus ensinamentos. Nesse sentido, para Godet e Durance (2011), os comportamentos humanos tendem a se repetir na história, de forma a se reproduzirem quando expostos a situações comparáveis, ou seja, são reações quase idênticas e, portanto, previsíveis.

Considerando que o planejamento consiste no processo de estabelecer objetivos, bem como especificar como alcançá-los, por meio de ações estratégicas direcionadas para o futuro, além de variáveis diversas, pode-se evidenciar que a base do planejamento consiste na previsibilidade. No entanto, para Godet e Durance (2011) a preatividade, preparar-se para as mudanças previsíveis, e a proatividade, agir para provocar as mudanças que se deseja, também se fazem necessárias, e, com isso, fazem surgir a prospectiva estratégica que permite colocar a antecipação, preativa e proativa, a serviço da ação, por meio de cenários que visam orientar as decisões estratégicas.

A prospecção de cenários gera um conjunto de informações estratégicas necessárias para a tomada de decisão nas organizações e, com base nas informações criadas, as organizações podem ajustar seus planejamentos estratégicos. Entretanto, cenário não é a realidade futura, mas um meio de representá-la, com vista a esclarecer a ação presente à luz dos futuros possíveis e desejáveis, além de possibilitar a visualização do “campo dos prováveis” na perspectiva estratégica (GODET; DURANCE, 2011).

Assim, observa-se que o método de cenários idealizado por esses autores possui papel fundamental na prospectiva estratégica, uma vez que se encontra diretamente relacionado a futuros possíveis, considerados no processo de planejamento, envolvendo comportamento e características da sociedade, de grupos de cidadãos, do governo e de suas instituições.

Desse modo, a presente pesquisa buscou aplicar o método de Michel Godet para prospectar sobre a implementação de políticas de segurança da informação em universidades públicas federais, em cenários futuros, pois, apesar da diversidade de métodos de prospecção disponíveis, o preconizado por Godet encontra-se estruturado para elaboração de cenários exploratórios descritivos e possui um conjunto de ferramentas que auxiliam o seu desenvolvimento.

Este artigo aborda de forma sucinta os conceitos de segurança da informação e necessidade de implantação das políticas de segurança da informação - PSI, focando no desenvolvimento do método de cenários escolhido, detalhando cada passo, analisando seus resultados e discutindo suas implicações, para, então, elaborar os cenários futuros.

POLÍTICAS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

A segurança da informação emerge como área, dentro das organizações, responsável pela proteção da informação durante todo seu ciclo de vida. Essa área torna-se essencial por se tratar de um ponto crítico para a sobrevivência das organizações na atual sociedade da informação. Com o ‘boom’ tecnológico e a explosão informacional, a informação digital trafega ao redor do mundo de modo mais dinâmico, quase instantâneo, logo, pensar a segurança da informação nas organizações tem que ser antes de tudo, uma atividade preventiva, pois, após informações críticas caírem na rede, protegê-las torna-se uma tarefa mais complexa.

Com relação aos princípios de segurança da informação, Sêmola (2014) destaca a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade, pois são propriedades de segurança que visam proteger contra ameaças à informação e aos recursos informacionais, como acesso indevido, não repúdio, divulgação indevida, dentre outras. Para o governo federal¹ (BRASIL, 2019), a segurança da informação abrange todas as ações necessárias para assegurar a disponibilidade, a integridade, a confidencialidade e a autenticidade das informações que são princípios de segurança e independem do formato da informação, seja físico ou lógico.

Esses princípios são norteadores das políticas de segurança da informação (PSI), que consistem em um conjunto de intenções, diretrizes, limites e direcionamentos formalmente expressos pela direção de uma instituição (FONTES, 2012). Uma Política de Segurança da Informação pode ser considerada a combinação de regras e padrões com a finalidade de assegurar a proteção conveniente da informação que possibilite garantir sua confidencialidade, integridade e disponibilidade (BARMAN, 2002). Observa-se que o conceito de PSI, expresso por Barman, propõe práticas gerais para garantir que os princípios básicos da segurança da informação sejam atingidos.

Fontes (2012) entende como objetivo da PSI explicar aos colaboradores que acessam e utilizam a informação sobre a filosofia e regras para o manuseio, armazenamento, transporte e descarte da informação. Para o autor, essas regras de segurança da informação, ao protegerem os recursos informacionais, utilizados estrategicamente e operacionalmente para o funcionamento da organização, contribuem para o atendimento dos objetivos organizacionais. Compreendendo o alto valor da informação para o desenvolvimento das organizações, o autor direciona a atenção à responsabilidade dos gestores da organização, no que tange à garantia da existência e a continuidade do processo de segurança da informação.

Para tanto, torna-se primordial que seja desenvolvida e implementada uma política de segurança da informação para que todas as ações de proteção dos recursos de informação sejam bem direcionadas e adequadas à organização (FONTES, 2012).

A legislação federal² ao dispor sobre a estrutura da Segurança da Informação nos órgãos e nas entidades da administração pública federal, determina, em seu artigo 9º, a obrigatoriedade de uma Política de Segurança da Informação, em todos os órgãos e entidades, que seja “implementada a partir da formalização e aprovação por parte da autoridade máxima da instituição, com o objetivo de estabelecer diretrizes, responsabilidades, competências e subsídios para a gestão da segurança da informação.” (BRASIL, 2020).

Para atender as exigências da referida instrução normativa, as universidades federais necessitam elaborar sua Política de Segurança da Informação. Nesse sentido, segundo a ABNT NBR ISO/IEC 27002 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013), para a existência do processo de segurança da informação nas instituições, é fundamental que a PSI e as demais políticas dela derivada (específicas por tema) sejam publicadas e comunicadas a todos, de forma que sejam entendidas, acessíveis e relevantes aos colaboradores, de modo que os controles de segurança, implementados e estruturados, considerem as necessidades de grupos ou tópicos específicos. Logo, evidenciam-se as políticas de segurança da informação nas instituições como norteadoras de controles e ações de proteção da informação nessas instituições.

¹ Portaria GSI/PR nº 93, de 26 de setembro de 2019, aprova o Glossário de Segurança da Informação.

² Instrução Normativa nº 1, do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, de 27 de Maio de 2020, dispõe sobre a Estrutura de Gestão da Segurança da Informação nos órgãos e nas entidades da administração pública federal (BRASIL, 2020).

PROSPECTIVA ESTRATÉGICA E CENÁRIOS NA PERCEPÇÃO DE GODET E DURANCE

Considerando que prospectiva e estratégia são conceitos inter-relacionados, na literatura consultada para este trabalho, enquanto estratégia, liga-se a clarividência e a inovação. A prospectiva relaciona-se a preatividade e proatividade, cujos conceitos foram supracitados, indicando previsibilidade e ações para provocar mudanças desejadas, respectivamente. Assim, a “prospectiva estratégica” combina ação estratégica com visão de longo prazo, considerando mudanças previstas e agindo para provocar mudanças (GODET; DURANCE, 2011).

Quanto ao período abrangido pela prospectiva para criação de cenários nessa visão de longo prazo, Godet (1994) evidencia que períodos de quatro, cinco ou sete anos são desejáveis, uma vez que o futuro prospectado deve ter qualidade suficiente para suportar vários anos e, considerando o caráter cíclico da prospectiva, uma previsão de curto prazo, apesar de indispensável, apenas permite completar a prospectiva, enquanto a de longo prazo implica ultrapassar abordagens especializadas. Nesse sentido, a prospectiva deve se dedicar a análise em profundidade capaz de identificar fatores determinantes permitindo compreender comportamentos e motivações em uma visão de longo prazo.

Logo, evidencia-se que prospectiva e estratégia são análises convergentes e complementares que partem da premissa que o futuro não está escrito, é preciso construí-lo, a partir de um conjunto de futuros possíveis, que consideram tendências e rupturas. Porém, para construir o futuro, segundo Godet e Durance (2011), há cinco questões a serem respondidas, uma fundamental, “quem sou eu?”; duas de prospectiva, “o que pode acontecer?” e o “que posso eu fazer?”; e duas de estratégia, “o que vou eu fazer?” e “como fazê-lo?”.

Visando responder a essas questões a prospectiva foi estruturada em torno de três processos: reflexão coletiva, composta de seis etapas, evidenciadas no quadro 1; preparação da decisão, quando o processo é devolvido aos tomadores de decisão da organização para análise; e ação, que visa operacionalizar o plano de ação (GODET; DURANCE, 2011).

Quadro 1 – Etapas da reflexão coletiva na Prospectiva Estratégica

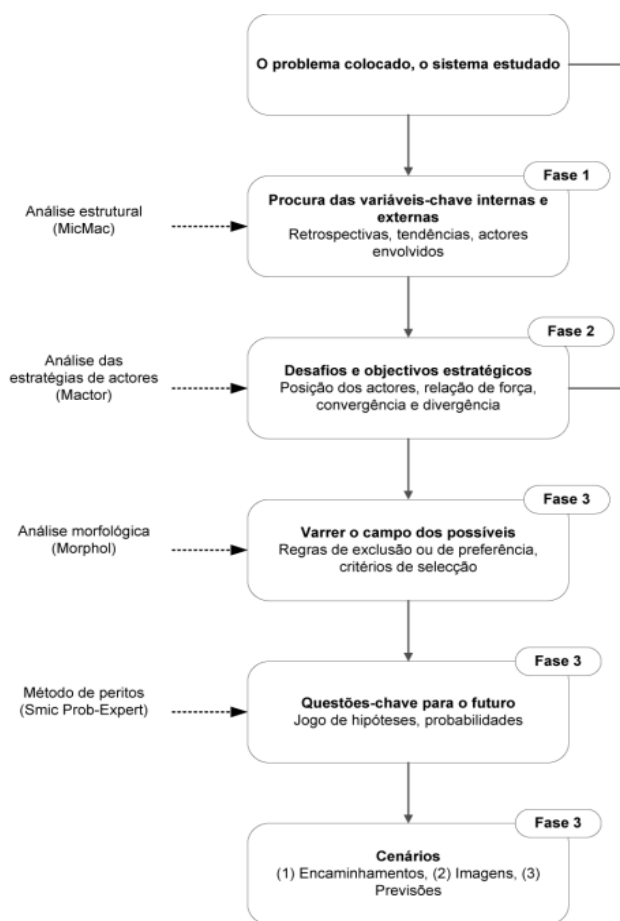
Etapa	Objetivo
1 - Problema posto, sistema estudado	Analisar o problema em questão e delimitar o sistema em estudo. Situar a análise prospectiva em seu contexto sócio-organizacional
2 - Diagnóstico da empresa	Compreender do “saber-fazer” aos produtos.
3 - Variáveis-chave internas e externas	Identificar as variáveis-chave da empresa e sua envolvente ³
4 - Dinâmica da empresa no seu contexto	Apreender a dinâmica retrospectiva da organização na sua envolvente, sua evolução passada, forças e fraquezas em relação aos principais atores da sua envolvente estratégica. Analisar os jogos de atores e colocar as questões chave para o futuro.
5 - Cenários do contexto	Visa reduzir incertezas em questões-chave para o futuro. Método de consulta a peritos permite evidenciar tendências pesadas, riscos de ruptura e ajudar a construir cenários mais prováveis.
6 - Da identidade ao projeto	Evidenciar as opções estratégicas compatíveis, quer com a identidade da organização quer com os cenários mais prováveis de sua envolvente.

Fonte: Autoria própria (2017), a partir de Godet e Durance (2011, p. 27).

É possível observar, a partir do quadro 1, que as etapas de reflexão coletiva da prospectiva estratégica interrelacionam-se com as fases do Método de Cenários de Godet (1977, tradução nossa), evidenciadas na figura 1, onde a primeira e segunda etapas consistem na Fase 0 ou pré-fase do método, enquanto a etapa três relaciona-se à fase 1, a etapa quatro à fase 2 e as etapas cinco e seis à fase 3.

³ Refere-se a um conjunto de elementos internos ou externos à organização, mas que têm influência sobre a sua atividade e o seu desempenho.

Figura 1 – O método de cenários de Godet



Fonte: Godet e Durance (2011, p. 50).

Para a aplicabilidade da metodologia prospectiva estratégica, pode-se fazer uso de instrumentos de apoio em cada fase, evidenciados na figura 1, onde a análise estrutural faz uso da ferramenta Matriz de Impactos Cruzados - Multiplicações Aplicadas a uma Classificação - MICMAC, que permite identificar as questões-chave para o futuro; análise das estratégias de atores faz uso da ferramenta Método de Atores, Objetivos, Relações de força - MACTOR, que permite evidenciar as influências entre atores, estabelecer relações de forças e definir os desafios estratégicos; análise morfológica utiliza a ferramenta Morfológica - MORPHOL, que permite varrer o campo dos possíveis e construir cenários de contexto - curiosamente muito utilizada na previsão tecnológica e pouco utilizada na prospectiva econômica e setorial; e método de peritos, ferramenta SmicProb-Expert, que permite a probabilização com base na consulta a peritos, de modo a reduzir incertezas.

Desses instrumentos, segundo Godet e Durance (2011), a análise estrutural é um instrumento de sucesso entre os prospectivistas, no entanto, os autores observam que não basta aplicar esse tipo de análise se esse instrumento não estiver sendo usado para estimular a imaginação, reduzir incoerências, criar uma linguagem comum ou estruturar uma reflexão coletiva.

Sintetizando, a fase um do método de cenários permite que, a partir da delimitação do sistema, determinem-se as variáveis essenciais, sendo a análise estrutural um instrumento que possibilita essa ação. Depois de identificadas as variáveis-chave, a análise retrospectiva torna-se necessária para evitar que se privilegie situação atual projetando-a para o futuro, ademais tal análise permite revelar a dinâmica de evolução do sistema, bem como o papel motor dos atores. Já a fase dois abrange a análise das estratégias de atores, que irá definir cada ator em função dos seus objetivos, problemas e meios de ação. Ao analisar como os atores se posicionam uns em relação aos outros, é possível construir o quadro das estratégias dos atores, onde o instrumento MACTOR auxiliará na análise desse quadro.

Com o resultado da análise estrutural e da análise das estratégias dos atores, é possível projetar futuros possíveis, a partir de uma lista de hipóteses que permitam traduzir a continuidade das tendências ou rupturas. A partir disso, a análise morfológica possibilita decompor o sistema em dimensões essenciais e estudar recombinações, bem como métodos periciais permitem reduzir incertezas, estimando probabilidades subjetivas das diferentes combinações produzidas na análise morfológica (GODET; DURANCE, 2011).

Aplicada essa metodologia, a produção de cenários torna-se consequência, devendo-se tomar cuidado com a quantidade de cenários, pois decorre da aplicação lógica onde, se a incerteza é alta, maior o número de cenários criados.

E, uma vez criada a quantidade certa de cenários, segundo Godet e Durance (2011), há somente quatro ações possíveis: passividade, aceitar a mudança; reatividade, agir na urgência; preatividade, preparar-se para as mudanças previsíveis; e proatividade, agir para provocar as mudanças desejadas.

ANÁLISE ESTRUTURAL

A análise estrutural, que abrange a fase 1 do método de cenários de Godet, objetiva clarificar a estrutura das relações entre variáveis qualitativas - quantificáveis ou não - que caracterizam o sistema em estudo. Para isso, possui dois objetivos complementares: obter uma representação tão completa quanto possível do sistema em estudo, bem como reduzir a complexidade sistêmica em variáveis-chave. A análise estrutural permite descrever um sistema com o uso de uma matriz que interconecta seus componentes, o que leva a análise de suas relações e identificação das variáveis-chave. (GODET, 1994, tradução nossa).

Essa análise possui três etapas. A primeira etapa consiste em listar as variáveis por meio de técnicas de *brainstorming* e métodos intuitivos úteis nesta fase, bem como entrevistas não direcionadas com atores representativos. Porém, as perguntas devem ser abertas como: “Na sua opinião, quais os fatores que condicionam a evolução futura de tal fenômeno?”. Para identificar essas variáveis, diversos pontos de vista devem ser adotados: social, tecnológico, econômico e político. De maneira a organizar as sessões para ordenar o pensamento coletivo, com a finalidade de se obter uma lista homogênea. É recomendável reclassificar as variáveis em internas, que caracterizam o subsistema em estudo, e externa, compõem seu ambiente. Por fim, os autores orientam que, explicações detalhadas dessas variáveis são essenciais na identificação das interrelações (GODET, 1994, tradução nossa).

A segunda etapa descreve as relações entre as variáveis, considerando que, em uma visão de mundo sistemática, uma variável só pode existir por causa de suas interrelações, localizar as relações dentro da matriz de análise estrutural permitirá responder perguntas do tipo “Variável i afeta causalmente a variável j?”, “Variável i tem impacto em j?”, “A relação entre i e j é direta ou através de outras variáveis?”. Para Godet, preencher a matriz é uma técnica qualitativa indicada para instigar o diálogo, uma vez que estimula o intercâmbio de visões e discussões que ajudam a criar uma linguagem em comum dentro de uma perspectiva de grupo. Obviamente, a influência de variáveis externas nas internas é mais forte, enquanto as internas são mais sensíveis ao ambiente. Do mesmo modo, o efeito de variáveis internas e externas nelas mesmas são maiores, como seria de se esperar. No MICMAC, quanto mais alta a entrada de relacionamentos diretos, menos relevante será a consideração de relacionamentos indiretos (GODET, 1994, tradução nossa).

A terceira e última etapa da análise estrutural permite reduzir a complexidade e identificar variáveis-chave. Logo, após a entrada de dados na ferramenta MICMAC, que consiste na lista com as variáveis identificadas, deve-se reduzir a complexidade e identificar as variáveis-chave, através do mapa de influências e dependências gerado, pois, a depender do setor que a variável se encontra, podem-se classificar as variáveis em influentes ou de entrada, substituta ou de ligação, de resultado, excluída, ou de pelotão.

Para Godet (1994, tradução nossa), as variáveis substitutas são, a priori, as variáveis-chave em jogo no sistema - as que os atores vão lutar devido a sua característica instável. Frequentemente, nas variáveis-chave encontram-se assuntos ‘tabu’, que, segundo o autor, são assuntos importantes sobre os quais ninguém quer falar, exatamente por serem importantes, enquanto tópicos declarados importantes pela organização, com frequência, se situam na zona das variáveis excluídas.

Consequentemente, um baixo número de variáveis substitutas confere relativa estabilidade ao sistema e a instabilidade pode ser identificada, quanto mais próximas da diagonal crescente, as variáveis estiverem no mapa. Para o autor, o maior benefício do mapa de influência e dependência relaciona-se com o que é assumido por ser um fator explicativo e quais fatores devem ser considerados influentes.

Observa-se que o cerne da análise estrutural se encontra nas variáveis influentes e dependentes resultantes. Variáveis influentes são aquelas cuja evolução terá o maior efeito no sistema, enquanto dependentes são as mais sensíveis à evolução do sistema. Examinar a matriz nos permite discernir as variáveis com alto número de conexões diretas no sistema, bem como encontrar variáveis ‘escondidas’ que surgem de relações indiretas e *loops* de *feedback*. Há três tipos de classificações possíveis, de acordo com a natureza das relações: direta, indireta e potencial. As comparações entre essas classificações podem confirmar a importância de certas variáveis bem como revelar variáveis que antes eram tidas como não importantes (GODET; DURANCE, 2011).

Vale salientar que não existe uma interpretação oficial científica do MICMAC. Os especialistas, denominados por Godet de *think-tank*, tem que responder às questões, bem como propor explicações (GODET, 1994, tradução nossa). Em síntese, a análise estrutural auxilia na identificação das variáveis-chave, a fazer as perguntas certas ou analisar aspectos contra-intuitivos do comportamento do sistema, mas não substitui o *expertise* do tomador de decisão. Ademais, a análise estrutural não descreve o sistema, porém aponta os elementos principais de sua organização. Segundo Godet e Durance (2011), o principal objetivo da análise estrutural está na reflexão em grupo sobre aspectos comportamentais não intuitivos do sistema, logo “não há uma leitura única e “oficial” dos resultados do MICMAC, é, sobretudo, preferível ser o grupo a forjar a sua própria interpretação”. Os resultados da análise estrutural, lista de variáveis e matriz, demonstram tanto a maneira como a realidade é percebida pelo grupo de especialistas como a realidade em si.

ANÁLISE ESTRATÉGIA DE ATORES

Para a análise estratégica de atores, Godet e Durance (2011) afirma que ela deve ser feita em cima dos atores “motores”, ou seja, aqueles que comandam as variáveis-chave identificadas na análise estrutural, onde o jogo desses atores explica a evolução das variáveis comandadas. A ideia é fazer a análise do movimento dos atores em sete fases, sendo que as fases 3 e 4 são conduzidas simultaneamente, conforme quadro 2.

Quadro 2 – Fases da análise estratégica de atores relacionadas ferramenta MACTOR

Fases	Descrição	Ação relacionada no MACTOR
1 - Construir o quadro das estratégias dos atores	Identifica, e relaciona, cada ator, objetivos, preferências, meios de ação (coerência) e comportamento estratégico no passado (atitude).	Listar ator e MID - Matriz de Influência Direta
2 - Identificar problemas estratégicos e objetivos associados	Revela as posturas convergentes, divergentes ou neutras entre atores e objetivos.	Listar objetivo
3 - Posicionar ator	Posiciona ator segundo seus objetivos estratégicos.	1MAO - Matriz de Posição Simples
4 - Ranquear os objetivos para cada ator	Hierarquiza os objetivos estratégicos sobre o qual os atores convergem ou divergem e táticas relacionadas aos objetivos prioritários.	2MAO - Matriz de Posição Valorada
5 - Analisar as relações de poder	Cálculo das forças e influências diretas e indiretas entre atores.	MIDI - Matriz de Influência Direta e Indireta e MMIDI - Matriz Máxima de Influência Direta e Indireta
6 - Integrar as relações de poder	Integrar as relações de força e análise de convergências e divergências entre atores.	Gráficos de convergências e divergências
7 - Formular recomendações estratégicas e questões-chave para o futuro	Formular hipóteses considerando tendências, eventos e discontinuidades que irão caracterizar a evolução do balanço de poder entre atores.	Análise dos resultados

Fonte: Autoria própria (2017), a partir de Godet (1994, p. 107, tradução nossa).

Quanto às fases, observa-se que a ideia do quadro de estratégia de atores reside em detalhar atores e objetivos examinando ações presentes e do passado. Após isso, analisam-se cinco níveis de influências no MACTOR: o ator não tem influência sobre o outro (0), o ator tem influência sobre o processo (1), sobre o projeto (2), sobre a missão (3) ou sobre a existência do outro (4). Assim como na análise estrutural, o plano de influência e dependência revela quatro posições na análise estratégica de atores: atores dominantes (setor 1) muito influentes e pouco dependentes; atores de ligação, tão influentes quanto dependentes (setor 2), atores dominados (setor 3), pouco influentes e muito dependentes, e atores autônomos (setor 4), nem influentes nem dependentes ao sistema.

Vale observar que, segundo Godet e Durance (2011), o modelo propõe uma abordagem da análise do jogo de atores, o perigo encontra-se em confiar cegamente no resultado, esquecendo-se que ele depende da qualidade dos dados de entrada e da capacidade de selecionar os resultados mais pertinentes, ou seja, da resposta dos especialistas consultados.

Uma vez concluída a análise estratégica dos atores, os cenários podem ser construídos através das questões-chave, hipóteses e suas respostas. Para tanto, somente a inteligência coletiva e um conhecimento plural do sistema (retrospectiva, estrutura e estabilidade) podem ajudar na formulação de recomendações estratégicas (GODET, 1994, tradução nossa).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo em vista o objetivo da pesquisa, tornou-se necessário estabelecer uma metodologia científica na área de ciências sociais, para o embasamento de um estudo de caso aplicado a especialistas na Universidade Federal da Paraíba. Nesse contexto, a presente pesquisa classificou-se como descritiva, com abordagem qualitativa, uma vez que não se tem a preocupação de medir o grau ou quantificar as variáveis e as ações voltadas à coleta de dados.

Quanto ao desenvolvimento e análise dos cenários prospectivos optou-se pelo método de Godet, pois é um método já consolidado e de estrutura bem definida, e que possibilita a elaboração de cenários exploratórios descritivos.

Conforme apresentado na figura 1, o método de cenários de Godet se compõe de três fases. Entretanto, a fase três, correspondente a análise morfológica não compõe o escopo do estudo desenvolvido nesta pesquisa, devido às limitações de tempo.

Aplicou-se as fases 1 e 2 - análise estrutural e análise das estratégias dos atores, respectivamente - fazendo uso dos instrumentos de apoio MICMAC e MACTOR. Para Godet e Durance (2011, p. 31), a utilização dos instrumentos depende do problema posto, contexto e das limitações de tempo e informação. Não sendo obrigatória a aplicação completa e sequencial na metodologia integrada do planejamento estratégico com base em cenários, podendo os instrumentos serem usados de maneira modular ou combinados. As fases um e dois foram subdivididas em etapas, conforme apresentadas a seguir:

CONSTRUINDO UMA BASE DE DADOS SECUNDÁRIOS SOBRE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Para entender como a temática segurança da informação vem sendo estudada, foi realizado um levantamento dos artigos em inglês nos últimos cinco anos, entre 2013 e 2017, usando os descritores “*information security*” e “*science information*”. A busca foi realizada no título, resumo e palavras-chave dos artigos disponibilizados na base multidisciplinar de referência Scopus, da Editora Elsevier. A base faz parte do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (Capes/MEC) e abrange as áreas de Ciências Sociais, Ciências Exatas, Ciências Humanas e Ciências Biológicas.

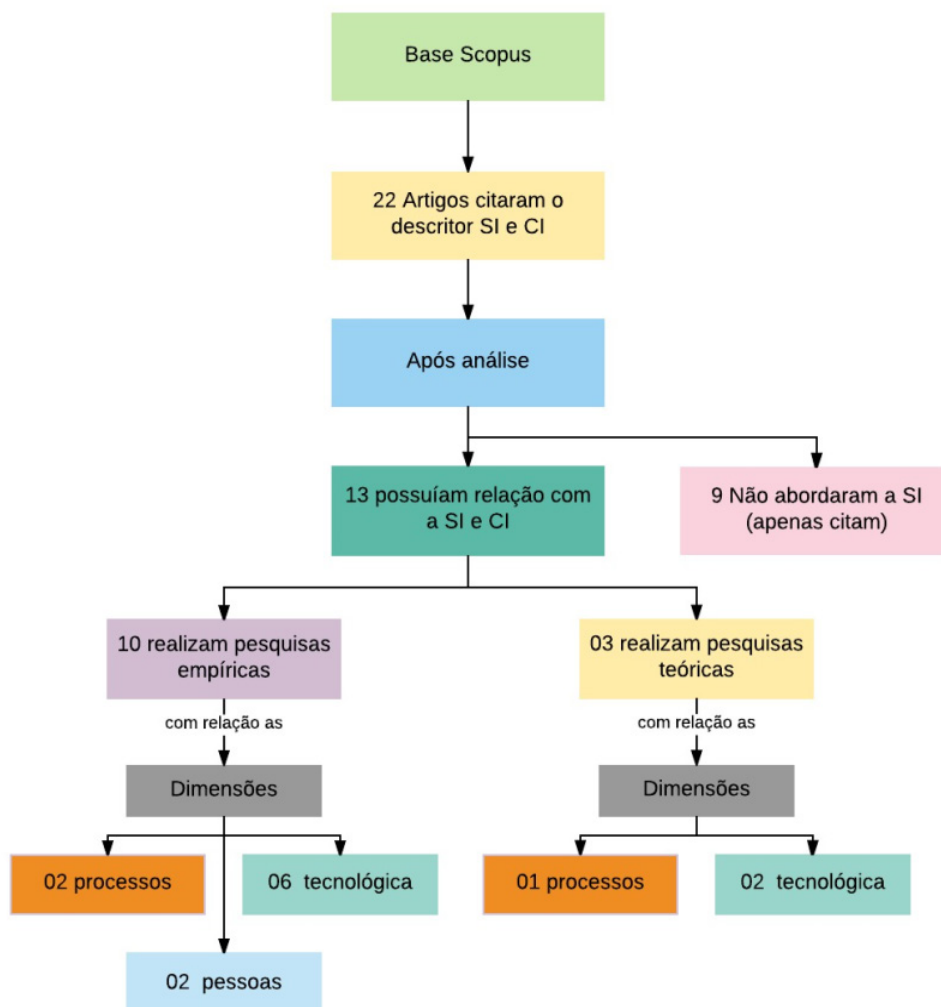
O objetivo de adicionar na busca o descritor “*science information*”, deu-se pelo fato de a Ciência da Informação ser umas das áreas das Ciências Sociais que pesquisam a segurança da informação, com ênfase da dimensão de processos, em que são estudadas leis, decretos, normas e políticas de segurança. Outro ponto relevante foi a possibilidade de delimitar melhor a busca.

Inicialmente foram recuperados 22 artigos que possivelmente abordariam a temática segurança da informação no contexto da ciência da informação.

Entretanto, após análise, apenas 13 referiam-se efetivamente à temática pesquisada, o restante apenas citava o termo, mas não abordava o assunto, conforme se observa na figura 2.

Com relação aos 13 artigos identificados, percebe-se que há uma tendência a realizar pesquisas empíricas, o que demonstra uma maior afinidade da temática com questões práticas e resoluções de problemas. A partir da figura 2, percebe-se que apenas três pesquisas tiveram seu foco em processos, ou seja, relacionadas a políticas de segurança da informação, demonstrando que essas políticas ainda precisam ser melhor compreendidas.

Figura 2 – Fluxograma dos resultados da pesquisa



Fonte: Autoria própria (2017).

DEFININDO O TEMA, HORIZONTE TEMPORAL E PROBLEMA

A partir da percepção da importância de manter em segurança as informações produzidas e/ou custodiadas pelas universidades públicas federais, as políticas de segurança possuem papel central nesse sentido. Logo, pretendeu-se prospectar sobre o tema implementação de políticas de segurança da informação em universidades públicas federais para cenários futuros. O problema reside em como atender os decretos e determinações legais que devem ser seguidos por essas universidades, a partir da implementação dessas políticas.

Com isso, os resultados poderão contribuir com a gestão administrativa no seu processo de tomada de decisão, oferecendo subsídios para o desenvolvimento de políticas de segurança da informação.

IDENTIFICANDO OS INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para a aplicação do processo proposto foram utilizados os seguintes instrumentos: *brainstorming*, consulta aos especialistas, pesquisa bibliográfica e reuniões. Além dos *softwares* específicos MICMAC e MACTOR.

IDENTIFICANDO AS VARIÁVEIS E ATORES

A partir da técnica de *brainstorming* e de reuniões com especialistas da Universidade Federal da Paraíba, lotados na Superintendência Tecnologia da Informação, no Departamento de Ciência da Informação, na Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas, e na Biblioteca Central, fez-se uma lista preliminar das variáveis relevantes (internas e externas) e atores (internos e externos) que pudessem influenciar nas políticas de SI para as universidades públicas federais.

Posteriormente, por meio de reunião, fez-se uma revisão mais criteriosa dessas variáveis de modo a melhor caracterizar o fenômeno estudado e seu ambiente. Assim, foram definidas as seguintes variáveis, conforme quadro 3.

Quadro 3 – Variáveis internas e externas

Variáveis internas	Descrição
Política de segurança da informação	Política de SI da instituição é a base para criação de políticas específicas, uma vez que nela deve conter as diretrizes para criação das políticas específicas.
Capacitação dos servidores	Curso de capacitação em SI para os servidores poderem contribuir na divulgação e conscientização da importância da criação e cumprimento das políticas específicas de SI.
Tecnologias	Sistemas de informação
Ativo informacional	Informações sensíveis e recursos informacionais
Cultura Institucional	Conscientização dos servidores sobre a importância de manter em segurança as informações que estão sob sua responsabilidade.
Variáveis externas	Descrição
Legislação federal	Regulamentação de como as instituições públicas federais devem agir com relação a SI
Situação econômica do país	O comportamento do governo com relação a incentivos e investimento na segurança das informações produzidas pelas universidades públicas federais

Fonte: Autoria própria (2017).

Após estabelecer as variáveis que refletissem a situação das universidades públicas federais com relação à implementação de políticas de segurança os especialistas preencheram a matriz estrutural. Para cada par de variáveis, buscou-se identificar a interferência de uma variável em relação a outra, a partir da atribuição de valores, tais como: sem influência (0); influência direta fraca (1); influência direta média (2); influência direta forte (3); ou influência potencial (P).

O preenchimento da matriz foi realizado no *software* MICMAC, proposto pelo modelo de Godet e Durance (2011), que permitiu identificar variáveis chave e mapas de influência/dependência, conforme será explicitado na análise dos dados.

Com relação aos atores, após criação da lista preliminar, resultado do *brainstorming*, fez-se uma reunião para validar a lista e criar seus respectivos objetivos, conforme discriminado no quadro 4.

Quadro 4 – Atores internos e externos e objetivos

Atores internos	Objetivos
Alta Administração (Reitoria)	Aprovar políticas; Demandar incentivo a SI; Atender as exigências do governo; e Autorizar a liberação de recursos
Setor de Tecnologia	Implementar controles de SI e Auxiliar na elaboração de políticas
Setor de Recursos Humanos	Conscientizar em SI e Capacitar em SI
Comunidade acadêmica (técnicos docentes e alunos)	Cumprir as políticas
Atores Externos	Objetivos
Governo	Elaborar a legislação de SI; Auditar a aplicação dos controles estabelecidos nas políticas; e Disponibilizar recursos

Fonte: Autoria própria (2017).

Ainda durante a reunião, teve início a entrada de dados no *software* MACTOR, que consiste no preenchimento da lista de atores e objetivos, bem como as matrizes de entrada Matriz de Influência Direta (MID) e Matriz de Posição Valorada (2MAO). A MID, matriz ator *versus* ator, visa examinar as influências diretas entre atores, classificadas de 0 a 4, indicando, nessa ordem, sem influência direta, processos, projetos, missão e existência.

A 2MAO consiste na matriz ator *versus* objetivo, onde os especialistas buscaram analisar a consequência dos objetivos sobre processos, projeto, missão, ou existência do ator ou nenhuma consequência direta, valores de 1 a 4 e zero, respectivamente. Essa matriz pode ser preenchida com sinal negativo indicando que o ator seria desfavorável ao objetivo. A 2MAO foi preenchida pelos especialistas conjuntamente visando estimular o diálogo e o intercâmbio de visões e discussões, preconizado por Godet. Já a MID e a 2MAO irão alimentar matrizes resultantes que serão utilizadas para gerar os mapas e gráficos resultantes da análise.

CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

A partir das reuniões, dos resultados das análises estrutural e estratégica de atores, foram criados três cenários possíveis relacionados ao futuro das políticas de segurança da informação em universidades públicas federais.

ANÁLISE DOS DADOS E CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

Conforme dito anteriormente, esta pesquisa aplicou às fases 1 - análise estrutural e fase 2 - análise das estratégias dos atores, fazendo uso dos instrumentos de apoio MICMAC e MACTOR, respectivamente, para prospectar cenários sobre a implementação das políticas de segurança da informação em universidades públicas federais.

ANÁLISE ESTRUTURAL

A partir do preenchimento da matriz estrutural no *software* MICMAC foi possível identificar as variáveis-chave, figura 3, a partir do mapa direto de influências e dependências.

Figura 3 – Mapa direto de influências e dependências



Fonte: Autoria própria (2017).

A ferramenta MICMAC divide a figura 3 em quatro setores, cada setor referente a uma característica da variável. Considerando a explicação de Godet (1994, p. 99, tradução nossa) para o mapa de influências e dependências diretas, a pesquisa identificou que no setor 1 (quadrante superior esquerdo), encontram-se as variáveis Legislação e Economia, denominadas variáveis influentes ou de entrada por serem altamente influentes e pouco dependentes, logo condicionantes do sistema em estudo, estas variáveis são objeto de ações prioritárias.

Com relação ao setor 2 (quadrante superior direito), encontra-se a variável tecnologia, denominada variável substituta ou de ligação, por ser altamente influente e ao mesmo tempo dependente, modifica profundamente a dinâmica global do sistema, sendo instável por natureza, evidencia-se que qualquer ação nessa variável repercute nas demais e nela.

No setor 3 (quadrante inferior direito), as variáveis: ativo informacional, PSI e capacitação são as variáveis de resultado, ou seja, pouco influentes e altamente dependentes, sua evolução sofre impacto principalmente das variáveis de entrada e de ligação.

A ferramenta não identificou nenhuma variável no setor 4, onde deveriam existir as variáveis excluídas, logo, das variáveis identificadas pelos especialistas, não houve variáveis desconectadas do sistema em estudo.

Existe ainda uma zona de limbo, que o autor chama de setor 5, situada pouco antes e pouco depois das zonas limítrofes com o setor 4 (quadrante inferior esquerdo), onde fica a variável de pelotão, possuindo média influência e média dependência no sistema. Como variável de pelotão foi identificada a cultura. Ademais, do mapa de influências e dependências, evidencia-se legislação e economia como variáveis explicativas, enquanto Cultura, Ativo Informacional, PSI e Capacitação são variáveis explicadas.

Para a escolha das variáveis-chave, como não houve variáveis no setor 4, optou-se por excluir apenas a variável de pelotão, pois esta não possui características suficiente do sistema em estudo (GODET; DURANCE, 2011). Como visto, Godet e Durance (2011) afirma que um baixo número de variáveis substitutas confere relativa estabilidade ao sistema, depreende-se dessa afirmação a estabilidade do sistema em estudo.

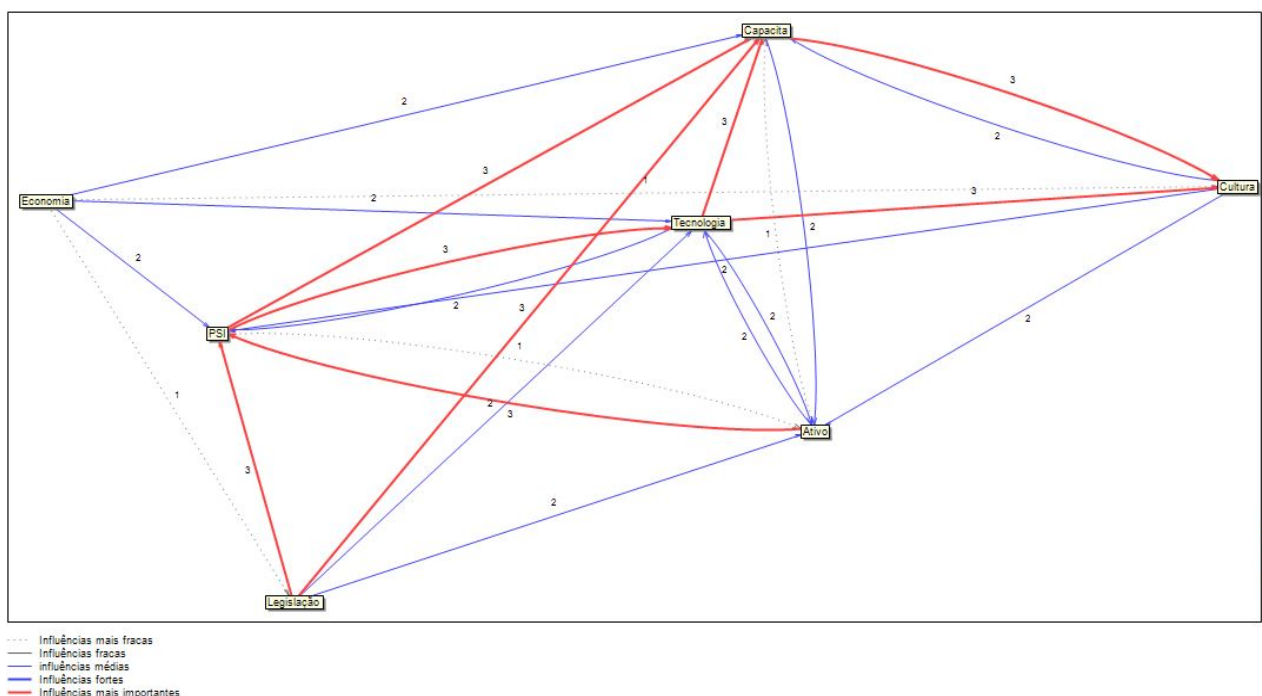
A partir da figura 4, ao analisar o gráfico de influências diretas, identificou-se as influências diretas das variáveis-chave tanto internas quanto externas. Percebe-se que a variável legislação influencia fortemente na capacitação e nas políticas de segurança da informação e não sofre influência forte de nenhuma variável, apenas uma fraca influência da Economia. A variável capacitação sofre influência de todas as variáveis, com exceção da cultura institucional e do ativo informacional - os quais ela influencia -, ratificando sua baixa influência e alta dependência, ilustrada na figura 3.

Godet (1994, tradução nossa) afirma que, quanto mais alta a entrada de relacionamentos diretos, menos relevantes os indiretos, logo, considerando a forte entrada de relacionamentos diretos, foi possível evidenciar, no mapa de deslocamentos, a baixa mutabilidade na situação das variáveis, que permaneceram no mesmo setor.

Esse mapa traz o ponto mais sólido, como a posição da variável no mapa influências/dependências diretas, e o ponto menos sólido, posição da variável considerando o mapa de influências indiretas, e foi possível identificar a mudança de influência ou dependência nas relações diretas e indiretas das variáveis.

Como, por exemplo, a variável legislação manteve-se como mais influente seguida de economia e tecnologia, enquanto as variáveis política de segurança da informação, ativo informacional e cultura institucional mantiveram-se como variáveis influenciadas. Entretanto, a variável mais dependente continuou sendo a capacitação. A partir da identificação das variáveis-chave pelo MICMAC foi possível relacionar o ator de cada variável, em seguida, realizar a entrada dos dados no software MACTOR para realizar a análise estratégica de atores.

Figura 4 – Gráfico de Influência Direta - resultante da MID



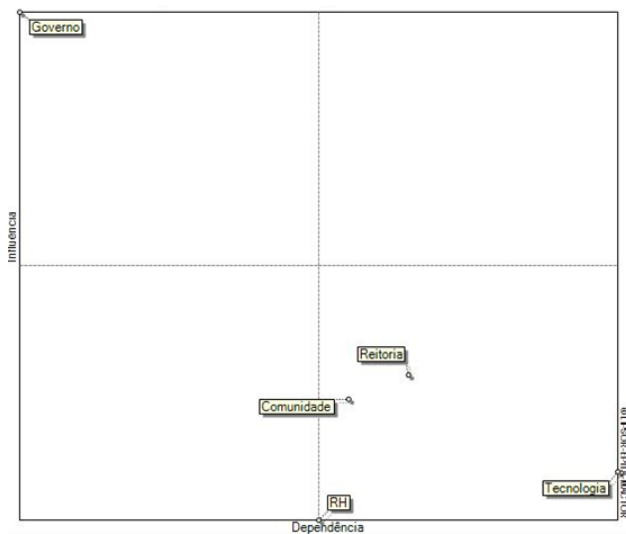
Fonte: Autoria própria (2017).

ANÁLISE ESTRATÉGICA DE ATORES

Depois de realizada a entrada de dados no MACTOR, deu-se início ao cálculo das influências diretas e indiretas a partir de MID, o que resultou na Matriz de Influência Direta e Indireta (MIDI), representando as relações de influência direta e indireta entre atores, onde quanto maior o número, maior o nível de influências. A MIDI calcula dois indicadores “Ii”, somatório das linhas, grau de influência direta e indireta de cada ator, e “Di”, somatório das colunas, grau de dependência direta e indireta de cada ator.

Como resultado, a MIDI gerada trouxe forte influência do Governo nos atores Setor de Tecnologia e Alta Administração, pois foi atribuído os valores nove e sete, respectivamente, em suas relações, enquanto as demais relações trouxeram valores abaixo de cinco, indicando dependência. Assim, o cálculo das influências diretas e indiretas permitiu à ferramenta gerar o mapa de influências e dependências entre atores, figura 5, e o histograma de relações de força MIDI, figura 6.

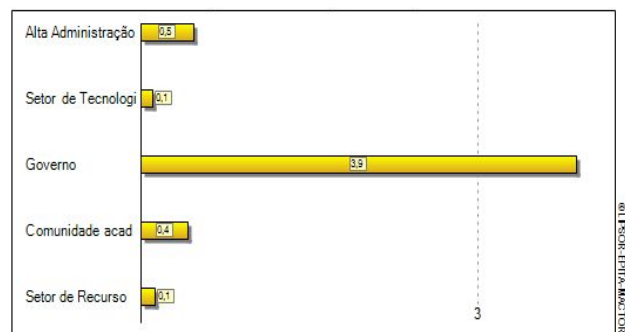
Figura 5 – Mapa de Influência e dependências entre atores



Fonte: Autoria própria (2017).

Baseando-se na nomenclatura de Godet e Durance (2011), e considerando a figura 5 e figura 6, tem-se como resultado do cálculo das influências de atores que: o Governo é um ator dominante na temática políticas de SI, muito influente e pouco dependente, enquanto Setor de Recursos Humanos (RH), Setor de Tecnologia (Tecnologia) e Alta Administração (Reitoria) são os atores dominados, pouco influentes e muito dependentes. Da figura 5, observa-se a não existência de atores de ligação, setor 2, tão influentes quanto dependentes, nem atores autônomos, setor 4, nem influentes nem dependentes.

Figura 6 – Histograma de relações de força MIDI



Fonte: Autoria própria (2017).

Para o cálculo do histograma, figura 6, a ferramenta calculou a relação de força de cada ator considerando suas influências e dependências diretas e indiretas e sua retroação, o que pode ser visto nos números sobre as barras do histograma. Da análise do histograma depreende-se que a força do governo é quase quatro vezes maior que a dos demais atores juntos, com isso evidencia-se a essencialidade do apoio do Governo na temática sob análise.

Corroborando essa análise, a ferramenta gera a Matriz Máxima de Influência e Dependência - MMID, que indica na coluna IMAXi, o grau máximo de influência do ator, e na linha DMAXi, o grau máximo de dependência do ator, figura 7. Logo, observa-se a forte influência do ator Governo, e sua não dependência, bem como a forte dependência do Setor de Tecnologia e baixa influência.

Para os cálculos a partir de MAO, a ferramenta traz as posições simples, valoradas e valoradas ponderadas dos atores sobre os objetivos, denominadas ordem 1, 2 e 3, respectivamente.

A Matriz de Posição Simples (1MAO), gerada a partir da 2MAO, consiste na matriz ator versus objetivo preenchida com valores -1, 1 e 0 indicando, respectivamente, ator desfavorável, favorável e neutro ao cumprimento do objetivo, adicionando a coluna “Soma Absoluta” que irá somar todos os valores da linha, e as linhas Quantidade de Acordos, somatório dos binários positivos, Número de Discordâncias, somatório dos binários negativos e Número de Posições, somatório modular dos valores da coluna, onde valores negativos transformam-se em positivos e somam-se aos demais. Além da MIDI e 1MAO, a ferramenta gera também a Matriz de Posição Valorada Ponderada (3MAO), matriz ator versus objetivo, baseada na 1MAO e multiplicada por um coeficiente de ponderação, adicionando a coluna Mobilização e as linhas Quantidade de Acordos, Número de Discordâncias e Grau de Mobilização.

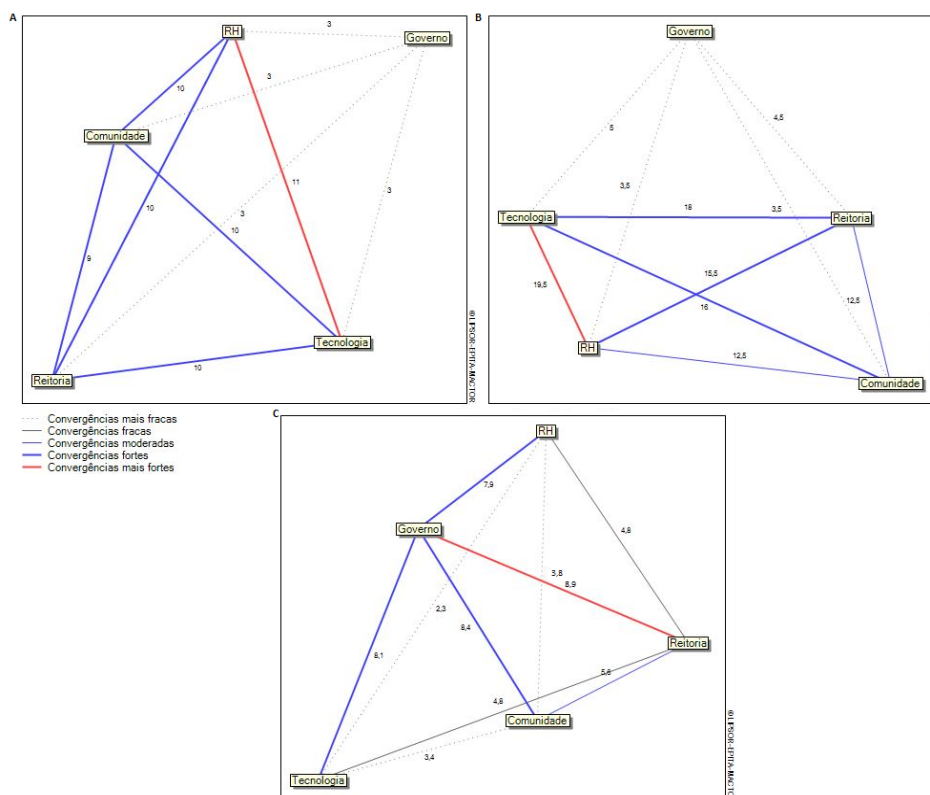
Logo, foi possível gerar gráficos de convergências entre atores de ordem 1, baseado na matriz 1MAO, com posições simples dos atores sobre os objetivos, ordem 2, baseada na matriz 2MAO, com posições valoradas dos atores sobre os objetivos, e ordem 3, baseada na matriz 3MAO, com posições valoradas ponderadas dos atores sobre os objetivos, como pode ser observado na figura 8.

Figura 7 – Matriz Máxima de Influência e Dependência

MMIDI	IMAXi					
	Retoria	Tecnologia	Governo	Comunidade	RH	
Retoria	0	2	0	2	1	5
Tecnologia	1	0	0	1	1	3
Governo	4	3	0	2	2	11
Comunidade	2	2	0	0	1	5
RH	1	2	0	1	0	4
DMAXi	8	9	0	6	5	28

Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 8 – Convergências entre atores: A) Ordem 1; B) Ordem 2 e C) Ordem 3



Fonte: Autoria própria (2017).

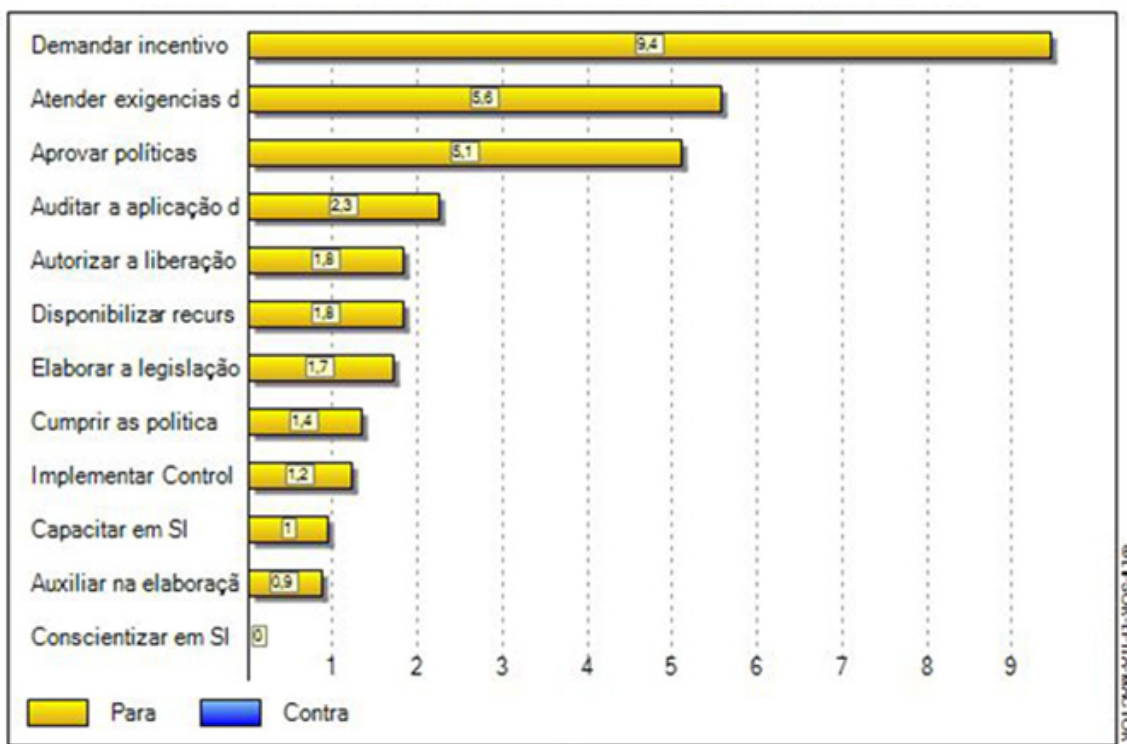
Ao comparar o gráfico de convergências de ordem 1 e 2, observa-se a forte convergência entre os atores Setor de Tecnologia, Setor de Recursos Humanos e Alta Administração, o que pode ser explicado por serem setores que fazem parte de um mesmo corpo organizacional, as Universidades, logo possuindo missão e visão comuns. Esse gráfico indica forte convergência, que se mantém, na ordem 1 e 2, entre Comunidade Acadêmica e Setor de Tecnologia, que deixa de existir na relação entre Comunidade e Reitoria ou RH, possivelmente relacionado ao fato de a Comunidade Acadêmica depender da Tecnologia, mais que do RH ou da Reitoria no tocante a temática Políticas de SI.

Verifica-se também, na figura 8, a fraca convergência do governo, existente nas convergências de ordem 1 e 2, com os demais atores, possivelmente devido a ser um ator dominante, enquanto os demais são atores dominados.

Nessa comparação, a convergência mais forte se dá entre Setor de Tecnologia e Setor de Recursos Humanos, devido ao impacto maior das políticas de SI se dar nesses setores. Porém, verifica-se que o gráfico de convergência praticamente se inverte na ordem 3 comparativamente as ordens 1 e 2, dessa inversão trazida pela ponderação, onde se sobressai a fortíssima relação reitoria e governo e forte relação entre governo e demais atores.

Outro ponto destacado refere-se ao histograma da mobilização dos atores sobre os objetivos - listados anteriormente no quadro 04 - produzidos pela ferramenta para a 2MAO e 3MAO. O histograma é construído considerando a quantidade de acordos e discordâncias nas relações atores/objetivos da MAO respectiva, conforme ilustrado na figura 9.

Figura 9 – Histograma da implicação dos atores sobre os objetivos – 3MAO



Fonte: Autoria própria (2017).

A figura 9 evidencia que os objetivos “demandar incentivo em SI, atender exigências do governo e aprovar políticas” são os três mais significativos para os atores sob análise. A pesquisa não apontou divergências entre atores e objetivos, logo não foram considerados gráficos de divergências de ordem 1, 2 ou 3.

CENÁRIOS IDENTIFICADOS

Considerando que análise estrutural trouxe como resultado a variável legislação como a de influência mais forte - não sofrendo influência das demais variáveis, apenas sofrendo fraca influência da variável economia -, que a análise atores teve como resultado governo como ator dominante, com força quatro vezes maior que a dos demais atores juntos, e que a partir desses resultados, e de reunião com os especialistas, foram construídos três cenários referentes ao processo de implementação das políticas de segurança da informação nas universidades públicas federais: Bom para implementar e aplicar as PSI; Cautela para implementar as PSI e Negativo para implementar as PSI.

1. Cenário “Bom para implementar as PSI”: o governo, como ator mais influente, potencializa a elaboração de legislação de SI, bem como audita de forma mais intensa a aplicação dos controles estabelecidos nas políticas e disponibiliza os recursos e incentivos necessários para implementação das PSI nas universidades. A alta administração das universidades federais é influenciada e obrigada a atender as determinações do governo, demandando incentivos à SI, autorizando a liberação de recursos e aprovando as políticas elaboradas pelo setor de tecnologia. O setor de tecnologia implementa controles de SI e o RH capacita os servidores para utilizar os controles de forma eficiente de modo a mitigar incidentes de segurança.
2. Cenário “Cautela para implementar as PSI”: o governo se mantém elaborando legislação sobre SI, entretanto existe a possibilidade de uma crise econômica afetar os orçamentos das universidades públicas federais, o que impossibilita a disponibilização de recursos para SI.

Os recursos são disponibilizados para serem usados de forma discricionária pela alta administração. A administração não se sente motivada a investir recurso nas PSI e na implementação de controles uma vez que não são cobradas nesse sentido.

3. Cenário “negativo para implementar as PSI”: o governo passa a não ter mais interesse em elaborar legislação sobre SI, tornando sem efeito a legislação vigente, uma vez que as universidades são incapazes de cumpri-las, devido à falta de recursos para elaboração de controles, investimentos em tecnologias e capacitação dos servidores. Além da falta de interesse do governo em proteger a informação pública.

Uma vez os identificados os cenários, faz-se necessário ações dos gestores a fim de alinharem seus planejamentos estratégicos às ações necessárias baseadas nesses cenários, pois, segundo Godet e Durance (2011, p. 43), “um cenário não é um fim em si, ele só tem sentido se tiver resultados, se tiver consequências para a ação”, afinal uma boa previsão não é a que se realiza, mas a que conduz a ação.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática política de segurança da informação nas universidades públicas federais ainda é pouco pesquisada, apesar de as universidades serem produtoras de conhecimento e guardiãs de diversos ativos informacionais. Realizar a prospecção sobre a implementação das políticas de segurança da informação em universidades públicas federais pode ajudar os governos e suas respectivas administrações a construir processos de gestão baseados em modelos de governança mais eficazes e apropriados às tendências que, embora não estejam totalmente claras hoje, começam a se formatar como cenários futuros. Assim, os cenários nos ajudam a construir as mudanças que desejamos que aconteçam no futuro, servindo inclusive para a elaboração e análise de alternativas de ação.

A partir da análise de cenários de Godet, no tocante às Políticas de Segurança da Informação em universidades públicas federais, foi possível concluir, em relação ao contexto pesquisado, UFPB, útil como referência para as demais universidades, que há certa estabilidade do sistema em estudo, uma vez que a análise estrutural mostrou que as variáveis Legislação e Economia são altamente influentes nas PSI, enquanto a variável Tecnologia confere certa instabilidade a essas políticas. No entanto, a análise estratégica de atores resultou que as políticas de segurança sofrem influência muito forte do ator governo, enquanto setores dentro das universidades como tecnologia e recursos humanos são altamente dependentes dessas políticas. Resultado esse altamente relevante que poderia ser relacionado em trabalhos futuros mostrando a alta mutabilidade das normas relacionadas e o impacto nos setores de tecnologia e recursos humanos dentro dessas universidades. Essas duas fases do método de cenários permitiram identificar três cenários: “Bom para implementar as PSI”, “Cautela para implementar as PSI” e “Negativo para implementar as PSI”.

Os cenários identificados não são exaustivos, restringem-se a descrição sucinta dos resultados identificados pelo método de construção de cenários de Godet. Para construção desses cenários foram utilizadas as informações obtidas nas reuniões com os especialistas, nos resultados das ferramentas MICMAC, para realizar a análise estrutural, e nos resultados do MACTOR para a análise estratégica dos autores. Em virtude da limitação do tempo não foi possível realizar a análise morfológica.

Dentre as limitações na análise estrutural e da estratégia de atores, encontra-se o caráter subjetivo da lista de variáveis, apesar de uma certa dose de objetividade ser empregada. Como ponto positivo, ela ajuda a criar uma linguagem comum entre especialistas no exercício de prospecção, ou seja, força a conversa entre pontos de vista que comumente não seriam pensados em conjunto.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR ISO/IEC 27002: tecnologia da informação: técnicas de segurança: código de prática para a gestão da segurança da informação*. Rio de Janeiro, 2013.
- BARMAN, S. *Writing information security policies*. Indianapolis: New Riders, 2002.
- BRASIL. Presidência da República. Gabinete de Segurança Institucional. Instrução Normativa nº 1, de 27 de maio de 2020. Dispõe sobre a Estrutura de Gestão da Segurança da Informação nos órgãos e nas entidades da administração pública federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 maio 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-1-de-27-de-maio-de-2020-258915215>. Acesso em: 30 dez. 2020.
- BRASIL. Presidência da República. Gabinete de Segurança Institucional. Portaria nº 93, de 26 de setembro de 2019. Aprova o Glossário de Segurança da Informação. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 01 out. 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-93-de-26-de-setembro-de-2019-219115663>. Acesso em: 30 dez. 2020.
- FONTES, E. *Políticas e normas para a segurança da informação: como desenvolver, implementar e manter regulamentos para a proteção da informação nas organizações*. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.
- GODET, M. *Crise de la prévision, essor de la prospective: exemple et méthodes*. Préface de Jacques Lesourne. Paris: Presses Universitaires de France, 1977. 188 p. (Section - L'Économiste, 66).
- GODET, M. *From anticipation to action: a handbook of strategic prospective*. Paris: Unesco, 1994.
- GODET, M.; DURANCE, P. *A prospectiva estratégica*. Paris: DUNOD-Unesco - Fondation Prospective et Innovation, 2011.
- SÊMOLA, Marcos. *Gestão da segurança da informação: uma visão executiva*. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

Machine translation: mapping technological developments through scientometrics

Marileide Dias Esqueda

Doutora em Linguística Aplicada à Tradução pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp – SP – Brasil). Professora Associada da Universidade Federal de Uberlândia (UFU – MG – Brasil)

<http://lattes.cnpq.br/3341029625579574>

<https://orcid.org/0000-0002-6941-7926>

E-mail: marileide.esqueda@ufu.br

Flávio de Sousa Freitas

Mestre em Estudos Linguísticos pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU – MG – Brasil)

<http://lattes.cnpq.br/7428463010998872>

<https://orcid.org/0000-0002-8972-5870>

E-mail: flaviofreitas@ufu.br

Data de submissão: 17/12/2022. Data de aceite: 28/11/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

ABSTRACT

Conceived as a scientometric study, this paper searches for comprehending the research status of machine translation on the IEEE Xplore database, of the American Institute of Electrical and Electronics Engineers, from 1956 to 2019. Documents were analyzed considering a series of measures such as most prominent academic institutions and countries that investigate machine translation, citation, co-authorship, keywords co-occurrence, reference coupling, and textual-based analysis retrieved from the documents' titles and abstracts. Through VOSviewer software and its tools for data collecting and visualization, machine translation research, in the circumscribed database and period of time, is focused on three main aspects: machine translation systems, statistical machine translation, and English language.

Keywords: Machine Translation. Translation Technologies. Scientometrics.

Tradução automática: mapeando desenvolvimentos tecnológicos por meio da cientometria

RESUMO

Delineado como um estudo cientométrico, este artigo busca compreender o estado da pesquisa em tradução automática na base de dados IEEE Xplore, do instituto americano Institute of Electrical and Electronics Engineers, entre os anos de 1956 e 2019. Os documentos foram analisados segundo uma série de indicadores, tais como as instituições acadêmicas e os países que mais investigam sobre a tradução automática, os índices de citações, a coautoria, a coocorrência de palavras-chave, o acoplamento bibliográfico e os elementos textuais extraídos dos títulos e resumos dos documentos. Com base no software VOSviewer e em suas ferramentas de compilação e análise de dados, as pesquisas em tradução automática, na base de dados e no recorte temporal estabelecidos, centram-se em três aspectos principais: os sistemas de tradução automática, a tradução automática estatística e a língua inglesa.

Palavras-chave: Tradução Automática. Tecnologias da Tradução. Cientometria.

Traducción automática: mapeo de desarrollos tecnológicos a través de la cienciometría

RESUMEN

Diseñado como un estudio cientométrico, este artículo busca comprender el estado de la investigación en traducción automática en la base de datos IEEE Xplore, del instituto americano Institute of Electrical and Electronics Engineers, entre los años 1956 y 2019. Los documentos han sido analizados según una serie de mediciones, como las instituciones académicas y los países más destacados que investigan acerca de la traducción automática, los índices de citas, la coautoría, la coocurrencia de palabras clave, el acoplamiento bibliográfico y los elementos textuales recogidos de los títulos y resúmenes de los documentos. Mediante el software VOSviewer y sus herramientas de recopilación y análisis de datos, las pesquisas en traducción automática, en la base de datos y en el recorte de tiempo circunscrito, se centran en tres aspectos principales: los sistemas de traducción automática, la traducción automática estadística y el idioma inglés.

Palabras clave: Traducción Automática. Tecnologías de la Traducción. Cienciometria.

CONTEXTUALIZING MACHINE TRANSLATION: GENERAL APPROACHES

Language is a powerful tool in global communication both for industry and academy. With more than 6,800 languages in the world, they will certainly reflect linguistic and cultural diversity (OLADOSU et al., 2016). Accordingly, human translators of the world, throughout history, have been struggling to provide culturally effective translation in order to tackle linguistic and cultural diversity. Nevertheless, as foresaw by Hutchins in the 1980s, there have not been enough translators to cope with the ever-increasing volume of material which has to be translated, and it is in this scenario of the necessity for global communication that machine translation systems have been studied and created throughout history (BOWKER, 2020; HUTCHINS, 1986).

Defined as a subfield of computational linguistics that investigates the use of computer software to translate text or speech from one natural language to another (OLADOSU et al., 2016), machine translation (MT) has been experiencing lots of improvements.

The long history of machine translation dates back to the 1950s in the United States, when it was believed that MT would be possible through a rule-based approach, by which researchers tried to program computers to process natural language using grammar rules and linguistic patterns. Since then, researchers have been trying to achieve the independence of the systems from human intervention, searching for developing a fully automatic approach that could be used in different situations with acceptable quality.

In the early 1960s, when the results of tests that have been implemented with the available machine translation systems were released, it was found that machine translation outputs were insufficient to deal with the complexity of natural language problems. An important report produced by the Automatic Language Processing Advisory Committee (ALPAC) put an end to the research on machine translation in the United States, demonstrating that the high cost of its implementation did not offset the tiny results achieved so far (HUTCHINS, 2015; WAY, 2018).

Arguably, this scenario has changed quite considerably, and research in MT has persisted in other countries, such as Canada, France and Germany. For the sake of illustration, in Montreal (Quebec, Canada), research on MT began in 1970 using syntactic transfer techniques for English–French translation. One of the achievements of the TAUM project (Traduction Automatique de l'Université de Montréal – Machine Translation Project created by University of Montreal) was METEO system for translating weather forecasts. Designed specifically for the restricted vocabulary and limited syntax of meteorological reports, METEO has been successfully operating since 1976 (BOWKER, 2020; MARTINS; NUNES, 2005).

As explained by Shiwen and Xiaojing (2015), the significance of linguistic knowledge in MT has been repeatedly reflected upon, which leads to an ever-growing understanding of the role that linguistic knowledge plays in MT. They affirm that:

A more fundamental issue, however, is how to represent the linguistic knowledge so that it can be processed and utilized by MT systems. Basically, there are two types of formalized knowledge representations: dictionaries and grammar rules on the one hand, and corpora on the other. As explicit representations, the former adopt formal structures, such as relational databases and rewrite rules; as implicit representations, the latter use linear strings of words. (SHIWEN; XIAOJING, 2015, p. 195).

Thanks to computing power and machine learning applied to huge bitext (parallel corpora), apart from i) rule-based approach aforementioned (that followed, in time, by direct, transfer and interlingua models), new approaches and methods have been applied to MT systems. Broadly speaking, they can be named as:

- i. corpus-based statistical approach, where computers are trained with parallel corpora and make use of probabilities. According to Kenny and Doherty (2014), in a statistical approach, rather than trying to encode a priori in the form of dictionaries, grammars and knowledge bases, all the linguistic and world knowledge required to translate a text from one language into another (the approach taken in rule-based and knowledge-based MT), systems simply learn how to translate from already existing human translations.

In practice, “such learning involves the induction of statistical models of translation from parallel corpora, that is, source texts and their human translations” (KENNY; DOHERTY, 2014, p. 278); and more recently

- ii. neural networks, or neural machine translation (NMT), where information processing system that is inspired by the way biological nervous systems, such as the brain, process information (BOWKER; BUITRAGO CIRO, 2019). The neural network machine translation approach finds patterns, such as contextual clues around the source phrase (TORAL; WAY, 2018).

Various approaches have been invented as relatively new methods and techniques for machine translation. Knowledge-based and example-based approaches are examples of such methods and techniques, and they can be considered as extensions of linguistic transfer rule-based approach and corpus-based statistical approach.

Nowadays, most machine translation technologies use a hybrid approach so that they can take advantage of the varied methods and techniques applied so far. It is worth noting that albeit emerged in the 1950s, rule-based machine translation methods perform well between very similar languages that could be considered dialects of each other (MELBY, 2020).

Considering the above, one can say that MT has evolved from different approaches, and neural machine translation, the last generation of MT systems, is rapidly becoming the dominant data-driven approach. Nevertheless, according to Melby (2020) sufficient training data for a viable NMT system are available only for a handful (perhaps twenty) of the over-four-thousand languages in the world. According to the author, for the rest (over 99%), either rule-based or statistical machine translation approaches, or, in most cases, human translation, are the only options.

Despite different possibilities of recounting the history of MT paradigms, which is beyond the scope of this paper, current trends show that MT research has been uniting linguists and computer engineers in long-lasting studies involving morphological, syntactic and semantic analyses, examples extracted from numerous pairs of source sentences and their respective translations. Besides that, some other research initiatives on MT use additional parallel data in which the source text is synthetically created, that is, the source text is machine translated from the target language to be used as a dataset, which has been reported to be a successful way of integrating target-language monolingual data into neural machine translation. Moreover, in-domain data training, for example, e-books are converted to plain texts through specific software, such as Calibre support tools (<https://calibre-ebook.com/>), and are then sentence-split for determined pair of languages, tokenized and finally sentence-aligned, as explained by Toral and Way (2018).

The facts that MT systems are getting better because they are making use of all traditional and modern MT approaches, and the more they are online and freely accessible to a wide range of external users, the better they get (PYM, 2013), are again attracting the attention of researchers within Translation Studies and other knowledge fields such as Computer Engineering or Computational Linguistics, and one way to follow MT developments and researchers' efforts on MT can be through scientometrics.

SCIENTOMETRICS AS A RESEARCH TOOL

At the present time, following the advances in science and technological innovations, there has been a noticeable increase in studies that allow us to evaluate the academic production of different areas of knowledge, referred to as bibliometrics.

By measuring the productivity of research centers and the intellectual production of their researchers, these studies seek to spotlight the most influential institutions, the areas and sub-areas with the greatest potential for innovation and, consequently, the priorities for allocation of financial resources by government or private institutions.

These studies, both at national and international scenarios, use the techniques of the subdisciplines of Information Science, such as bibliometrics, scientometrics, informetrics, and webmetrics, to calculate the dissemination and impact of scientific knowledge. Other related subdisciplines have also been recently created, such as cybermetrics (which uses methodologies and results of bibliometric, scientometric or informetric studies associated to the Internet), and altmetrics (alternative metrics usually based on data from the social web). Even though the second word of the above compound nouns (-metrics) suggests the application of mathematical and statistical methods, they use different investigative procedures.

While bibliometrics, a term originally used in 1934 by Paul Otlet in *Traité de documentation* (OTLET, 1934), is dedicated to the measurement of productivity from a set of bibliographic materials, such as books, documents and scientific journals, scientometrics, which gained notoriety with the beginning of the publication, in 1977, of the journal *Scientometrics* (an International Journal for all quantitative aspects of the Science of Science, Communication in Science and Science Policy), is dedicated to measure the production, on a larger scale, of scientific and technological areas, patents and the ways scientists communicate. On an even larger scale, informetrics investigates databases as a whole, seeking to improve the efficiency of information retrieval, making use of vector space models, Boolean retrieval frameworks, and probabilistic models, among others. For Vanti (2002) and Macías-Chapula (2001), informetrics encompasses bibliometrics, scientometrics and, more recently, webmetrics, which, with technological advances and the emergence of new forms of online communication, seeks to measure the density of links and *sitations* (a neologism that refers to the ways of measuring how much a website is cited and its impact factor, referred to as Web Impact Factor).

For the Translation Studies researchers Luc van Doorslaer and Yves Gambier, the terms bibliometrics and scientometrics are not used very consistently in the literature and are sometimes considered synonyms. According to the authors, bibliometrics is a hyperonym or sometimes a hyponym for scientometrics. As described by Doorslaer and Gambier (2015), regardless of the sources and materials they investigate, these studies have a descriptive power, and seek for measuring the influence of academic centers and their intellectuals,

When producing and transmitting scientific knowledge, authors weave a web of affinities: they cite some works to the detriment of others; they refer to certain publications; they set up more or less regular intellectual relationships. Nowadays, Translation (and Interpreting) Studies (TS) has the tools (journals, book series, bibliographies, encyclopedias, handbooks, readers, textbooks, etc.) which can trace and visualize outstanding developments in research and the most influential authors and centers so far. (DOORSLAER; GAMBIER, 2015, p. 305)

According to Gile (2015), research involving bibliometrics began in Translation Studies in the 2000s. According to the author, bibliometrics aims at measuring the production of texts and the parameters related to them, as opposed to the more general concept of scientometrics, which applies to any measurement of scientific activities, and it has firstly started in China, with a series of studies implemented by Gao and Chai (2009), Wang and Mu (2009), Tang (2010), Wang (2015), among others. Gile (2015) also explains that while some of these studies analyze the statistics of the scientific production, others are dedicated to the analysis of citations (GARFIELD, 1997). For Gile (2015, p. 243), these studies evaluate the impact of Translation and Interpretation research on science:

[...] the more often an author (or journal) is cited, the more influence (s)he has. In sociological terms, citations can be used to identify and track the evolution of research networks and their structure. In institutional terms, for academics, including TS scholars, the so-called impact factor has become important in one's professional development, which has raised some interest within TS. (GILE, 2015, p. 243)

According to the author, citations can also be used as indicators for purposes other than calculating the impact of a particular author or institution as an academic reference center. The analysis of citations can help to ascertain investigative cultures, research paradigms and their evolution, and may, on the one hand, be related to concepts, ideas and opinions associated with certain theoretical schools, and, on the other, the methodologies and results of empirical research, found mainly in publications that convey studies of this type.

Benefiting from advances in science and technological innovations, Translation Studies, as well as other knowledge fields, search for building databases in order to assemble scientific productions and measure their impacts on science.

The data registered in BITRA (Bibliography of Interpreting and Translation - Open Access Bibliography of Translation and Interpretation Studies), was created with this purpose in mind, and has been coordinated since 2001 by Professor Javier Franco Aixelá, from the Department of Translation and Interpretation of the University of Alicante, located in the province of Valencia, Spain. It comprises over 80,000 entries (approximately 10,000 books, 29,000 book chapters, 36,000 journal articles, 3,000 Ph.D. theses, 200 journals, etc.), with more than 42,000 abstracts (over 50% of the entries), 100,000 citations collected in the Impact Factor, and 4,000 tables of contents, involving over 15 languages (FRANCO AIXELÁ, 2020).

Translation Studies Bibliography (TSB), the continuously updated database coordinated by John Benjamins Publishing, has the same purpose of assembling studies of the field and it now contains over 30,000 annotated records. The database has been created in 2010 and it has as editors the Professors Yves Gambier, from University of Turku and Kaunas University of Technology (KTU), located in Lithuania, and Luc van Doorslaer, from University of Tartu and KU Leuven. In December 2019, the bibliography had a new partnership with Guangxi University for structural and substantial supply of Chinese bibliographic records.

In terms of general databases, Google Scholar, Microsoft Academic, CrossRef, Web of Science, Scopus, among others, play also an important role when researchers decide to carry out bibliometric, scientometric or other related analyses in Translation Studies, and in other knowledge fields.

In the case of machine translation, the focus of this paper, Gupta and Dhawan (2019) provide a quantitative and qualitative description of machine translation research published from 2007 to 2016 in Scopus, a database of abstracts and quotations from Elsevier, the Dutch publication and analysis company of scientific, technical and medical content. Gupta and Dhawan (2019) concluded that machine translation research registered a high 12.35 per cent growth, and cumulated 5,181 publications during these nine years. A total of 2,174 authors from 683 organizations and 93 countries contributed to the research during the period. According to Gupta and Dhawan (2019), considering a qualitative perspective, machine translation research averaged a medium level citation impact of 6.03 citations per paper. Only five countries could achieve relative citation index above the world average of 1.17: Canada (2.26), United States of America (2.12), United Kingdom (1.44), Germany (1.38), and France (1.27) during 2007 to 2016. Once the researchers compare the statistics of these countries to India, they have also pointed out another important qualitative conclusion:

[...] Developing world countries have yet to make their impact in this field. [...] The main problems that India faces in the area of MT software are syntactic and semantic in nature since each Indian language has own distinct structure. It is not easy to capture such grammatical nuances across languages when it comes to software development for machine translation of Indian languages. Nevertheless, MT in India has over the years made a notable progress in the field. In order to catalyse machine translation research, India needs a long-term policy with a view to prioritise R&D areas in MT, identify role of private sector in system development and identify organizations that have major potential to undertake machine translation research. (GUPTA; DHAWAN, 2019, p. 37)

Accordingly, conceived as a scientometric study, which deals with quantitative and qualitative data, this paper, inspired by the aforementioned studies, searches for comprehending the research status of machine translation. Despite the existing important Translation Studies databases such as BITRA or TSB, or even the available general databases, the IEEE database was chosen as a source for this study.

The IEEE Xplore digital library offers access to scientific content published by the United States Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) and its partners. According to information retrieved from its website, this digital library holds more than five million documents from the most cited publications of Electrical Engineering, Computer Science and Electronics. Apart from its robustness of resources for scientometric analyses, this database can be freely accessed through the Internet network of Universidade Federal de Uberlândia, located in Minas Gerais, Brazil, the academic institution to which we are affiliated to.

It is worth noting that, as in Gupta and Dhawan's (2019) study on machine translation research developments, as well as in Voss and Zhao's (2005), or Dong and Chen's (2015) studies on the same topic, even with the intense work in a determined database, it does not mean that authors have total control over everything that may have been published on the topic. In the best of the cases, scientometric studies provide some relevant quantitative and qualitative data of a limited set of data, stimulating other future research topics. As Bornmann and Leydesdorff (2014, p. 1230) aptly put it: "citations need time to accumulate". A reception of a paper can be rather timid in a determined period of time, but it may become one of the highest cited papers in subsequent years or may become associated with some trendy research. In our scientometric study, the results are inevitably tied to the circumscribed time cut and database.

ADDRESSING METHODOLOGICAL PROCEDURES

All research papers, including conference papers and articles, were collected from the IEEE Xplore online database and will be referred to as *documents*. Documents were analyzed considering a series of measures such as most prominent academic institutions and countries that investigate machine translation, citation, co-authorship, keywords co-occurrence, and reference coupling. Moreover, in line with our academic interest as Translation Studies researchers and Translation teachers, documents were also investigated on the interface between Machine Translation and Translation Teaching through textual-based analysis (detailed below). In Doherty *et al.*'s (2018) words:

It is also true that for decades there was hardly any exchange between MT researchers and developers on the one hand, and professional translators and translation theorists on the other; this was mostly because translators have historically tended to see MT as a threat [...], and (like translation theorists) the difficulties that MT faced in the days of rule-based systems were too banal from their point of view to take MT seriously [...]. (DOHERTY *et al.*, 2018, p. 99).

Still seeking to meet our interests as Brazilian researchers, we also aim to identify the participation of Brazilian researchers in MT research (see Section 4.1, 4.5 and 4.6).

In view of that, the keyword “machine translation” was applied to IEEE Xplore database in order to collect data through its advanced search feature. After four preliminary searches, through the advanced search applied to all metadata, we have found that some of the documents were not related to machine translation research itself (e.g.: *SMPTE Periodical - Mechanical and Optical Equipment for the Stereophonic Sound-Film System*). The total of recovered documents in these preliminary phases was 4,210.

In order to obtain more reliable data, we have delimited the searches to the titles (document title) and keywords (index terms) of the documents.

In this phase, the database has recovered 692 documents. Nevertheless, when exporting the bibliographical data to .ris file extension (RIS - Reference Information System), 78 documents could not be included in the study once they have not presented their DOIs (A Digital Object Identifier is a persistent identifier or handle used to identify objects uniquely, standardized by the International Organization for Standardization).

The IEEE database export feature does not offer the option for automatic retrieval of DOIs, so the .ris file (henceforth RIS file) was accessed to collect and list the DOIs from the 614 documents in another file (henceforth DOIs file). It is worth noting that the creation of the RIS file is particularly useful for scientometric search, once it is only through this format that we can map the terms contained in titles and abstracts using VOSviewer software.

Therefore, data search and collection can be summarized as:

1. Database: IEEE Xplore;
2. Keyword applied to the database: machine translation;
3. Total of recovered documents: 614;
4. Period of time recovered by the database: 1956-2019 (63 years).

Using VOSviewer software (VAN ECK; WALTMAN, 2018), maps for the following scientometric statistics were made:

1. Co-authorship: the repeated occurrence of two or more authors or organizations in a given number of documents;
2. Co-occurrence of keywords: the relationship between keywords and the number of documents in which they concurrently occur;
3. Bibliographic coupling: the relationship between two documents based on the number of common references cited by them;
4. Terms of greater relevance in the titles and abstracts of the documents.

Using the two files (RIS file and DOIs file), maps and visualizations of two types were obtained: maps based on bibliographic data (authors, keywords, year of publication), and maps based on textual data (terms in the titles and abstracts). With the DOIs we were able to recover, using VOSviewer, the authors, the years of publication and the keywords of the documents. In addition, it is important to highlight that, with the file containing the DOIs, VOSviewer works on APIs. The API used was the one that recovered all the documents, in this case COCI (OPENCITATION, 2022).

The list of institutions where the authors are affiliated to was done manually. The task has proved to be particularly challenging because each of the 614 documents were accessed at IEEE Xplore database and the institutional affiliations of each author were collected. Many authors write the name of the same institution differently and several of them use only acronyms to refer to institutions. Unfortunately, VOSviewer software does not build maps with data on institutions.

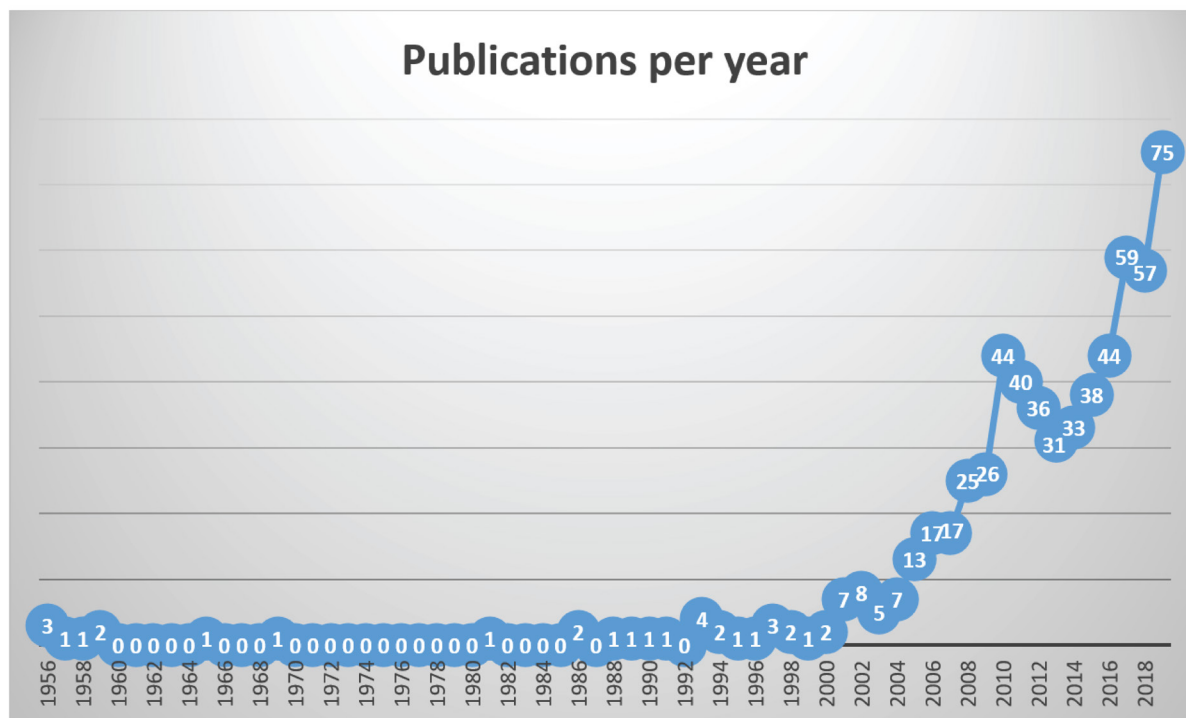
SCIENTOMETRIC ANALYSES

GENERAL ANALYSES

Out of 614, 597 (96%) of the documents were published as conference papers, and 15 (2.44%) as articles, showing the importance of scientific congresses or forums for scientific dissemination of MT research. Although we have applied a filter to retrieve only conference papers and articles, IEEE database has recovered two books (1.56 %), containing synthesis of monographs on topics related to natural language processing, computational linguistics, information retrieval, and spoken language understanding.

Even MT has been researched since 1956, 2010, 2017 and 2019 are the years with the highest number of research papers on MT, with 44, 59, and 75 publications, respectively, as shown in figure 1.

Figure 1 – Grow in MT research over the years: 1956 to 2019



Source: The authors.

As previously mentioned, the 614 documents were accessed at IEEE Xplore database and the institutional affiliations of each author were collected. A total of 451 academic institutions were found in the corpus, and table 1 shows the top 10 institutions that have published the highest numbers of documents on MT (see also GUPTA; DHAWAN, 2019).

Table 1 – Number of published documents per institution

Institutions	N. of publications
Chinese Academy of Sciences, China	22
Beijing Normal University, China	15
Harbin Institute of Technology, China	15
University of Moratuwa, Sri Lanka	14
Soochow University, Suzhou, China	10
Xiamen University, China	10
Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran	9
IBM T. J. Watson Res. Center, USA	9
Tsinghua University, China	9
National Institute of Information & Communications Technology, Japan	8

Source: The authors.

China is the country which has the highest number of documents in the corpus, a total of 194 publications. This country also appears in Gupta and Dhawan's (2019) scientometric study, as one of the top 10 most productive countries in MT during 2007-2016 based on Scopus database.

Back to IEEE database, Brazil has registered six documents on MT. Authors from the following Brazilian institutions appear in the database: São Paulo University (São Paulo and São Carlos campuses); CEFET/RJ (Federal Center for Technological Education of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro campus); Federal University of São Carlos, São Carlos; Federal University of Amazonas, Manaus; and Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre; Federal University of Paraná, Curitiba.

Four documents are registered as conference papers, one as an article, and one as a book. These Brazilian documents have been written in coauthorship with researchers from University of Bari, Italy, and University of Sheffield, England.

A total of 1,554 authors participated in machine translation research during 1956-2019, according to the data retrieved from IEEE database. Table 2 shows the list of the top 10 authors who have the highest ranks of productivity.

Table 2 – Ten authors ranked top in terms of their research productivity

Authors and their institutions	Number of publications
1. Yaohong Jin (Beijing Normal University, China)	15
2. Tiejun Zhao (Harbin Institute of Technology)	11
3. Shahram Khadivi (Amirkabir University of Technology, Iran)	10
4. Eiichiro Sumita (National Institute of Information & Communications Technology, Japan)	9
5. Deyi Xiong (Tianjin University, China)	7
6. Fuji Ren (The University of Tokushima, Japan)	7
7. Hemant Darbari (Centre for Development of Advanced Computing, India)	7
8. Ayu Purwarianti (Bandung Institute of Technology, Indonesia)	7
9. Qun Liu (Chinese Academy of Sciences, China)	7
10. Bo Xu (Chinese Academy of Sciences, China)	7

Source: The authors.

Results show that there is no direct relationship between the number of published documents per institution (table 1) and the ten authors ranked top in terms of their research productivity (table 2), because some institutions have many researchers who publish low numbers of documents.

Even though Chinese Academy of Sciences is the institution with the highest number of publications, only two of its authors are amongst the ten most productive authors in table 2. In addition, some authors are affiliated to more than one institution. Deyi Xiong, for example, published seven works that were attributed to four different institutions. The institutions in table 2 are the authors' current affiliations. In order to reveal more reliable data, journals should better guide authors when it comes to credit their institutions.

CO-AUTHORSHIP

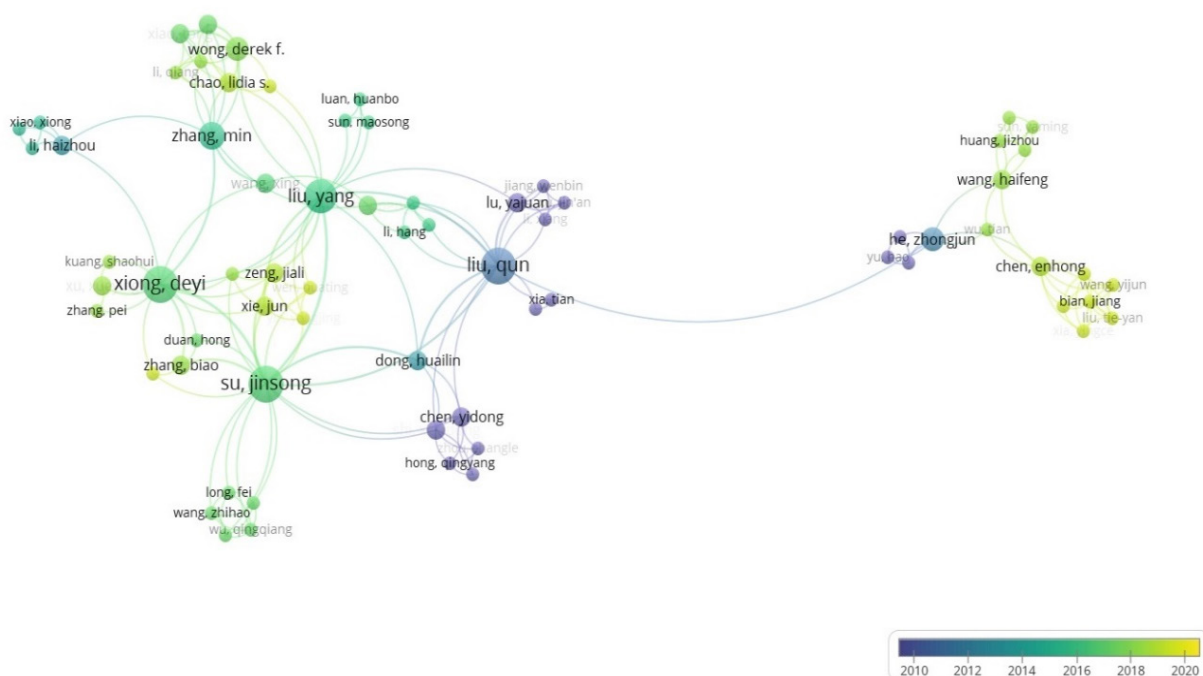
Co-authorship was measured using COCI API and the DOIs file. Using authors as a unit of analysis in the metadata, the counting method used was full counting, and the minimum number of documents per author was one. Out of 1,554 authors, 69 perform a co-authorship network and are distributed in 11 clusters.

The largest cluster is composed of 10 authors and, amongst them, two authors who collaborate the most with other authors are Zhongjun He and Haifeng Wang.

One of the advantages of scientiometric studies is particularly the fact that they can update our view of scientific production. Research publications (books, conference papers and articles), considered the most prestigious types of academic publication, show the evolution of science in terms of content and form. In the past, science seems to be performed in an unsystematic way by rich and curious men, while today it has reached a global and organized system, shown by co-authorship networks (OLOHAN, 2016).

figure 2 shows the VOSviewer network visualization of the co-authorship map, where yellow and light yellow circles represent the authors which have co-authorship networks, ranging from years 2010 to 2019.

Figure 2 – Overlay visualization of co-authorship map



Source: The authors using VOSviewer Software (2020).

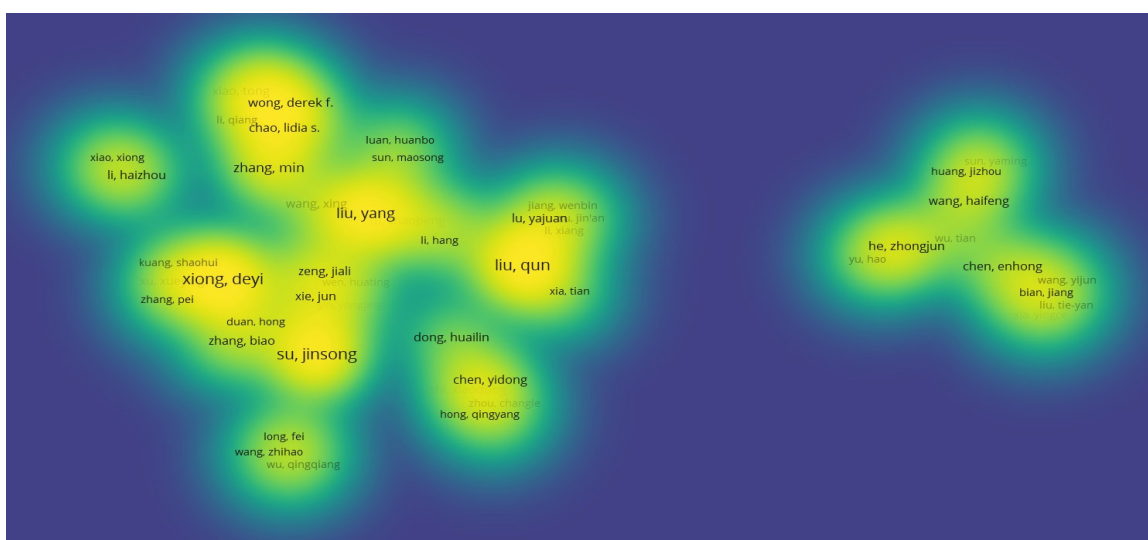
In figure 3, each item on the map, the authors' names, are displayed in shades of yellow. The more authors collaborate one another, the closer the authors' names will be to golden yellow. Likewise, the less authors collaborate, the closer the authors' names will be to light yellow or green.

BIBLIOGRAPHIC COUPLING

Bibliographic coupling was measured using COCI API, and the DOIs files. The unit of analysis in the metadata was documents with a full counting method. A minimum number considered for bibliographic coupling per document was one.

Out of 614 documents, 186 have at least one bibliographic coupling. Out of 186, four documents have the highest rates of bibliographic coupling and are distributed in two groups, each group containing two documents. The document that has the highest connection rate with other documents is *Syntax-based statistical machine translation*, written by Williams *et al.* (2016). The most cited work of the two clusters, however, is the article *Paraphrase identification by using clause-based similarity features and machine translation metrics*, by Thenmozhi and Aravindan (2015) as shown by figure 4.

Figure 3 – Visualization of density of the co-authorship map



Source: The authors using VOSviewer Software (2020).

Figure 4 – Overlay visualization of the bibliographic coupling map



Source: The authors using VOSviewer Software (2020).



KEYWORDS

Based on the RIS file, and using keywords as the unit of analysis in the metadata, with a full counting method, the minimum number of occurrence of a keyword was one. Results show that 3,407 keywords have been retrieved, all of them occurring at least once in the metadata. When making the map we have selected all keywords. Out of 3,407 keywords, 3,345 form a network of co-occurrence, and are distributed in 86 clusters. The largest cluster is composed of 102 keywords.

Amongst the 102 keywords, the three keywords that have the highest co-occurrence rate are “machine translation” (even though this was the keyword applied to the database), “statistical machine translation” and “neural machine translation”, as shown in figure 5.

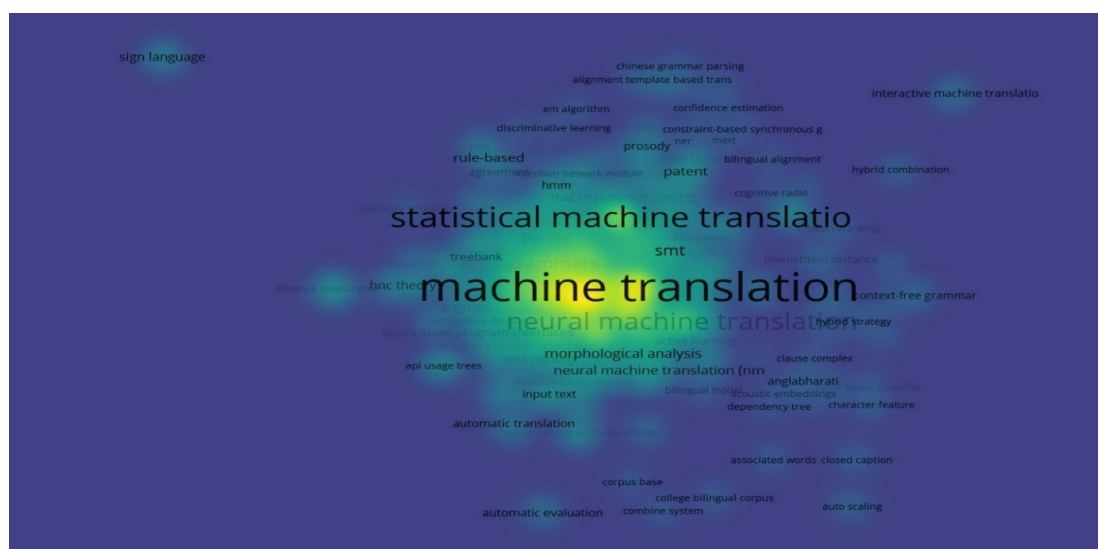
It is worth noting that VOSviewer software has a limit of 30 characters to show texts in the map. This is why instead of “statistical machine translation” in figure 6, the final “n” in “translation” is missing. The same occur in the other maps.

Figure 5 – Co-occurrence of keywords

Selected	Keyword	Occurrences ▼	Total link strength
☒	machine translation	219	1668
☒	language translation	217	4505
☒	natural language processing	166	2970
☒	statistical machine translation	105	980
☒	natural languages	73	1301
☒	training	61	1417
☒	decoding	57	1203
☒	neural machine translation	57	1086
☒	statistical analysis	46	1044
☒	dictionaries	42	770
☒	computational linguistics	37	706
☒	humans	34	591
☒	semantics	33	756
☒	text analysis	32	769
☒	learning (artificial intelligence)	31	746
☒	vocabulary	31	656
☒	neural nets	29	715

Source: The authors using VOSviewer Software (2020).

Figure 6 – Density display of the co-occurrence map of keywords



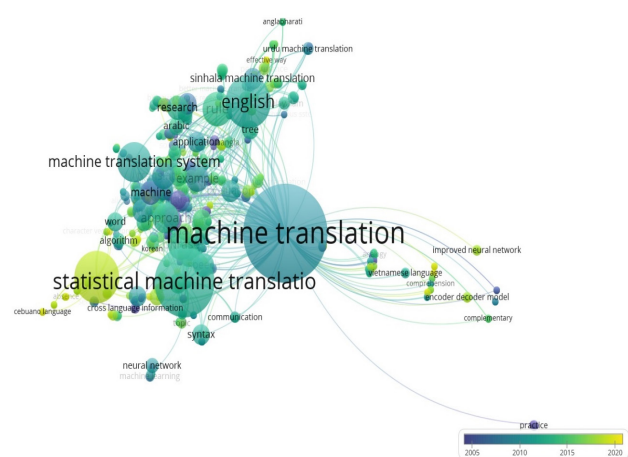
Source: The authors using VOSviewer Software (2020).

TERMS CO-OCCURRENCE IN TITLES

In order to identify possible content related to machine translation research, textual-based maps were made from terms that occur in the titles of the documents. Using the RIS file, a minimum number of occurrences of a term was one. We have selected “all” as counting method.

Out of 1,165 terms, 863 perform a network of co-occurrence of terms in the titles and are distributed in 130 clusters. The largest cluster is composed of 35 terms. The terms that most co-occur are “machine translation”, “statistical machine translation”, “machine translation system” and “English”, as displayed in figure 7.

Figure 7 – Overlay map of co-occurrence of terms in the documents' titles

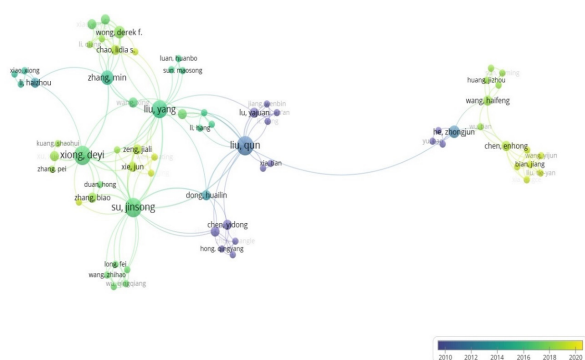


Source: The authors using VOSviewer Software (2020).

TERMS CO-OCCURRENCE IN ABSTRACTS

Similarly, textual-based maps were made from terms that occur in the abstracts of the documents. Using the RIS file, a minimum number of occurrences of a term was one, and so we have selected the full counting method. Out of 8,608 retrieved terms, all terms occur at least once in the abstracts. 8,608 terms form a network of co-occurrence of terms in the abstracts and are distributed in 84 clusters. The largest cluster is composed of 172 terms. The three most co-occurring terms are “paper”, “English sentence” and “target word”, as displayed in figure 8.

Figure 8 - Network visualization of the map of co-occurrence of terms in the documents' abstracts



Source: The authors using VOSviewer Software (2020).

Based on the textual-based maps, “machine translation”, “statistical machine translation”, “machine translation system”, “English language”, “target word” and “paper” are highly considered in the titles and abstracts for describing and identifying MT research. Languages other than English are not included, and neural machine translation, the last tendency in machine translation technology, has not yet been highly investigated compared to statistical machine translation, at least in IEEE database and in the circumscribed period of time. It is worth noting that “paper” is one of the top words retrieved from metadata, probably due to the fact that researchers commonly use this word when expressing the purposes of their papers, such as in the very common sentence: “This paper aims at ...”

SUMMARIZING AND CONCLUDING

This scientometric study provides a quantitative and qualitative description of machine translation research published during the period of 1956 to 2019. The data for the study was retrieved from IEEE database covering 63 years.

Machine translation research registered an increase in the number of publications ranging from 0 to 3 a year in the 1950s to 75 in 2019.

As highlighted in the introduction of this paper, machine translation systems have been increasingly studied to cope with the ever-growing volume of material which has to be translated for global communication purposes (HUTCHINS, 1986, 2015; BOWKER, 2020). Once MT can be applied to e-learning, e-health, commerce, government organizations, production of scientific and technical documentation, localization of software, speech translation, information retrieval and information extraction, inter alia, the study, creation and fine-tuning of this technology show no signs of reversal (JIMÉNEZ-CRESPO, 2018; MOORKENS et al., 2018).

A total of 1,554 authors from 451 institutions contributed to the research on machine translation. At a qualitative level, five countries have achieved the highest ranks: China, Sri Lanka, Iran, USA, and Japan. As already affirmed by Gupta and Dhawan (2019), developing world countries have yet to make their impact in this field. Both India and Brazil, based on scientometric studies, need a long-term policy to identify academic institutions and organizations that have major potential to undertake machine translation research.

The results of this scientometric study also show that, as affirmed by Doherty *et al.*'s (2018), there is still missing an exchange between MT researchers and developers and Translation Studies. Considering the textual-based analysis retrieved from titles and abstracts here investigated, Translation Studies researchers, human translators, teachers and students, and machine translation teaching and learning have not yet been included in MT research. We advocate that if Translation Studies researchers, human translators, teachers and students are all excluded from MT research, they will continue to use MT outputs "as is" (MELBY, 2020), without considering possible alternatives offered by different degrees of MT technologies, such as pre-editing and post-editing (BOWKER, 2020; BOWKER; BUITRAGO CIRO, 2019).

In a nutshell, we believe that to improve both human and machine translation, MT researchers and developers, and Translation Studies researchers and translation professionals should search for better practices to collaborate one another, particularly because machine translation systems are not agentless, or timeless, but built thanks to collaborative human labor.

REFERENCES

- BORNMANN, L.; LEYDESDORFF, L. Scientometrics in a changing research landscape. *EMBO Reports*, v. 15, pp. 1228-1232, 2014. DOI: <https://doi.org/10.15252/embr.201439608>. Available at: <https://www.embopress.org/doi/full/10.15252/embr.201439608>. Latest access: Apr. 28 2020.
- BOWKER, L. Fit-for-purpose translation. In: O'HAGAN, M. *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. New York: Routledge, 2020. pp. 319-335.
- BOWKER, L.; BUITRAGO CIRO, J. *Machine Translation and Global Research: Towards Improved Machine Translation Literacy in the Scholarly Community*. United Kingdom: Emerald Publishing Limited, 2019.
- DOHERTY, S. *et al.* On Education and Training in Translation Quality Assessment. In: MOORKENS, J.; CASTILHO, S.; GASPARI, F.; DOHERTY, S. (ed.). *Translation Quality Assessment: From Principles to Practice*. Machine Translation Series. Switzerland: Springer International Publishing, 2018. pp. 95-106.
- DONG, D.; CHEN, M.-L. Publication trends and co-citation mapping of translation studies between 2000 and 2015. *Scientometrics*, v. 105, n. 2, pp. 1111-1128, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1769-1>. Available at: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11192-015-1769-1.pdf>. Latest access: Apr. 29 2020.
- DOORSLAER, L. V.; GAMBIER, Y. Measuring relationships in Translation Studies. On affiliations and keyword frequencies in the Translation Studies Bibliography. *Perspectives: Studies in Translatology*, v. 23, n. 2, pp. 305-319, 2015. DOI: 10.1080/0907676X.2015.1026360. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0907676X.2015.1026360?needAccess=true>. Latest access: Apr. 29 2020.
- FRANCO AIXELÁ, J. 2001-2020. *BITRA (Bibliography of Interpreting and Translation)*. Open-access database. DOI: 10.14198/bitra. Available at: <http://dti.ua.es/en/bitra/introduction.html>.
- GAO, B.; CHAI, M. A bibliometric analysis of new developments in simultaneous interpreting studies in the West. *Chinese Translators Journal*, v. 2, pp. 17-21, 2009.

- GARFIELD, E. Validation of citation analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 48, pp. 962-964, 1997.
- GILE, D. Analyzing Translation studies with scientometric data: from CIRIN to citation analysis. *Perspectives: Studies in Translatology*, v. 23, n. 2, pp. 240-248, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/0907676X.2014.972418>. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0907676X.2014.972418?needAccess=true>. Latest access: Apr. 29 2020.
- GUPTA, B. M.; DHAWAN, S. M. Machine Translation Research: A Scientometric Assessment of Global Publications Output during 2007-16. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, v. 39, n. 1, pp. 31-38, 2019. DOI: 10.14429/djlit.39.1.13558. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Brij_Mohan_Gupta/publication/331326073_Machine_Translation_Research_A_Scientometric_Assessment_of_Global_Publications_Output_during_2007_16/links/5dd79fce92851c1feda58cc8/Machine-Translation-Research-A-Scientometric-Assessment-of-Global-Publications-Output-during-2007-16.pdf. Latest Access: Apr. 20 2020.
- HUTCHINS, W. J. Machine translation: history of research and applications. In: SIN-WAI, C. (ed.). *The Routledge encyclopedia of translation technology*. London/New York: Routledge, 2015. pp. 120-136.
- HUTCHINS, W. J. Machine translation: past, present, future. Chichester: Ellis Horwood, 1986.
- JIMÉNEZ-CRESPO, M. A. Crowdsourcing and Translation Quality: Novel Approaches in the Language Industry and Translation Studies. In: MOORKENS, J.; CASTILHO, S.; GASPARI, F.; DOHERTY, S. (ed.). *Translation Quality Assessment: From Principles to Practice*. Machine Translation Series. Switzerland: Springer International Publishing, 2018. pp. 69-93.
- KENNY, D.; DOHERTY, S. Statistical machine translation in the translation curriculum: overcoming obstacles and empowering translators. *The Interpreter and Translator Trainer*, v. 8, n. 2, pp. 276-294, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/1750399X.2014.936112>. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1750399X.2014.936112?casa_token=N5ph6XsUy-4AAAAA:QFS5MTPuKHEs3XJprB2bhJr7qq8bFCnUfjc2fZeSqrz4a9mOf4X4Q72Zbm4ow1vNxPQ3uvfqlyDtZGiU. Latest access: Apr. 21 2020.
- MACÍAS-CHAPULA, C. A. Papel de la informetría y de la ciencia métrica y su perspectiva nacional e internacional. *Acimed*, v. 9, pp. 35-41, 2001. Available at: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352001000400006. Latest access: Apr. 29 2020.
- MARTINS, R. T.; NUNES, M. G. Noções gerais de tradução automática. *Notas didáticas do ICMC – USP*, São Carlos, n. 68, pp. 1-26, 2005. Available at: http://www.nilc.icmc.usp.br/nilc/download/NotasDidaticasICMC_68.pdf. Latest access: Apr. 2 2020.
- MELBY, A. K. Future of machine translation: Musings on Weaver's memo. In: O'HAGAN, M. *The Routledge Handbook of Translation and Technology*. New York: Routledge, 2020. pp. 419-436.
- MOORKENS, J.; CASTILHO, S.; GASPARI, F.; DOHERTY, S. (ed.). *Translation Quality Assessment: From Principles to Practice*. Machine Translation Series. Switzerland: Springer International Publishing, 2018.
- OLADOSU, J. et al. Approaches to Machine Translation: A Review. *FUOYE Journal of Engineering and Technology*, v.1, n.1, pp. 120-162, 2016. Available at: <http://engineering.fuoye.edu.ng/journal/index.php/engineer/article/view/26/pdf>. Latest access: Apr. 20 2020.
- OLOHAN, M. *Scientific and Technical Translation*. London and New York: Routledge, 2016.
- OPENCITATION. *COCI, the OpenCitations Index of Crossref open DOI-to-DOI citations*. 2022. Available at: <https://opencitations.net/index/coci>. Latest access: Dec. 6 2022.
- OTLET, P. *Traité de documentation: le livre sur le livre – théorie et pratique*. Bruxelles: Editions Mundaneum, 1934.
- PYM, A. Translation Skill-Sets in a Machine-Translation Age. *Meta*, v. 58, n. 3, pp. 487-503, 2013. DOI: <https://doi.org/10.7202/1025047ar>. Available at: <https://www.erudit.org/en/journals/meta/2013-v58-n3-meta01406/1025047ar.pdf>. Latest access: Apr. 1 2020.
- SHIWEN, Y.; XIAOJING, B. Rule-based machine translation. In: SIN-WAI, C. (ed.). *The Routledge encyclopedia of translation technology*. London/New York: Routledge, 2015. pp. 186-200.
- TANG, F. A bibliometric analysis of empirical interpreting studies in China: Based on data of experimental research papers. *Foreign Language World*, n. 2, pp. 39-46, 2010.
- THENMOZHI, D.; ARAVINDAN, C. Paraphrase Identification by Using Clause-Based Similarity Features and Machine Translation Metrics. *The Computer Journal*, v. 59, n. 9, pp. 1289-1302, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxv083>.
- TORAL, A.; WAY, A. What Level of Quality Can Neural Machine Translation Attain on Literary Text? In: MOORKENS, J.; CASTILHO, S.; GASPARI, F.; DOHERTY, S. (ed.). *Translation Quality Assessment: From Principles to Practice*. Machine Translation Series. Switzerland: Springer International Publishing, 2018, p. 263-287.
- TRANSLATION STUDIES BIBLIOGRAPHY. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. Available at: <https://benjamins.com/online/tsb/>.
- VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. *VOSviewer manual*. Leiden: Universiteit Leiden, v. 1, n. 1, 2018. Available at: https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.10.pdf. Latest access: Apr. 29 2020.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webmetria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 31, n. 2, pp. 152–162, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19652002000200016>. Available at: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652002000200016&script=sci_arttext&tlng=pt. Latest access: Apr. 20 2020.

VOSS, S.; ZHAO, X. Some steps towards a scientometric analysis of publications in machine translation. IASTED In Conference on Artificial Intelligence and Applications. Innsbruck, Austria: Multi-Conference on Applied Informatics, 2005. pp. 651-655.

WANG, B. Describing the progress of interpreting studies in China: A bibliometrical analysis of CSSCI/CORE journal articles during the past five years. *Babel*, v. 61, n. 1, pp. 62-77, 2015.

WANG, B.; MU, L. Interpreter training and research in mainland China: Recent developments. *Interpreting: International Journal of Interpreting Theory and Practice*, n. 11, pp. 267–283, 2009.

WAY, A. Quality Expectations of Machine Translation. In: MOORKENS, J.; CASTILHO, S.; GASPARI, F.; DOHERTY, S. (ed.). *Translation Quality Assessment: From Principles to Practice*. Machine Translation Series. Switzerland: Springer International Publishing, 2018, pp. 159-178.

WILLIAMS, P. *et al.* Syntax-based statistical machine translation. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, v. 9, n. 4, pp. 1-208, 2016.

Access to Information Law in Brazil: what the implementation data reveal

Ethel Airton Capuano

Doctor in Information Science by the University of Brasília (UnB), Brasília, DF, Brazil. Specialist in Public Policies and Government Management, National Association of the Specialist in Public Policies and Government Management (ANESP), Brasília, DF, Brazil.

<http://anesp.org.br/>

<https://orcid.org/0000-0003-4340-4657>

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4751399E1>

E-mail: eacapuano@gmail.com

Data de submissão: 02/04/2022. Data de aprovação: 19/12/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

ABSTRACT

This article shows the results of a research and is aimed at evaluating the implementation process of the Access to Information Law in the Brazilian Federal Government using empirical data on the level of user satisfaction published from 2013 to 2020 by the Office of the Comptroller General in its computer system available on the Internet. The main purpose of the research was to contribute to reviving such complex issue for democracy in a sense of reality, using a twofold methodology axis: (i) analysis of an empirical and significant data sample collected from the system with statistics techniques, and (ii) logical assessment of the resulting statistics parameters based in the Expectancy-Disconfirmation Theory. The empirical data about operational process to implement the law revealed, on the one hand, that federal agencies and state-owned companies have evolved to improve access to information and, today, the work performed by the Brazilian Federal Government is in a relatively good position amongst developed and developing countries, as some government bodies are achieving high rates of access to information granted to citizens, but, on the other hand, it also revealed that, in some areas of the government, there still is a need for broad communication to Brazilian citizens about the scope of the law. Another important conclusion is that an adequate computing system to implement the access to information is a *sine qua non* requirement for steady advance beyond the approval of an Access to Information Law.

Keywords: Public transparency. Right to information. Expectancy-Disconfirmation Theory. Access to information system

Lei de Acesso à Informação no Brasil: o que revelam os dados de implementação

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de avaliação do processo de implementação da Lei de Acesso à Informação no governo federal brasileiro utilizando dados empíricos sobre o nível de satisfação dos usuários publicados desde 2013 até 2020 pela Controladoria Geral da República em seu sistema computacional disponível na Internet. O objetivo principal da pesquisa foi contribuir para o revigoramento dessa complexa questão para a democracia com um senso de realidade, utilizando um duplo eixo metodológico: (i) análise de uma amostra empírica e significativa de dados coletados do sistema com técnicas estatísticas e (ii) avaliação lógica dos parâmetros estatísticos resultantes com base na Teoria da Desconfirmação da Expectativa. Os dados empíricos sobre o processo operacional de implementação da lei revelaram, por um lado, que os órgãos federais e as empresas estatais evoluíram para melhorar o acesso à informação e, hoje, a atuação do governo federal brasileiro está numa posição relativamente boa entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, com alguns órgãos governamentais alcançando altas taxas de acesso a informação concedida aos cidadãos, mas, por outro lado, também revelou que em algumas áreas do governo ainda há necessidade de uma ampla comunicação aos cidadãos sobre o escopo dessa lei. Outra conclusão importante é que um sistema computacional adequado para implementar o acesso a informação é condição sine qua non para um avanço constante além da aprovação de uma Lei de Acesso à Informação.

Palavras-chave: Transparência pública. Direito à informação. Teoria da Desconfirmação da Expectativa. Sistemas de acesso à informação.

Ley de Acceso a la Información en Brasil: lo que muestran los datos de implementación

RESUMEN

Este artículo muestra los resultados de una investigación para evaluar el proceso de implementación de la Ley de Acceso a la Información en el gobierno federal de Brasil utilizando datos empíricos sobre el nivel de satisfacción de los usuarios publicados hacia 2013 hasta 2020 por la Contraloría General de la República en su sistema informático disponible en Internet. El objetivo principal de la investigación fue contribuir a revivir este complejo tema para la democracia en un sentido de realidad, utilizando un doble eje metodológico: (i) análisis de una muestra empírica y significativa de datos recolectados del sistema con técnicas estadísticas; y (ii) evaluación lógica de los parámetros estadísticos resultantes con base en la Teoría de Desconfirmación de Expectativas. Los datos empíricos sobre el proceso operativo para implementar la ley revelaron, por un lado, que las agencias federales y las empresas estatales han evolucionado para mejorar el acceso a la información y, en la actualidad, el desempeño del gobierno federal de Brasil se encuentra en una posición relativamente buena entre los países desarrollados y en desarrollo en el mundo, con algunos órganos de gobierno logrando altos índices de acceso a la información otorgada a los ciudadanos, pero, por otro lado, también reveló que en algunas áreas de gobierno aún se necesita una amplia comunicación a los ciudadanos sobre el alcance de la ley. Otra conclusión importante es que un sistema informático adecuado para implementar el acceso a la información es un requisito sine qua non para un avance sostenido más allá de la aprobación de una Ley de Acceso a la Información.

Palabras clave: Transparencia pública. Derecho de información. Teoría de la desconfirmación de las expectativas. Sistemas de acceso a la información.

INTRODUCTION

The Access to Information Law (AIL) in Brazil was introduced on November 18, 2011 Law n. 12,527 (BRASIL, 2011), implementing some provisions of the Federal Constitution: item XXXIII of the article 5º; item II, paragraph 3º, of the article 37; and paragraph 2º of the article 216. This law, with 47 articles, provides rules to be implemented concerning administrative procedures to the citizens accessing information, deadlines, restrictions, information publishing, accountability of the public servants, and other complementary items. The Brazilian AIL is amongst the most complete laws of this kind in the world, a cultural trace of a long time Weberian legislative tradition in the country.

Access to Information Law (AIL) has become, in the last decades, the most common countermeasure recommended by multilateral organisations to fight corruption in the government around the world (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2001; UNESCO, 2019; UNESCO, 2020).

In fact, although the idea of granting citizens the access to governmental information has not been written in a law for the first time in USA, in the *post-Internet* age was the US ex-President Jimmy Carter (1977-1981) who published an enlightening *manifesto* in benefit of this kind of initiative. In the preface of a report on access to information, he stated that:

(...) The information access is a crucial element of the efforts aimed to reducing corruption, enhancing governmental accountability with the population, and strengthening the confidence between government and citizens. The public access to information withheld by government allows citizens to better understanding about the role of the government and decisions that it makes on their behalf (NEUMAN, 2002, p. 3, our translation).

The Jimmy Carter's *manifesto* is not important just for explaining the political (democratic) principle behind an AIL, but also for a sense of reality revealed in the message, perhaps resulted from his experience with the implementation of democracy "in the trenches", as we can see in another excerpt:

In those branches where the access to information have been implemented, the requests commonly do not search for high level policies information and governmental management. On the opposite, more often users of the access laws trend to be individuals or companies who search for information concerned administrative activities that directly impact them (NEUMAN, 2002, p. 9, our translation).

In 2015 the progress of the access to information all over the world become also a goal in the “2030 Agenda for Sustainable Development” under the monitoring of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO, 2019). The access to information, according to UNESCO (2020), is a human right and *when citizens have access to information held by public bodies, societies as a whole are empowered to contribute to sustainable development*.

Other important reports *pro* access to information laws in the countries have been published in the last two decades, some of them also with a foot in the “trenches” of public policy. For example, a report of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) states that:

When embarking on strengthening government-citizen relations, building a framework is a prerequisite. A framework provides the setting in which these relations can evolve and be strengthened. It is about the legal rights of citizens to information, consultation and active participation, about government policies and about the institutions charged with the tasks (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2001, p. 27).

In short, the OECD’s report explains the several benefits for democracy (and free market, although not much discussed in the report) of an access to information initiative and shows a set of recommendations on best practices to implement it in the countries. The Access to Information Law’s (LAI, in Portuguese) Web Portal of the Office of the Comptroller General (CGU), which is the ministry of the federal control in Brazil, was built, in a great extent, as recommended by the OECD.

Starting with the name “e-SIC” (meaning “Information Service to Citizens”) in 2012, when it was implemented, nowadays the computing information system that supports the citizens in the process to access information through the *Internet* in the Federal Government is integrated in a major Information and Communication Technology - ICT public platform called “Fala-BR”, translated as “Talk-Brazil” (BRASIL, 2020).

Evaluations of the access to information laws in the countries with empirical data on the point of view of user satisfaction are still scarce, a lack of published knowledge that motivated the research presented in this article. Commonly, the literature shows interesting articles and reports on the political conception of the law in the countries (NEUMAN, 2002; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2001; RODRIGUES, 2020; UNESCO, 2020; WORTHY, 2015) and some perceptions of its implementation, but with qualitative methodology and data collected only by surveys applied to experts and public servants (MABILLARD, 2016; MABILLARD; SOFIA; PASQUIER, 2019; OPEN SOCIETY INSTITUTE, 2006; UNESCO, 2019; WORTHY, 2015).

There are also some non-profit organisations working in the watchdogging of the implementation pace of the laws in the countries, like the Centre for Law and Democracy (CENTRE FOR LAW AND DEMOCRACY, 2011), which publish the “Global RTI Rating”. This is an interesting rating scale on the maturity level of the countries regarding some evolutive performance indicators where, in a universe of 128 assessed countries, Brazil is in the 29th position, with an outcome of 108 points obtained in an evaluation scale of a maximum of 150 points. Other report that places Brazil in a good position regarding the implementation of the law is the last publication of UNESCO (2019) on the theme.

In the research presented in this article, the collected empirical data resulted of the running process to accessing information in the Brazilian Federal Government since 2013 published in another Web Portal called “Access to Information Law Portal”, in Portuguese: “Portal da Lei de Acesso à Informação” (BRASIL, 2018).

This Web Portal is a work of the Office of the Comptroller General (CGU), made available to everyone minimally skilled to browsing in the Internet a lot of data automatically collected during the (past) operational transactions of accessing governmental information by the citizens since 2012 to 2021. These data are updated daily and, for the use of the search engine in a “drill down” On Line Analytical Processing (OLAP), can be segmented by agency, year, month, day, and any period combining these time fields at the beginning and at the end of a historical time period of data recovery.

However, amongst the data available to the public three indicators are of the most interest to the research presented in this article: Number of Requests for Information (NRI), Mean Response Time (MRT), and Level of User Satisfaction (LUS). The meaning of each one of these three indicators is as follows:

- a) NRI: the number of times citizens requested access to information withheld by any government agency or state-owned company in any period of time;
- b) MRT: the mean time that the requested government bodies took to answer the citizens' requests for information, calculated in any period of time (remembering that the deadline to response by the Law n. 12,527/2011 is 20 days, which can be, with good reason, postponed for another 10 days by the requested agency or state-owned company);
- c) LUS: the mean level of user (citizen's) satisfaction with the response received from the requested agency or state-owned company; the satisfaction level of each response is assessed by the user (citizen) just after receiving the answer sent by the government body, measured (qualitatively) in a scale with values between 1 (the poorest level of user satisfaction) and 5 (the highest level of user satisfaction).

With data analysis of the Level of User Satisfaction (LUS) indicator we tried to answer, as the main objective of the research, the following question: “How satisfied are the AIL's users in Brazil?” Other important questions discussed in this article, based on outcomes of data analysis and the Expectancy-Disconfirmation Theory (EDT) are: “How evolved the agencies on the user level of satisfaction since 2013, the first entire year implementing the AIL? Is there some meaningful statistical correlation between the three indicators before mentioned? What are the best and the worst agencies dealing with the AIL in the past and present? Are there some interesting data patterns in the historical series for the purpose of knowledge creation to improve the process of access to information?”

RESEARCH METHODOLOGY

Combining data analysis with the Expectancy Theory in its evolutive version called “Expectancy-Disconfirmation Theory (EDT)”, the evaluation of the implementation process of the Access to Information Law (AIL) in Brazil is based on a cognitive framework adequate to the case, explained as follows. In the first step of the research, we employed statistical techniques for data analysis, culminating with the structuring of a datasheet showing the main statistical parameters to the assessment of historical data series. The further step was dedicated to eliminate any possible misunderstanding of the “expectancy-disconfirmation” concept, that is a subjective evaluation in some extent.

EXPECTANCY-DISCONFIRMATION THEORY

The “Expectancy - Disconfirmation Theory” (CHATTERJEE; SUY, 2019; GRIMMELIKHUIJSEN; PORUMBESCU, 2017; OLIVER, 1980; PURVIS; ZAGENCZYK; MCCRAY, 2015; YÜKSEL; YÜKSEL, 2007) states that a level of customer's satisfaction with some product (good or service) provided to him by a supplier depends always of what the customer expected before receiving the product.

This “what” may be a set of valued attributes of the requested good or service concerning its performance, quality, price, delivery deadline, durability, maintaining cost, etc. The level of customer’s satisfaction is evaluated by the difference (quantitative or qualitative) between the expectation (before receiving) and the evaluation about the received good or service (after receiving it).

Since the 1950s several researchers have presented issues on the concept of “satisfaction” and Oliver (1977, 1980) proposed the Expectancy-Disconfirmation Paradigm (EDP) *as the most promising theoretical framework for the assessment of customer satisfaction*, stating that if the outcome (product or service) matches the expectation, then occurs a confirmation, and if the outcome do not match the expectation, then occurs a disconfirmation. Another way of reasoning is that if a customer may have a “positive disconfirmation” on a requested product delivered by the supplier, it is considered better than what he expected; and may have a “negative disconfirmation” in the opposite, if the delivered product is considered worse than what the customer expected.

Van de Walle (2018), in a research on the citizen satisfaction and dissatisfaction with public services around the world, concluded with the need to take into account social and political variables in the evaluations of citizen’ satisfaction with public services, also stating that in recent years the EDT has been adopted by European public management scholars. Yet, despite the complexity of such kind of evaluation and the criticisms addressed to EDT-based methodologies, as pointed out by Yüksel and Yüksel (2007), this is evidence that the best we can do in situations where the product performance cannot be judged discretely (remembering that the product, in this case, is “information”) is to use EDT carefully, with some adjustments and adaptations to the context. In figure 1 is presented a general process of evaluating a consumer’s satisfaction in a product delivering experience with 12 possible pathways. Then, starting with the cognitive step “Building an Expectation” (columns bloc “A”), the customer may have or not a prior knowledge of a similar product, what sends him to four alternate pathways next in the process: expecting a better than a similar product, expecting a similar product, expecting a worse than a similar product, or expecting a satisfactory product with no prior reference (in this process pathway, the evaluation will carry on with no baseline, then being more subjective).

Figure 1 – Pathways of expectancy confirmation/disconfirmation process

A			B		C=B/A
Building an Expectation			Building Confirmation / Disconfirmation along the Experience		Evaluation of Satisfaction
Knowing similar products	I	Expecting a better than a similar product.	1	Non-previewed positive experiences	Confirmation / Disconfirmation
	II	Expecting a similar product.	2	Previewed experiences	
	III	Expecting a worse than a similar product.	3	Non-previewed negative experiences	
Not-knowing similar products	IV. Expecting a “satisfactory” product. 5 6		4	Positive experiences	
			Neutral experiences		
			Negative experiences		

Source: Elaborated by the author (2021).

In the next cognitive step (columns of the bloc “B” in figure 1) of this evaluation process, the activity is to build a “confirmation/disconfirmation” output, which is supposed to occur cumulatively along the customer’s experience with the good or service received. Obviously, an experience of evaluating a product received by a customer may require days or months, but is supposed, for the purpose of this research, that the citizen’s evaluation of some information provided by a government body requires no such delays and the reaction survey applied just after the citizen has received the response is close to a complete and fair evaluation.

Identifying each pathway in the process by its logical “route”, the pathway “AaI1”, for example, occurs when the customer has prior knowledge of a similar service (Aa), expected a better than a similar service (I), and received a service perceived as a non-previewed positive experience (1). So, the twelve pathway possibilities, ending with “confirmation” or “disconfirmation”, are:

- confirmation: AaI1, AaI2, AaII1, AaII2, AaIII1, AaIII2, AbIV4, AbIV5;
- disconfirmation: AaI3, AaII3, AaIII3, AbIV6.

Considering the product “information” in each context of a citizen accessing to government bodies information, on one hand it may be difficult to compare the specific information expected by a citizen with a similar one acknowledged by him before. On the other hand, this difficulty left us in the pathways with more subjective evaluations AbIV4, AbIV5, AbIV6, which are (fortunately) adequate to be processed with the citizen satisfaction data provided by the CGU’s information system used in the research.

INFORMATION RELEVANCE

The type of information requested by the citizens is “useful information”, which can be considered the information relevant to the citizens (system users) in their personal context. As an important concept to Information Science (CHOO, 2005), “relevant information” is also useful to several areas of knowledge such as Economics (STIGLITZ, 2009; BIRCHLER; BÜTLER, 2007), Electronic Engineering (SHANNON, 1948) and Psychology (BATESON, 2002; WEICK, 1995).

Bateson (2002) presents the best concept of “relevant information” for the purposes of the research published in this article, summed up in the statement that information is “the difference which makes difference”. This statement is referred to the cognitive experience of contrast between a new and a prior perception of some object of knowledge and Bateson (2002) argues that information relevance can be something simple in the day-to-day, as such when a person find an information of interest in a newspaper: to be valuable to the reader, the information must be a novelty, *i.e.*, the information must be different, contrasting with the set of information the reader had before.

In the real world of access to information processes and systems, it makes sense to suppose, as a research premise, that citizens request relevant information to their own interest in a context (NEUMAN, 2002; WORTHY, 2015), which leads us to the conclusion that makes more sense the reasoning where the citizens ask for information not acknowledged before. Obviously, citizens also request governmental information to validate presumptions (in a confirmation pathway) with the aid of a trustful source, like often journalists do before the publication of a story, but even in this case the citizen (a journalist) has not for granted the expected information from the government body, a situation that not invalidate our premise.

This premise of citizens “self-interest” in accessing information through the communication channel of the AIL is reinforced by recent advances in the Open Data agenda in Brazil (BITTENCOURT; ESTIMA; PESTANA, 2019; FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2017), another source of government information where that too much wanted empirical data on the implementation of public policies, programs and projects are freely published in the Internet.

The CGU’s AIL system also stores data on the user profile, which allow a classification of the information requesters by professional occupation. Meanwhile, considering the occupation data are not obligatory to use the system, a very significative share of the citizens do not declare its profession, resulting that 39,9% of the users (citizens) are of unknowledge profession and just 1,1% identify itself as a journalist.

A last methodological issue must be addressed before we start the presentation of data analysis: as the user (citizens) satisfaction level with a response is measured in a scale ranging between 0 (zero) and 5 (five), it raises the question: what is to be considered “satisfactory” (confirmation) and “unsatisfactory” (disconfirmation) in this measuring scale? Although recognising the task of structuring a cognitive framework to mapping responses in a scale could be not simple, we took a leveling approach as simple as possible with the citizen satisfaction indicator: from 0.00 (zero) to 2.50 (two point fifty) the response would be “unsatisfactory” and from 2.51 (two point five one) to 5.00 (five) would be “satisfactory”.

A possible interpretation of this scale, concerning the Level of User Satisfaction (LUS) indicator, could be: 0.00 to 1.00, too much unsatisfactory; 1.01 to 2.00, unsatisfactory; 2.01 to 3.00, more or less satisfactory; 3.01 to 4.00, satisfactory; 4.01 to 5.00, too much satisfactory. Notwithstanding other qualitative scales could be used, this interpretive scale of LUS is then used as a first approach to analyzing data in the research.

DATA ANALYSIS AND DISCUSSION

Despite the CGU’s information system has been available since 2012, for the purpose of the research presented in this article the collected dataset on the operational process of implementing the AIL shows 299 agencies and state-owned companies of the Federal Government in Brazil with data from 2013 to 2020. In these eight years of operation, the system stored 919,366 cumulative requests for information (RFI) by the citizens, being the most requested agency the Ministry of Economy, with 104,318 RFIs, and the less requested one (a state-owned company) the Dock Company of Rio Grande do Norte, with only 32 RFIs. Calculating the two main indicators with the selected dataset in a cumulative approach since 2013 to 2020, we have 21.00 days for the Mean Response Time (MRT) and 4.08 for the Level of User Satisfaction (LUS) in a scale range from 0.0 (zero) to 5.0 (five).

PERFORMANCE INDICATORS BY GOVERNMENT BODIES

A sample of this selected dataset is presented in table 1, showing the name and legal type of the 26 most requested federal government’s agencies and state-owned companies and their performance indicators NRI (Number of Requests for Information), MRT (Mean Response Time, in days) and LUS (Level of User Satisfaction, in the scale between 0.0 to 5.0) in 2020. Cumulatively, all of these 26 government bodies reported in the system more than ten thousand RFIs in the period, a number used as a technical parameter to cut off the agencies and state-owned companies’ data sample to be analyzed, summing up 602,698 RFIs (or 65.6% of the statistical universe).

Table 1 – Performance indicators by agency and state-owned company

Federal Government Body			Performance Indicator (2012-2020)		
#	Name ¹	Legal Type	NRI	MRT	LUS
1	Ministry of Economy (ME)	Ministry	104,318	12.3	3.70
2	National Institute of Social Insurance (INSS)	Autarchy	54,548	5.2	3.46
3	Ministry of Citizenship (MCIDADANIA)	Ministry	37,268	12.8	3.24
4	Federal Savings Bank (CEF)	State-Owned Company	33,681	10.5	2.96
5	National Agency of Electric Energy (ANEEL)	Regulatory Agency	32,657	6.8	4.24
6	Ministry of Health (MS)	Ministry	31,656	20.5	3.70
7	Superintendence of Private Insurance (SUSEP)	Autarchy	26,585	1.8	3.73
8	Ministry of Education (MEC)	Ministry	24,285	19.2	3.75
9	Central Bank (BACEN)	Autarchy	22,843	3.4	3.72
10	National Institute of Educational Studies and Researches Anísio Teixeira (INEP)	Autarchy	21,110	9.4	3.71
11	Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA)	Ministry	21,035	20.1	3.90
12	National Agency of Health Surveillance (ANVISA)	Regulatory Agency	17,636	14.5	3.97
13	Brazilian Post and Telegraph Company (ECT)	State-Owned Company	17,508	15.8	2.73
14	Brazilian Oil (PETROBRAS)	State-Owned Company	16,576	15.1	4.14
15	Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA)	Autarchy	13,986	17.6	3.63
16	Department of Federal Police (DPF)	Ministerial Department	13,764	12.2	3.72
17	National Agency of Waterway Transport (ANTAQ)	Regulatory Agency	13,070	6.0	4.35
18	National Department of Transport Infrastructure (DNIT)	Autarchy	12,654	9.7	3.52
19	Ministry of Justice and Public Security (MJSP)	Ministry	11,869	15.5	3.50
20	Office of the Comptroller General (CGU) ²	Ministry	11,665	15.2	4.10
21	Bank of Brazil (BB)	State-Owned Company	11,319	17.1	2.07
22	Ministry of Regional Development (MDR)	Ministry	11,100	11.4	4.11
23	National Agency of Telecommunications (ANATEL)	Regulatory Agency	10,775	11.1	3.65
24	Ministry of Infrastructure (MINFRA)	Ministry	10,375	17.0	3.79
25	Ministry of Science, Technology and Innovations (MCTI)	Ministry	10,248	17.7	3.81
26	National Fund of Education Development (FNDE)	Autarchy	10,167	11.8	3.53
Total RFI			602,698		

Source: Elaborated by the author (2021).

¹ Acronyms of government bodies are in Portuguese.

² The CGU is also evaluated by the citizens.

These data sample includes the biggest agencies and state-owned companies in the Federal Government, which have demands for the most traditional public services into the population, such as Ministry of Economy (now incorporating the former Ministry of Finance, Ministry of Planning, Development and Management, Ministry of Social Insurance, Ministry of Labor, and Ministry of Industry and Commerce), Ministry of Health, Ministry of Education, Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, National Institute of Social Insurance, National Agency of Telecommunications, Brazilian Post and Telegraph Company, Brazilian Oil Company, Federal Savings Bank, and Bank of Brazil.

In beforehand, to one evaluate how representative is the data sample of table 1, it is important to understand the traditional political economy in Brazil, where the participation of Federal Government bodies in the market is not just regulatory, but in many cases producing goods and services for the population. The Brazilian economy looks more like the European “social market economy” than the United States “free market economy”, with some state-owned companies also playing market roles in industry branches such as banking, electric energy, oil and gas, railroad transport, metropolitan transport, sea ports, health care services, and education in all levels (K12, college, and university).

In the following, data in table 2 and graphs of figure 2, figure 3 and figure 4 show the evolution of the performance indicators NRI, MRT and LUS of the 26 selected Federal Government bodies in a time series since 2013 to 2020 (the data in the figures are shown in international standard notation). table 2 shows the mean NRI *per* government body increased just 22.4% since 2013 to 2020, starting with 1,606 and ended with 1,965. If we discard the year 2020 due to the *Covid-19* pandemics decreasing effects on NRI and consider 2019 as the final year of the time series, the observed increase of NRI is 44.8%. On the other hand, despite the MRT has decreased 21.4%, the LUS increased just 8.6% in the time series period, showing some stability in the LUS during the implementation period of the AIL in Brazil.

In the tridimensional graph (with two vertical axis) of figure 2, we found the first surprising perception with data analysis: when the Number of Request for Information (NRI) increased after the year 2016, the Mean Response Time (MRT) decreased, showing a (negative) Pearson correlation coefficient of -0.7984 between the two graph curves. According to the evaluation ranging scales of this statistical parameter commonly adopted, between 0.7 and 0.9 there is a strong correlation, and so we can conclude that NRI and MRT have a strong negative correlation, which means that when the first increase, the first decrease, perhaps in an action-reaction mechanism of the requested government bodies.

Table 2 – Time series of AIL’s performance indicators

Indicator	Year							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Number of Requests for Information (NRI)	1,606	1,706	1,675	1,761	1,808	2,099	2,325	1,965
Mean Response Time (MRT)	14.5	14.7	14.9	14.3	11.9	11.6	11.7	11.4
Level of User Satisfaction (LUS)	3.5	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8

Source: Elaborated by the author (2021).

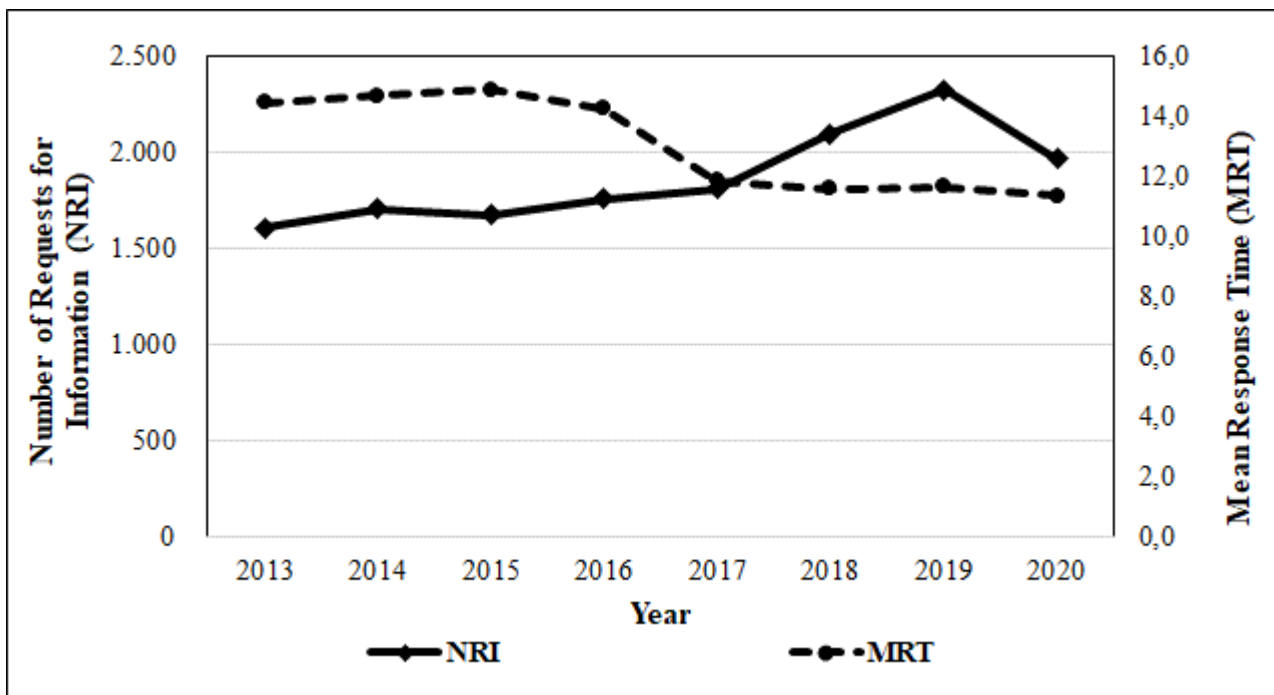
We also observe, in figure 2, two levels of almost constant values for MRT, the first since 2013 to 2017 and the second from 2017 to 2020, this second showing a decreased level. The common sense tells us that if a government agency or state-owned company suddenly receives an extra workload, in the short term ahead the response time of an information service provided by the government body tends to be increased until the time when its productivity could be improved.

On a realistic scenario, a plausible (logically) explanation for this unexpected phenomenon is that when a government body receives an extra pression with more RFI than the average, it reacts and provides more quickly responses to the citizens in a corporate effort to avoid too much non-responded (in the deadline) RFI stored.

Obviously, quicker responses could also mean responses with less quality than before, but there is no data about the response quality unless those indicated by the Level of User Satisfaction (LUS). Another hypothesis is that the requested government body, when pressed with more RFIs than the average, allocates more human resources to answer the citizens, thus alleviating the pressure and achieving some gain in scale with this effort.

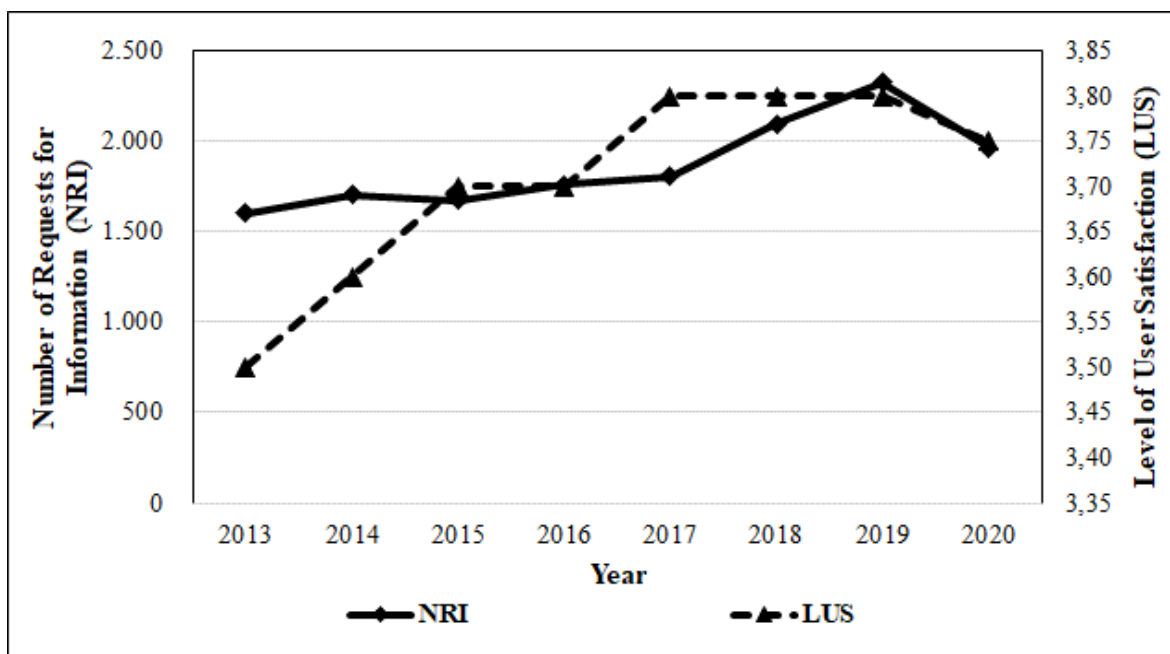
The graph of figure 3 shows how the indicators NRI and LUS have evolved over the time series, where one can see a positive Pearson correlation between both, statistically estimated to be 0.7344 (a strong correlation). It is clear that while NRI has increased, LUS has been improved by the agencies and state-owned companies in the period, showing also that an increase of the number of requests for information do not lead, necessarily, to a decrease of user satisfaction.

Figure 2 – Number of requests for information (NRI) vs. mean response time (MRT)



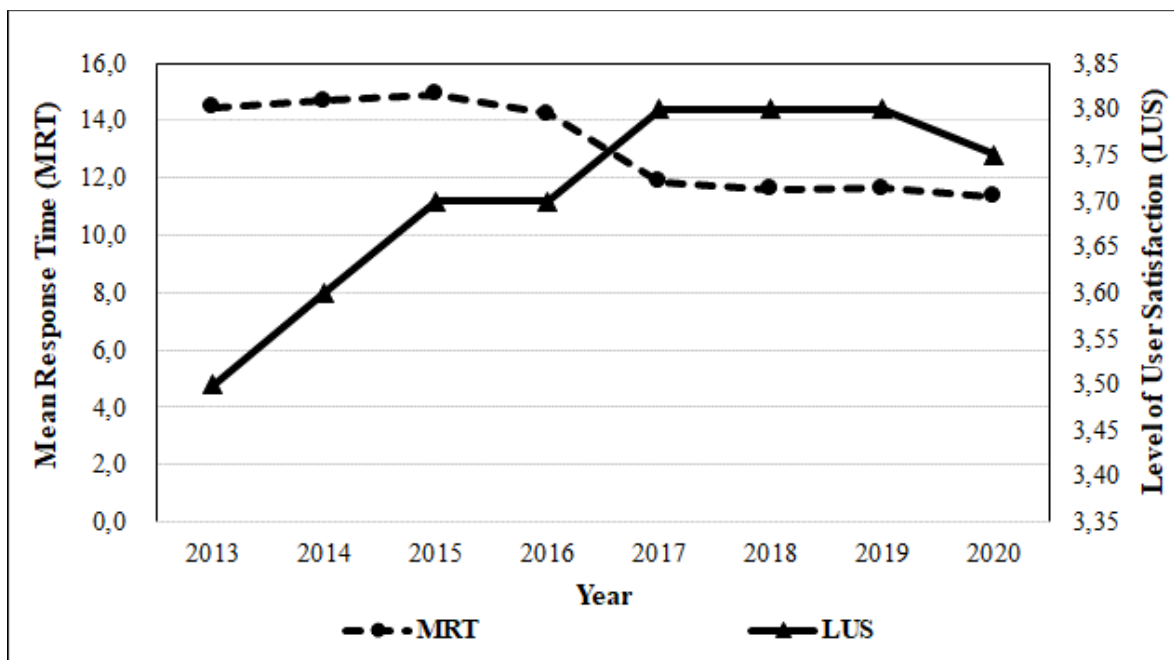
Source: Elaborated by the author (2021).

Figure 3 – Number of requests for information (NRI) vs. level of user satisfaction (LUS)



Source: Elaborated by the author (2021).

Figure 4 – Mean response time (MRT) vs. level of user satisfaction (LUS)



Source: Elaborated by the author (2021).

A plausible hypothesis to explain this concerted evolution of RFI and LUS is that the agencies invested to improve their performance in dealing with the AIL in the Federal Government in Brazil since the beginning, while the citizens augmented their interest in using their rights to accessing information.

In the graph of figure 4 is shown a comparison between the time series of the indicators MRT and LUS, the third two-by-two combinatory possibility with the three indicators NRI, MRT, and LUS to data analysis. One can observe: first, a slowly decrease in the MRT from 2015 to 2017, which seems to stabilize after this period; second, the LUS increasing from 2013 to 2017 and stabilizing after that year (the LUS in 2020 may be a consequence of the government agencies' service quality declining due to *Covid-19's* pandemics). The Pearson coefficient between MRT and LUS shows that there is also a significant and negative statistical correlation (- 0.7722).

The evolution of indicator MRT shows, in one hand, a general trend where the more requested agencies and state-owned companies are keeping the response time between 12 and 15 days, thus above the half of the AIL's deadline (20 days); and, on the other hand, the evolution of indicator LUS shows a trend to be maintained a little bit above 3.8 (satisfactory, but not much satisfactory). In a translation of this scale to a common scholar grade scale from 1 (the worst) to 10 (the best), the agencies and state-owned companies' performance in dealing with AIL would have a scholar grade 7.6. Then, it remains clear that the 26 most requested agencies and state-owned companies improved the quality of their service in dealing with AIL in the period from 2013 to 2017, decreasing a little bit the mean response time, but did not keep themselves in that pace of "continuous improvement" in the time following.

Other important observation, in figure 4, is that there are two well defined levels of almost constant MRT in the period, the first since 2013 to 2016 and the second from 2017 to 2020, allowing us to suppose there is some another exogenous variable to be considered in the analytical model.

Then, according to the recent political history of the country, this suddenly decrease in the level of MRT could be a consequence of the traumatic change of the President in 2016 by means of an impeachment process, followed by an effort of the new governments to improve the quality of services in the years of mandates ahead (2017-2020).

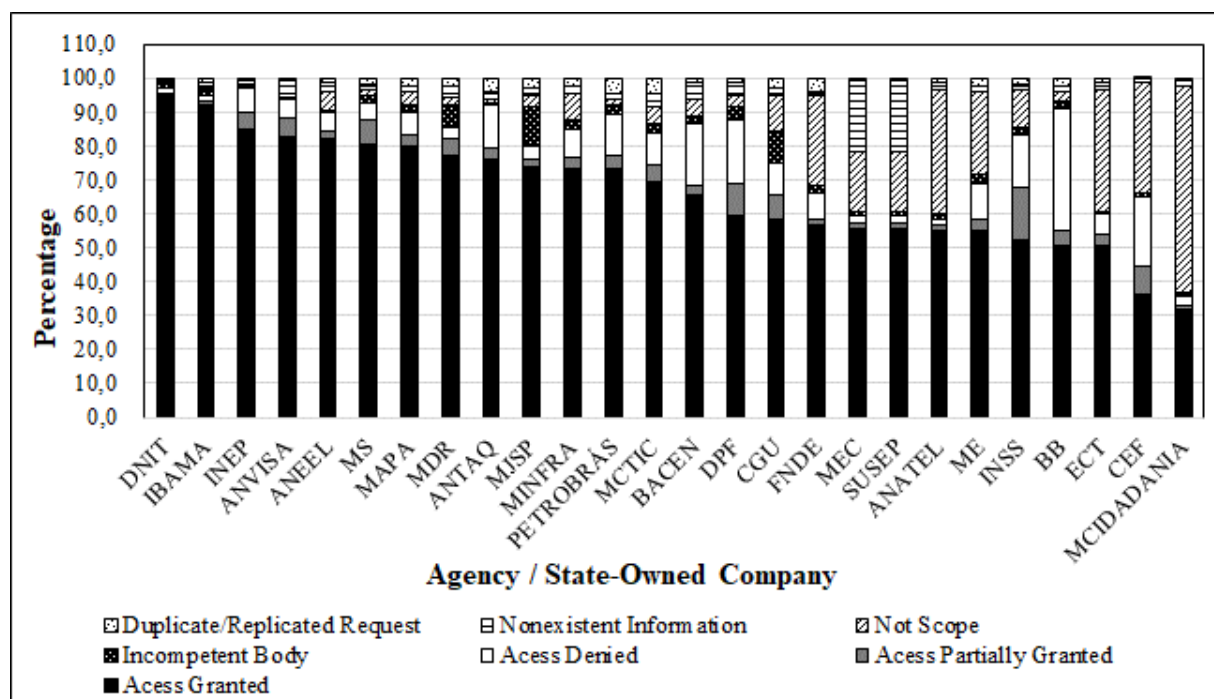
TYPES OF RESPONSES

The CGU's AIL data panel on the Internet also collects, stores and makes available to the users a dataset on the types of responses to each RFI, which are classified in seven groups:

- I. Access Granted (AG): when the agency or state-owned company's response to the information requester (citizen) is totally granted, with no restriction;
- II. Access Partially Granted (AP): when the response is only partially granted, with some reservation (some part of requested information is kept in secrecy);
- III. Access Denied (AD): when the response is totally denied by the government body;
- IV. Nonexistent Information (NI): when there's no information on the RFI's subject stored in the agency or state-owned company's files;
- V. Incompetent Body (IB): when the requested government body does not deal with the subject of the RFI;
- VI. Not Scope (NS): when the RFI's subject is not in compliance with the AIL;
- VII. Duplicate/Replicated Request (DR): when the same RFI's subject appears twice or more times in the system (by the same user).

Actually, all data on AIL's operational indicators are the percentage of response types classified in each group, by agency and state-owned company, as shown in figure 5 (with percentage shown in international standard notation).

Figure 5 – Percentage of response types by agency / state-owned company



Source: Elaborated by the author (2021).

First of all, observing the data in figure 5 it remains evident that the percentage of access granted varies a lot in the sample of agencies and state-owned companies, as shown in the statistical data of table 3. For example, the National Department of Transport Infrastructure (DNIT), the best evaluated government body regarded the indicator Access Granted (AG), had a performance of 95.3%, while the National Institute of Social Insurance had a performance of just 52.2% in that indicator.

Second, the types of alternate responses that contribute to not allow the access to information also varies in some extent; and third, the percentage of the indicator regarding “not scope” (NS) responses is alarming high in some government bodies. As expected, access is denied more in security and financing government bodies (state-owned banks), where there is more information protected by some secrecy in law (personal data, prosecuting data, business data, financing data, and so on) – the Bank of Brazil shows the highest value of the indicator Access Denied (AD), with 36.3%.

In table 3 empirical data reveals that Federal Government in Brazil has a high level of positive responses to citizens with regard to the AIL. As a statistical mean, the indicator AG (Access Granted) shows that 67.6% of all RFI has a full response of the government body to the requester citizen. It is important to point out this outcome with a benchmark with resulting data of other researches (notwithstanding the eventual lapse of time between them), like the one published by the Open Society Institute (OPEN SOCIETY INSTITUTE, 2006), where the information is granted to citizens in other countries with a by far lower level of completeness.

Table 3 – Statistics on response types in Brazilian Federal Government

Statistical Parameter	Indicators Data by Response Types						
	AG	AP	AD	NI	IB	NS	DR
Maximum	95.3	15.7	36.3	21.3	11.6	60.9	4.4
Minimum	31.7	0.3	1.3	0.2	0.5	0.0	0.3
Mean	67.6	3.6	6.9	2.1	2.0	4.8	1.7
Standard Deviation	16.0	3.2	7.7	5.2	2.6	15.0	1.2
Variation Coefficient	0.236	0.895	1.131	2.540	1.303	3.166	0.717

Source: Elaborated by the author (2021).

If in figure 5 one can see some range (variance) in the indicator AG (Access Granted), data in table 3 also show even major ranges amongst the other indicators of response type. While the statistical variation coefficient of indicator AG is 0.236 (considered a low value), this statistical parameter is much higher related to NI (Nonexistent Information), with value 2.540, and the highest one concerning the indicator NS (Not Scope), with value 3.166.

It is remarkable the situation of the AIL's implementation concerning the indicator NS (Not Scope), with a clear trend observed in figure 5: in nine out of the worst ten government bodies in AG (Access Granted) research data show that a high percentage of RFI is not in compliance with the AIL. The users (citizens) seem to request information not compliant with the AIL more frequently to the Ministry of Citizenship (MCIDADANIA), with the indicator NS (Not Scope) valued in 60.9%, followed by the National Agency of Telecommunications (ANATEL), with 36.4%, Brazilian Post and Telegraph Company (ECT), with 36.2%, and Federal Savings Bank (CEF), with 33.0%.

As seen in table 3, the percentages of responses arguing there is not the requested information in the addressed government body (indicator NI), or that the requested government body is not the right one, with the common saying "it is not here" (indicator IB), also vary significantly amongst the agencies and state-owned companies.

CONCLUSION

In our research about the performance of the Access to Information Law's (AIL) implementation process in the Brazilian Federal Government we assumed two premises of a realistic scenario where the citizens: i) are seeking for relevant information mainly for their own interest (and not, necessarily, to grant a public interest); ii) do not know *a priori* what kind of information they should receive. This scenario is compliant with the database used in the research, where the citizens are expecting a satisfactory service and the government body's response assessed by the citizen could then be positive, negative or neutral according to their (subjective) personal expectations.

However, the literature shows several cognitive pathways one could reason on the possible citizens mind state in the process of building their expectancies about a (private or public) service provider, which will be crucial to one understand the real meaning of the user satisfaction indicators in any scenario of relationship between a service supplier organisation and its customers. In the face of this reality, we need to consider the cognitive complexity of the Access to Information Law (AIL)'s implementation process, where the Expectancy-Disconfirmation Theory (EDT) provides us a psychological framework to reasoning on the citizens' mind state when they are accessing governmental information through a system available in the Internet.

In one hand, the empirical data sample used to build a time series related to the implementation process of the AIL in the Brazilian Federal Government revealed that in the first eight years the citizens became more interested in the access to information, with an increase in the indicator Request for Information (RFI) from 1,606 to 1,965 by agency or state-owned company, confirming the former conclusions of Mabillard, Sofia and Pasquier (2019) in 14 other countries. On the other hand, the research data revealed that government bodies indicator Mean Response Time (MRT) did not decrease too much (from 14.5 days to 11.4 days) and the indicator Level of User Satisfaction (LUS) did not increase significantly (from 3.5 to 3.8) in the period, showing the user satisfaction did not change too much in the implementation period.

Considering outstanding performances, on the one hand (in the positive side) one can observe that some government bodies have already responded the citizen's RFI with the highest possible rank related to the indicator AG (Access Granted), such as National Department of Transport Infrastructure (DNIT) (95.3%) and Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) (92.1%). Other positive point, considering the AG (Access Granted) as the main indicator of the public policy of transparency based on AIL in Brazil, is that the mean performance of this indicator is of 67.6% between 2013 and 2020, with what we can conclude it is good, but there being still a room for improvement.

On the other hand (in the negative side), the alarming revelation is that there are some government bodies deserving an effort of a broad social communication about the scope of the AIL addressed to their customers in the population. The indicator NS (Not Scope) shows very high values in these cases, with more than one out of three citizens' requests for information (60.9% in the worst case) responded with the observation of *noncompliance*.

Considering the Brazilian Federal Government's effort to implement the access to information in the last decade and the importance of the public services provided by this instance of government in the country, the research data revealed that Brazil is in a relatively good position regarding the implementation of the AIL, reinforcing former assessments of research centers. One last conclusion, based on the experience of collecting data to the research, is that governments which have well-designed business processes and computing systems to implement the access to information have met the main requirements to move faster after the law was passed by Parliament.

REFERENCES

- BATESON, G. *Mind and nature: a necessary unity*. New Jersey: Hampton Press, 2002.
- BIRCHLER, U.; BÜTLER, M. *Information economics*. Londres: Routledge, 2007.
- BITTENCOURT, C.; ESTIMA, J.; PESTANA, G. Open data initiatives in Brazil. In: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES (CISTI) OF THE INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE), 14., 2019, Coimbra. *Proceedings* [...]. New Jersey: IEEE. Available in: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8760592>. Access in: 30 jan. 2021.
- BRASIL. Controladoria-Geral da União (CGU). *Fala BR: Módulo Acesso à Informação*. Brasília, DF: CGU, 2020. Available in: <https://www.gov.br/ acessoainformacao/pt-br/falabr>. Access in: 30 jan. 2021.
- BRASIL. Controladoria-Geral da União (CGU). *Painel Lei de Acesso à Informação*. Brasília, DF: CGU, 2018. Available in: <http://painéis.cgu.gov.br/lai/index.htm>. Access in: 30 jan. 2021.
- BRASIL. Lei 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei [...]. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Edição extra. Available in: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Access in: 30 jan. 2021.
- CENTRE FOR LAW AND DEMOCRACY. *Global RTI Rating*. Nova Scotia: CLD, 2011. Available in: <https://www.law-democracy.org/live/rti-rating/global/>. Access in: 30 jan. 2021.
- CHATTERJEE, R.; SUY, R. An overview of citizen satisfaction with public service: based on the model of expectancy disconfirmation. *Open Journal of Social Sciences*, [s. l.], v. 7, n. 4, pp. 243-258, 2019. Available in: https://www.researchgate.net/publication/332507996_An_Overview_of_Citizen_Satisfaction_with_Public_Service_Based_on_the_Model_of_Expectancy_Disconfirmation. Access in: 30 jan. 2021.

CHOO, C. W. *The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions*. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2005.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). *Open Data Index for Brazil*. Rio de Janeiro: FGV/DAPP, 2017. Available in: <https://blog.okfn.org/files/2017/05/OpenDataIndexBrazil2017.pdf>. Access in: 30 jan. 2021.

GRIMMELIKHUIJSEN, S.; PORUMBESCU, G. A. Reconsidering the Expectancy Disconfirmation model: three experimental replications. *Public Management Review*, [s. l.], v. 19, n. 9, pp. 1272-1292, Feb. 2017. Special Issue. Available in: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14719037.2017.1282000>. Access in: 30 jan. 2021.

MABILLARD, V. *Much variation seen in FOI Request Volumes in 11 countries*. FreedomInfo.org, Sept. 2016. Available in: <http://www.freedominfo.org/2016/09/much-variation-seen-in-foi-request-volumes-in-11-countries/>. Access in: 30 jan. 2021.

MABILLARD, V.; SOFIA, A.; PASQUIER, M. *The use and effects of access to information laws: a study in 14 countries*. IDHEAP Working paper 6/2019. Lausanne: Université de Lausanne, 2019. Available in: https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_F1D0D043F56F.P001/REF. Access in: 30 jan. 2021.

NEUMAN, L. (ed.). *Acceso a la información: la llave para la democracia*. [Atlanta, GA]: El Centro Carter, 2002. Available in: <https://www.cartercenter.org/resources/pdfs/peace/americas/atilave-para-democracia.pdf>. Access in: 30 jan. 2021.

OLIVER, R. L. A cognitive model of the antecedents of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, [s. l.], v. 17, n. 4, pp. 460-469, Nov. 1980. Available in: <https://www.jstor.org/stable/3150499?seq=1>. Access in: 30 jan. 2021.

OLIVER, R. L. Effect of expectation and disconfirmation on post-exposure product evaluations: an alternative interpretation. *Journal of Applied Psychology*, Washington, DC, v. 62, n. 4, pp. 480-486, Aug. 1977. Available in: <https://psycnet.apa.org/record/1978-13415-001>. Access in: 30 jan. 2021.

OPEN SOCIETY INSTITUTE (OSI). *Transparency and silence: a survey of access to information laws and practices in fourteen countries*. New York: OSI, 2006. Justice in Action Series. Available in: <https://www.justiceinitiative.org/publications/transparency-and-silence-survey-access-information-laws-and-practices-14-countries>. Access in: 30 jan. 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *OECD Handbook on information, consultation and public participation in policy-making*. Drafted by Marc Gramberger. Paris: OECD, 2001. Available in: <https://www.internationalbudget.org/wp-content/uploads/Citizens-as-Partners-OECD-Handbook.pdf>. Access in: 30 jan. 2021.

PURVIS, R.; ZAGENCZYK, T. J.; MCCRAY, G. E. What's in it for me? Using expectancy theory and climate to explain stakeholder participation, its direction and intensity. *International Journal of Project Management*, [s. l.], v. 33, n. 1, pp. 3-14, Jan. 2015. Available in: <https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-project-management/vol/33/issue/1>. Access in: 30 jan. 2021.

RODRIGUES, K. F. The politics of Brazil's access to information policies: history and coalitions. *Journal of Public Administration*, Rio de Janeiro, v. 54, n. 1, pp. 142-161, Jan./Feb. 2020. Available in: https://www.scielo.br/pdf/rap/v54n1/en_1982-3134-1982-3134-01-142.pdf. Access in: 30 jan. 2021.

SHANNON, C. E. A Mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, [s. l.], v. 27, n. 3, pp. 379-423, July 1948. Available in: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6773024>. Access in: 30 jan. 2021.

STIGLITZ, J. E. *Selected works of Joseph E. Stiglitz*. Volume I: Information and economic analysis. Oxford: Oxford University, 2009.

UNESCO (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANISATION). *Concept note for the celebration of the International Day for Universal Access to Information (IDUAI) 2020*. [S. l.]: UNESCO, 2020. Available in: https://en.unesco.org/sites/default/files/cn_iduai_2020.pdf. Access in: 30 jan. 2021.

UNESCO (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANISATION). *Powering sustainable development with access to information: highlights from the 2019 UNESCO monitoring and reporting of SDG indicator 16.10.2*. [S. l.]: UNESCO, 2019. Available in: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369160>. Access in: 30 jan. 2021.

VAN DE WALLE, S. Explaining citizen satisfaction and dissatisfaction with public services. In: ONGARO, E.; VAN THIEL, S. (ed.). *The Palgrave handbook of Public Administration and Management in Europe*. London: Palgrave Macmillan, 2018. pp. 227-241.

WEICK, K. E. *Sensemaking in organizations*. London: SAGE, 1995.

WORTHY, B. Access to information in the UK and India. *Revue Internationale des Gouvernements Ouverts*, [s. l.], v. 2, 2015. Available in: <https://opendatastudy.files.wordpress.com/2015/03/ben-worthy-access-to-information-in-india-and-the-uk-2015.pdf>. Access in: 30 jan. 2021.

YÜKSEL, A.; YÜKSEL, F. Consumer satisfaction theories: a critical review. In: YÜKSEL, A. *Tourist satisfaction and complaining behavior*. Nova Science, 2007. Available in: https://www.researchgate.net/publication/258224400_Consumer_Satisfaction_Theories_A_Critical_Review. Access in: 30 jan. 2021.

Vitrines tecnológicas como repositório e apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica nos Institutos Federais

Cristiane Vieira da Silva

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Belém, PA, Brasil.

Bibliotecária - Documentalista, Instituto Federal do Pará (IFPA), Belém - PA, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9910253627443519>

E-mail: cristiane.vieira@ifpa.edu.br

Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro

Doutorado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

Docente do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a

<http://lattes.cnpq.br/3519207052266437>

E-mail: suezilde.ribeiro@ifpa.edu.br

Ana Paula Palheta Santana

Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Pará, Brasil.

Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Belém, PA, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7693225212551390>

E-mail: paula.santana@ifpa.edu.br

Data de submissão: 25/05/2022. Data de aprovação: 19/12/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

RESUMO

Este estudo descritivo, qualitativo e transversal tem como objetivo apresentar o processo de criação do protótipo de uma vitrine tecnológica para expor as tecnologias geradas nos cursos de mestrado profissional do Instituto Federal do Pará – IFPA, e um levantamento sobre a existência desse tipo de ferramenta nos portais *web* dos Institutos Federais. A construção do produto proposto se efetivou a partir das etapas de: i) análise do ambiente inovativo do IFPA; ii) busca de identidade regional para a representação visual da vitrine; iii) seleção e descrição de tecnologias dos cursos de mestrado; iv) elaboração de projeto técnico para a construção do protótipo. Adotou-se o método de prototipagem evolucionária, o que permitiu a inserção de diferentes níveis de funcionalidades e sucessivas adaptações durante a evolução do protótipo. Tal processo de criação resultou na entrega ao IFPA, de uma plataforma digital no formato de repositório tecnológico, desenvolvida especificamente para catalogar tecnologias e expô-las permanentemente ao público através do portal *web* da Instituição, podendo também ser adaptada a outras Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) da região amazônica, no intuito de dar publicidade às suas pesquisas e contribuir para o desenvolvimento de processos inovativos no ambiente produtivo regional. A pesquisa evidenciou que a adoção de vitrines tecnológicas *web* é uma tendência recorrente e promissora nos Institutos Federais, sobretudo em portais colaborativos, para dar visibilidade a seus ativos tecnológicos e atrair parcerias com o setor produtivo para a geração de inovações.

Palavras-chave: Transferência de tecnologia. Inovação. Website de tecnologias - IFPA.

Technological showcases as a repository and support for Technological Innovation Centers at Federal Institutes

ABSTRACT

This descriptive, qualitative and cross-sectional study aims to present the process of creating the prototype of a technological showcase to expose the technologies generated in the professional master's courses at the Federal Institute of Pará - IFPA, and a survey on the existence of this type of tool in the web portals of the Federal Institutes. The construction of the proposed product was carried out from the steps of: i) analysis of the innovative environment of the IFPA; ii) search for regional identity for the visual representation of the showcase; iii) selection and description of technologies for master's courses; iv) elaboration of a technical project for the construction of the prototype. The evolutionary prototyping method was adopted, which allowed the insertion of different levels of functionalities and successive adaptations during the evolution of the prototype. This creation process resulted in the delivery to the IFPA of a digital platform in the form of a technological repository, specifically developed to catalog technologies and permanently expose them to the public through the Institution's web portal, which can also be adapted to other Science Institutions Technology (ICTs) in the Amazon region, in order to publicize their research and contribute to the development of innovative processes in the regional productive environment. The research showed that the adoption of web technological showcases is a recurring and promising trend in Federal Institutes, especially in collaborative portals, to give visibility to their technological assets and attract partnerships with the productive sector for the generation of innovations.

Key-words: Technology transfer. Innovation. Technology website - IFPA.

Vitrinas tecnológicas como repositorio y apoyo a los Centros de Innovación Tecnológica de los Institutos Federales

RESUMEN

Este estudio descriptivo, cualitativo y transversal tiene como objetivo presentar el proceso de creación del prototipo de una vitrina tecnológica para exponer las tecnologías generadas en los cursos de maestría profesional en el Instituto Federal de Pará - IFPA, y una encuesta sobre la existencia de este tipo de herramienta en los portales web de los Institutos Federales. La construcción del producto propuesto se realizó a partir de los pasos de: i) análisis del entorno innovador de la IFPA; ii) búsqueda de identidad regional para la representación visual de la vitrina; iii) selección y descripción de tecnologías para cursos de maestría; iv) elaboración de un proyecto técnico para la construcción del prototipo. Se adoptó el método de prototipado evolutivo, que permitió la inserción de diferentes niveles de funcionalidades y adaptaciones sucesivas durante la evolución del prototipo. Este proceso de creación resultó en la entrega al IFPA de una plataforma digital en forma de repositorio tecnológico, desarrollada específicamente para catalogar tecnologías y exponerlas permanentemente al público a través del portal web de la Institución, que además puede adaptarse a otras Instituciones de Ciencia y Tecnología (ICTs) en la región amazónica, con el fin de dar a conocer sus investigaciones y contribuir al desarrollo de procesos innovadores en el medio productivo regional. La investigación mostró que la adopción de vitrinas tecnológicas web es una tendencia recurrente y prometedora en los Institutos Federales, especialmente en los portales colaborativos, para dar visibilidad a sus activos tecnológicos y atraer alianzas con el sector productivo para generar innovaciones.

Palabras clave: Transferencia tecnológica. Innovación. Sitio web de tecnologías – IFPA.

INTRODUÇÃO

A inovação tornou-se o mais importante elemento sustentador do desenvolvimento das nações, apoiada fundamentalmente pelos avanços da ciência e da tecnologia, pela qualificação profissional e pelo enfrentamento de riscos nas várias atividades de pesquisa e no ramo empresarial, gerando novos negócios e novas oportunidades (ALVES; AMARANTE SEGUNDO; SAMPAIO, 2015). Nesse sentido, o consenso de que é necessário inovar para sobreviver em um mundo cada vez mais competitivo e globalizado é amplamente sustentado e difundido pela literatura.

Seja qual for o tipo de inovação, para que esta possa ser adotada pelo mercado, é necessário que seja divulgada, pois “sem a difusão tecnológica a inovação não tem impacto no sistema econômico”, e não provoca transformações “radicais” no mercado, daí a importância da interação entre o setor produtivo, governo, universidades e centros de pesquisa, de forma aberta, através da formação de redes de informações (AGUSTINHO; GARCIA, 2018, p. 227).

Considerando a cooperação como chave para a efetivação de processos inovativos consistentes e sustentáveis, segundo Albuquerque (1996), são os arranjos entre os agentes governo, academia e empresa – em articulação com o sistema educacional, com a política industrial e com as instituições financeiras – que completarão o circuito de um Sistema Nacional de Inovação (SNI), responsável por gerar, implementar e difundir as inovações.

Sobre essas interações, no modelo Hélice Tríplice proposto por Etzkowitz (1993) e Etzkowitz e Leydesdorff (1995), o conhecimento é a base dos processos que envolvem as atividades de inovação e do desenvolvimento econômico, do qual a academia é o principal provedor (ROSÁRIO; LIMA, 2019), passando a ter um papel central nesses processos. A universidade passa a ser empreendedora, o que traz um formato acadêmico mais dinâmico, no qual pesquisadores podem participar dos processos de pesquisa e dos de inovação, cujo principal benefício é a aceleração do desenvolvimento socioeconômico local (RIBEIRO; LADEIRA; FARIA, 2018).

No Brasil, os centros de pesquisa e as universidades dedicam-se com mais intensidade à pesquisa para o desenvolvimento de inovações do que as próprias empresas, todavia, a transferência desses ativos à sociedade ainda encontra obstáculos na falta de uma maior interação entre esses dois agentes (AGUSTINHO; GARCIA, 2018). A interação universidade-empresa pressupõe uma maior projeção institucional em difundir na academia a cultura da inovação, uma educação mais empreendedora, mais comprometida com as transformações sociais. Para Ruiz e Martens (2019, p. 22), esse cenário traz “desafios que impactam no modo de ser das universidades, na estrutura administrativa, nos currículos, na gestão financeira e na qualidade das pesquisas”.

Os avanços brasileiros nas políticas públicas de incentivo à inovação, sobretudo, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) e o Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (BRASIL, 2016), deram maior segurança na interação universidade-empresa, proporcionando a criação de ambientes mais propícios ao desenvolvimento de inovações e à Transferência de Tecnologia (TT), porém demandam das universidades novas adequações, tanto nas “regulamentações internas” como na “implementação de uma infraestrutura capaz de proteger e comercializar tecnologias [...] valendo-se de ferramentas de gestão e capacitação requeridas para tais atividades” (GARNICA; TORKOMIAN, 2009, p. 625). Além da gestão da inovação, a disseminação de informações sobre a produção científico-tecnológica nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) é de suma importância para que suas pesquisas resultem de fato em produtos e serviços que atendam às demandas sociais e impactem no desenvolvimento econômico. Nesse sentido, a utilidade da adoção de ferramentas como vitrines tecnológicas *web*, que expõem tecnologias para a transferência ou para desenvolvimento conjunto de inovações (parcerias), tornou-se uma iniciativa recorrente e promissora (MEDEIROS; SOUTO, 2019).

No que tange às universidades e Institutos Federais, os repositórios institucionais já são imprescindíveis, enquanto ferramentas ágeis e dinâmicas para o processo de comunicação científica e para gestão do conhecimento. Da mesma forma, a vitrine tecnológica torna-se importante por dar visibilidade à materialização desse conhecimento (tecnologias), divulgando para sociedade os resultados de seus investimentos em educação.

Pires (2018 apud MELO, 2018, p. 21), enfatiza a importância da vitrine tecnológica não somente como ferramenta para “reunir os principais ativos de inovação produzidos” e por ser um “canal de comunicação” que favoreça o estabelecimento de parcerias para a transferência de tecnologia e para o desenvolvimento conjunto de soluções tecnológicas, mas também por promover a “imagem institucional” e “disseminar o potencial inovador da instituição”.

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar os resultados do processo de construção de uma plataforma *web* no formato de vitrine tecnológica, para a divulgação das tecnologias geradas pelas pesquisas realizadas no Instituto Federal do Pará – IFPA, inicialmente nos cursos de mestrado profissional, bem como investigar a ocorrência da adoção de *websites* de vitrines tecnológicas para a difusão das tecnologias produzidas nos Institutos Federais nas cinco regiões brasileiras.

Além desta introdução, este estudo está estruturado em mais três seções: a segunda seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa nos portais dos Institutos Federais e o método de construção da vitrine tecnológica do IFPA; na terceira seção demonstra-se os detalhamentos da pesquisa e discute-se os seus resultados; e, a quarta seção, apresenta as conclusões e propostas de desenvolvimentos futuros no que tange à implementação da vitrine tecnológica do IFPA e de estudos relacionados às vitrines tecnológicas implementadas nos Institutos Federais.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo utiliza-se do método descritivo, qualitativo e transversal, elaborado em duas fases. A primeira fase consistiu na elaboração da proposta de construção da vitrine tecnológica do IFPA, cuja consolidação constituiu-se das seguintes etapas:

- a) realização de parceria com o Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NITT-IFPA) e com a Pró-reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPPG) para discutir a pertinência da criação de uma vitrine tecnológica para o IFPA, mediante realização uma análise do ambiente tecnológico da Instituição, sintetizada através de uma matriz SWOT;
- b) realização de parceria com as coordenações dos cursos de mestrados profissionais do IFPA para a seleção das tecnologias a serem inicialmente divulgadas;
- c) descrição sistemática de 09 tecnologias selecionadas nos cursos de mestrado para composição do banco de dados da vitrine tecnológica;
- d) elaboração de projeto técnico, com analista de TI, com todos os dados levantados (descrição padronizada das tecnologias e determinação dos principais requisitos de funcionalidades do sistema) para a construção do protótipo da vitrine tecnológica;
- e) construção de protótipo da vitrine tecnológica, com e realização de testes de validação do produto e sua entrega ao IFPA.

O protótipo do sistema da vitrine tecnológica foi desenvolvido no Laboratório de Biologia Molecular e Neurologia (LBN) no IFPA Campus Bragança, utilizando-se o método de prototipagem evolucionária, no qual a inserção progressiva de diferentes níveis de funcionalidade pode ser realizada à medida que o protótipo evolui, o que possibilita a avaliação permanente do produto pelo demandante, com o refinamento de detalhes, adaptações sucessivas e com a incorporação de funcionalidades de acordo com as necessidades que poderão ocorrer durante os testes e, posteriormente, com o seu uso (PRESSMAN, 2011; SOMMERVILLE, 2011).

Na segunda fase realizou-se uma pesquisa nos portais *web* dos Institutos Federais (IFs), com o objetivo de identificar em quantos estão implantados e/ou em fase de implantação as vitrines tecnológicas *web*, bem como a utilização de outros formatos documentais para a divulgação de suas tecnologias (portfólios, listagens e/ou planilhas de tecnologias). O levantamento foi realizado no mês de novembro de 2021 e revisitado em fevereiro de 2022, identificando 20 dessas instituições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE SWOT SOBRE A PERTINÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO DA VITRINE TECNOLÓGICA DO IFPA

A primeira análise do cenário tecnológico do IFPA resultou em uma matriz SWOT, realizada em agosto de 2021 com os servidores atuantes no NITT-IFPA e na Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPPG). A figura 1 sintetiza os resultados dessa avaliação.

Figura 1 – Análise SWOT: subsídios para a proposta de criação da Vitrine Tecnológica do IFPA

	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	Forças Existência de um portfólio que divulga as tecnologias desenvolvidas no IFPA; multiplicidade das pesquisas no IFPA em diversas áreas tecnológicas; multiplicidade de programas e projetos de pesquisa e extensão geradores de tecnologias; estrutura de laboratórios atuantes em vários campi; forte capacidade institucional de gerar tecnologias sociais; caracterização regional da vitrine para promover o desenvolvimento local.	Fraquezas Frágil conhecimento em PI por parte dos pesquisadores; frágil acesso à informação sobre as tecnologias junto aos pesquisadores e cursos do IFPA; falta de estímulo nos pesquisadores em proteger suas tecnologias, pois o foco está mais concentrado em publicação de artigos do que para proteção das criações; poucos recursos humanos em TI para essa demanda; fragmentação institucional; baixa eficiência em Transferência de Tecnologia.
FATORES EXTERNOS	Oportunidades Parcerias com agências de fomento à inovação; novas empresas e startups podem se interessar por parcerias para o desenvolvimento de inovações; formação de grupos de pesquisa interdisciplinares em parceria com outras instituições afins; interesse do terceiro setor por tecnologias sociais; maior aproximação entre inventores e NITT; promoção da imagem institucional; possibilidade de adequar o sistema para outros IFs da região Amazônica.	Ameaças Falta de interesse das empresas pelas tecnologias; cortes orçamentários governamentais nos incentivos a CT&I; não adoção pelo mercado das inovações resultantes de parcerias; outros sistemas web de vitrines tecnológicas mais robustos e consolidados que podem ser adotados pela Instituição.

Fonte: Elaborada pelas autoras, em colaboração com o NITT-IFPA (2021).

A matriz SWOT foi importante para orientar a tomada de decisões, para definir alguns diferenciais na plataforma da vitrine tecnológica do IFPA e para se ter uma visão mais ampla dos desafios institucionais no que tange ao desenvolvimento da cultura interna de inovação, o que serviu de auxílio para determinação dos principais requisitos do projeto de construção do protótipo do sistema. Fernandes (2012, p. 68) enfatiza importância da matriz SWOT, enquanto ferramenta capaz de trazer informações relevantes para a atuação de um determinado projeto dentro de uma organização, proporcionando uma visão clara de sua ambiência interna, de suas potencialidades e fragilidades, “bem como na captura de oportunidades para a eliminação das ameaças”, que podem advir de sua ambiência externa.

Considerando na análise acima, a descrição da força “caracterização regional da vitrine para promover o desenvolvimento local”, adotou-se uma identidade regional para a representação visual do sistema da vitrine, nominando-a Tipiti, para enfatizar o contexto amazônico. O tipiti é uma tecnologia originária dos povos indígenas e é utilizado para prensar a massa da mandioca na fabricação de farinha, sendo um instrumento de trabalho cotidiano das populações tradicionais amazônicas.

É confeccionado artesanalmente a partir do trançado de palha das palmeiras típicas da região, no formato de cesto cilíndrico com orifícios nas duas extremidades reforçadas, podendo chegar até dois metros de comprimento (FREITAS, 2019). Nesse contexto, fez-se alusão ao trançado do tipiti como a sinergia entre saberes e práticas, para enfatizar que a inovação é resultante da cooperação sistêmica entre múltiplos agentes e atores (ROSÁRIO; LIMA, 2019).

CONFIGURAÇÕES DO SISTEMA

Na Tabela 1 evidenciam-se as principais tecnologias utilizadas para a configuração do protótipo do sistema.

Tabela 1 – Configuração do sistema da vitrine tecnológica do IFPA

Especificações	Tecnologias
Linguagem de programação	de PHP 7.4
Modelagem de software	UML
Plataforma de criação	Net Beans IDE 8.2
Banco de dados	MySQL

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Essas tecnologias empregadas são as que mais se adaptam à inserção da vitrine no Portal Institucional, por serem compatíveis com as configurações de outras plataformas digitais usadas atualmente no IFPA, o que resulta em maior garantia de adoção mais ágil do sistema pela Instituição. Segundo Medeiros, Souto e Silva (2019), uma configuração bem estruturada também permitirá uma maior consistência na base de dados para a indexação de informações no sistema, permitindo pesquisas mais sistemáticas, diferenciando-o de sites mais comuns.

ESPECIFICAÇÕES E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

A plataforma da vitrine tecnológica do IFPA é um sistema de informação estruturado principalmente para catalogar as tecnologias produzidas na Instituição, que serão expostas na forma de um *website* para seus usuários internos (comunidade acadêmica) e para usuários externos (empresas, instituições afins, sociedade em geral). As tabelas 2 e 3 especificam os principais elementos da estrutura prática do sistema.

Tabela 2 – Estrutura da interface interna da vitrine tecnológica do IFPA

Parametrização de entrada de dados no Sistema		
Especificação		Metadados descritivos
Módulo de catalogação de tecnologias em exposição	de das em	Título; ano; área tecnológica; curso; unidade (campus - IFPA); inventor (es); descrição da tecnologia; uso e aplicação; diferenciais; estágio de desenvolvimento (escala TRL); nº de registro de PI (se for protegida); upload de imagens e/ ou vídeos.
Módulo de cadastro de usuários internos do IFPA		Nome; gênero; vínculo institucional; área de atuação (docente e técnico); curso (discente); unidade (campus); e-mail; contato.
Módulo de cadastro de grupos de pesquisa		Unidade (campus); nome do grupo de pesquisa; títulos dos projetos de pesquisa; título das tecnologias desenvolvidas ou em desenvolvimento; nome do (a) coordenador (a); contato; upload de imagem do laboratório

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Acessando a vitrine, o usuário terá uma visão sucinta e clara acerca da dinâmica tecnológica do IFPA. Além das tecnologias, evidenciou-se os demais pilares que compõe a dinâmica do processo inovativo na Instituição: o capital humano (grupos de pesquisa e pesquisadores) e as estruturas físicas (laboratórios), a fim de dar mais publicidade ao ambiente tecnológico e prospectar parcerias para o desenvolvimento de soluções inovadoras. Esses módulos de inserção de dados no sistema foram arquitetados para que o usuário final possa suprir da forma mais completa possível as suas necessidades informacionais, uma vez que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) devem ser instrumentos facilitadores do acesso à informação para todos os usuários (SOUSA, 2012 apud CAMPOS; SOUSA; OLIVEIRA, 2021).

Nesse sentido, a arquitetura da informação (AI), na prática, é essencial para criar sistemas e ambientes digitais de informação, “possibilitando o desenho estrutural de ambientes de informação compartilhados” (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015 apud CAMPOS; SOUSA; OLIVEIRA, 2021), superando, com isso, muitos desafios em lidar com o altíssimo volume de informações na web, tornando-as mais organizadas e localizáveis pelo usuário.

Tabela 3 – Estrutura de *front-end* da vitrine tecnológica do IFPA

Informações disponibilizadas na página web da vitrine tecnológica	
Menus	Descrição
Abas do menu horizontal superior	- Sobre, NITT, Destaques, A Tipiti responde, Contatos, Destaques, Cadastre-se
Abas do menu vertical esquerdo	- Filtros de pesquisa: área tecnológica, cursos, estágio de desenvolvimento (TRL), ano/período, inventor/pesquisador - Grupos de pesquisa e laboratórios
Aba de créditos	- Autoria de todos os profissionais envolvidos no desenvolvimento do sistema

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

A interface do sistema, além de expor as tecnologias catalogadas, permitirá uma pesquisa mais específica por filtros, de acordo com a área de interesse dos usuários. Esse detalhamento de pesquisa dará ao usuário mais rapidez nas suas buscas, à medida que o volume de cadastro das tecnologias na base de dados for se tornando maior (MEDEIROS; SOUTO; SILVA, 2019).

O sistema permite que os próprios usuários da Instituição criem seus cadastros, facilitando a alimentação do banco de dados, o que será de grande utilidade para inserção dos inventores no momento da catalogação das tecnologias. O módulo de cadastro de usuários externos será feito posteriormente, mas estes já podem comunicar-se com a Instituição na aba “Contatos” para solicitar informações e receber notificações acerca de novas tecnologias inseridas. O diferencial dessa plataforma, com todas essas possibilidades de recuperação de informações tecnológicas do IFPA, está no fato de se tornar um repositório das tecnologias desenvolvidas, uma ferramenta em constante crescimento.

Traz também características não só de uma base de dados de fontes, mas de uma base de dados referencial, pois conduzirá o usuário a outras fontes de pesquisa tecnológica nas primeiras abas do menu superior horizontal, tais como: *websites* de outras ICTs, links de bases de dados de patentes, portal do INPI, material instrucional sobre Propriedade Intelectual e inovação, entre outros. O design de *Front-End* do *website* do protótipo, embora passível de adaptações pelo demandante (IFPA) traz as definições da estrutura de navegação e interação do usuário com o sistema. Algumas demonstrações dessa estrutura são evidenciadas nas figuras de 2 a 5.

Figura 2 – Página inicial do *website*: aba “Início” (menu horizontal)



Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Figura 3 – Conteúdo do menu horizontal: aba “A Tipiti responde”



Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Figura 4 – Menu vertical: busca de tecnologias por “Cursos”



Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Figura 5 – Menu vertical: busca de tecnologias por “Estágio de Desenvolvimento”



Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

A Tipiti é um software estruturado para evoluir e adaptar-se. Sua projeção traz a possibilidade de sucessivos progressos, em várias etapas entregáveis, nas quais o refinamento dos detalhes do produto acontece à medida que novas necessidades vão surgindo (SOMMERVILLE, 2011), a partir da inserção de cadastros de novas tecnologias com especificidades diferenciadas, tais como a criação de abas para novos mecanismos de busca e de outras abas informativas que não foram previstas neste primeiro protótipo.

ESTUDO DA OCORRÊNCIA DO USO DE WEB SITES DE VITRINES TECNOLÓGICAS E OUTRAS FORMAS DE DIFUSÃO DAS TECNOLOGIAS PRODUZIDAS NOS INSTITUTOS FEDERAIS

Os resultados obtidos através das buscas nos portais *web* dos Institutos Federais (IFs) estão representados no Quadro1, dividido por Regiões do Brasil, tendo como critério a descrição dos seguintes tópicos: identificação da Instituição; formato de divulgação das tecnologias; forma de acesso das informações tecnológicas e fonte de informação consultada. As Regiões estão representadas na ordem de maior para menor ocorrência de adoção de web sites de vitrines tecnológicas e outros meios de divulgação de tecnologias pelos IFs.

Quadro 1 – Adoção de vitrines tecnológicas *web* nos IFs por Regiões do Brasil

Região	Instituição	Formato de divulgação das tecnologias	Forma de Acesso Status atual	Fonte de informação
Sul	Instituto Federal Farroupilha - IFFar	Vitrine tecnológica na Rede Integra	Acessível ao público	http://integra.iffarroupilha.edu.br
	Instituto Federal do Rio Grande do Sul - IFRS	Vitrine tecnológica na Rede Integra	Acessível ao público	http://integra.ifrs.edu.br
	Instituto Sul Rio Grandense - IFSul	Vitrine tecnológica na Rede Integra	Acessível ao público	http://integra.ifsul.edu.br
	Instituto Federal do Paraná - IFPR	Listas de registros de Propriedade Intelectual (PI); Vitrine Tecnológica	Acessível ao público Em fase de implantação	http://reitoria.ifpr.edu.br/institucional/pro-reitorias/proepi-2/agif/propriedade-intelectual/transferecia-de-propriedade-intelectual/
	Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC	Vitrine Tecnológica com planilhas de registros de PI (PDF)	Acessível ao público	http://www.ifsc.edu.br/vitrine-tecnologica
Sudeste	Instituto Federal do Espírito Santo - IFES	Vitrine Tecnológica - website	Acessível ao público	http://agifes.ifes.edu.br/vitrine-tecnologica/
	Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG	Vitrine tecnológica na Rede Integra	Acessível ao público	http://integra.ifmg.edu.br
	Instituto Federal Sul de Minas - FSULDEMINAS	Portfólio de tecnologias e marcas	Acessível ao público	http://nit.ifsuldeminas.edu.br
	Instituto Federal Sudeste MG - IF SUDESTE MG	Portfólio de oferta tecnológica	Acessível ao público	http://www.ifsudestemg.edu.br/institucional/pro-reitorias/pesquisa-posgraduacao-e-inovacao/inovacao/portfolio-de-oferta-tecnologica
	Instituto Federal de São Paulo - IFSP	Vitrine tecnológica na Rede Integra	Acessível ao público	http://integra.ifsp.edu.br
	Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ	Vitrine tecnológica	Em fase de implantação	http://integra.ifrs.edu.br
Centro-Oeste	Instituto Federal do Mato Grosso - IFMT	Vitrine Tecnológica - website	Acessível ao público	http://inovacao.ifmt.edu.br
	Instituto Federal do Mato Grosso do Sul - IFMS	Vitrine tecnológica	Em fase de implantação	http://integra.ifrs.edu.br
	Instituto Federal Goiano - IFGO	Lista de pedidos de patentes e registros de marca; Portfólio de tecnologias	Acessível ao público	http://www.ifgoiano.edu.br/home/index.php/nit/8473 http://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/Plataforma_de_Inovacao_-_Interativo.pdf
Nordeste	Instituto Federal do Maranhão - IFMA	Lista de pedidos de patente no portal institucional	Acessível ao público	http://prpgi.ifma.edu.br/agencia-ifma-de-inovacao-agifma/propriedade-intelectual/
	Instituto Federal do Ceará - IFCE	Lista de pedidos de patente no portal institucional	Acessível ao público	http://ifce.edu.br/prpi/patentes-e-registros
	Instituto Federal do Piauí - IFPI	Vitrine Tecnológica - website	Acessível ao público	http://sites.ifpi.edu.br/vitritec/
	Instituto Federal de Alagoas - IFAL	Vitrine tecnológica no Portal Integra	Acessível ao público	http://integra.ifal.edu.br
Norte	Instituto Federal do Amazonas - IFAM	Lista de registros de PI em pdf	Acessível ao público	http://www2.ifam.edu.br/pro-reitorias/pesquisa-e-inovacao/ppgi/nit
	Instituto Federal do Pará - IFPA	Vitrine Tecnológica - publicação seriada impressa e digital - PDF; Vitrine Tecnológica - website	Acessível ao público Em construção	https://propgp.ifpa.edu.br/vitrine-tecnologica-do-ifpa

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

De acordo com o quadro 1, a Região Sul lidera o ranking de implantação de vitrines tecnológicas web, destacando-se o estado do Rio Grande do Sul, onde os IFs citados já possuem suas vitrines tecnológicas estruturadas no Portal Integra, o sistema integrado de Portais de Inovação desenvolvido pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) para a gestão da inovação e difusão de soluções tecnológicas geradas pelos IFs integrantes da rede (IFRS, 2021). Os IFs Paraná e Santa Catarina apresentam, respectivamente, nas páginas de sua Agência de Inovação e do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), listas de ativos de Propriedade Intelectual (PI). O Instituto Federal do Paraná (IFPR) iniciou proposta de construção de sua vitrine tecnológica, de forma participativa na comunidade acadêmica, por meio edital de seleção de projeto (IFPR, 2022). Portais corporativos de inovação são alternativas muito eficazes na disseminação de informação tecnológica, integrando as instituições em rede, podendo ser espaços de apoio “à interação entre usuários, objetivando a promoção da inovação”, cuja estrutura de comunicação pode facilitar “o surgimento de comunidades que tenham interesses comuns nos processos de inovação” (INOMATA; PINTRO, 2012, p. 9).

No Sudeste, o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) implantou uma vitrine na página de sua Agência de Inovação (AGIFES), com um portfólio de tecnologias categorizadas por área tecnológica, o que facilita a localização das informações de acordo com a área de interesse dos usuários. O Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), o Instituto Federal de São Paulo (IFSP) e o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) também já estão implantando suas vitrines, adotando Portal Integra (IFRS, 2021). Os IFs Sul de Minas e Sudeste MG e apresentam portfólios de ativos de PI nos portais de seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).

Na Região Centro-Oeste destaca-se o Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT), que disponibiliza, na página de sua Agência de Inovação, a Vitrine Tecnológica com a exposição de seus ativos de Propriedade Intelectual e a Vitrine de Projetos de Inovação.

O Instituto Federal do Mato Grosso do Sul (IFMS) já está implantando sua vitrine com a adesão ao Portal Integra. O Instituto Federal Goiano (IFGO) expõe seu portfólio de inovações em sua página do NIT.

No Nordeste, foram identificados 04 Institutos Federais (IFs) que divulgam suas tecnologias. O Instituto Federal do Maranhão (IFMA) e o Instituto Federal do Ceará (IFCE) expõem seus ativos de PI através de listas disponibilizadas nas páginas de suas Agências de Inovação. O Instituto Federal do Piauí (IFPI) já possui sua vitrine tecnológica na *web* com informações sobre suas tecnologias, cursos, grupos de pesquisa, laboratórios e parceiros. O Instituto Federal de Alagoas (IFAL) adotou o Portal Integra.

Dos 06 IFs da Região Norte, somente 02 (dois) apresentam exposição de suas tecnologias em seus portais. O Instituto Federal do Amazonas (IFAM) expõe, em sua página do NIT, uma lista de registros de Propriedade Intelectual. O IFPA também disponibiliza, em sua página do NITT, a publicação periódica Vitrine Tecnológica, com um portfólio das suas tecnologias mais promissoras e está com a sua vitrine tecnológica web em construção.

Conforme os dados da pesquisa, embora não tenham sido identificados formatos de divulgação de tecnologias na maioria dos portais dos IFs das Regiões Norte e Nordeste, de um modo geral, constata-se que a adoção de vitrines tecnológicas *web* está se tornando uma tendência estratégica nos IFs, como forma de alavancar suas ações de transferência de tecnologia e de empreendedorismo, o que significa um progressivo avanço na difusão permanente de seus ativos de PI e busca de parcerias público-privadas para o desenvolvimento de inovações. Vitrines tecnológicas tem se mostrado ferramentas interativas promissoras nas instituições, como apoio à transferência de tecnologia, para prospecção de oportunidades em processos colaborativos de desenvolvimento de inovações através da interação universidade-empresa (MEDEIROS, 2020; MEDEIROS; SOUTO, 2019; MELO, 2018).

A pesquisa também apontou que as informações sobre as tecnologias não são facilmente encontráveis nos portais dos IFs. Das 20 instituições mencionadas, somente 02 possuem sua Vitrine Tecnológica e Portal de Inovação ocupando uma posição de destaque na página principal do portal institucional. Na maioria dos portais dos IFs, os usuários devem navegar por várias páginas hierarquicamente organizadas até se chegar àquelas dos NITs ou Agências de Inovação para, finalmente, ter acesso às informações tecnológicas (listas de ativos de PI, portfólios, planilhas). No caso das vitrines *web*, muitas se encontram alojadas em sites distintos dos portais. Medeiros e Souto (2019) enfatizam esse grau de dificuldade no nível navegacional em sites institucionais, apontando que em muitos portais das instituições científicas, o usuário deve percorrer múltiplas etapas de navegação até atingir a página de seu interesse. Esses fatores dificultam a localização imediata das informações e a visibilidade da produção tecnológica, o que pode implicar em perdas de oportunidades e de avanços nas parcerias com o setor produtivo. São “barreiras informacionais” consideradas como “aspectos paralisantes ao fluxo de informação”, que as organizações devem superar com o uso de mecanismos que facilitem a fluidez desse fluxo (INOMATA, 2017, p. 48).

CONCLUSÕES E PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

No que tange à criação da vitrine tecnológica para o IFPA, a Tipiti foi construída como ferramenta digital de apoio ao NITT/IFPA para a gestão da inovação e monitoramento contínuo da produção tecnológica na Instituição, com características de um repositório e amostra permanente de tecnologias, visando à transferência de tecnologia. É um produto que poderá dialogar com várias lacunas institucionais, um canal de difusão do conhecimento sobre inovação e PI, antes de tudo, em meio à comunidade acadêmica, especialmente entre os discentes, sua maioria.

Poderá contribuir para formá-los à cultura da inovação e ajudá-los a ter mais convicção da importância de criar e proteger suas invenções, aproximando-os ao NITT e ao setor produtivo, tornando a Instituição mais empreendedora.

A Tipiti, se bem consolidada enquanto plataforma de difusão tecnológica, poderá, no futuro, se tornar também uma alternativa de software que integre as vitrines tecnológicas do IFs em uma rede regional amazônica, podendo também ser adaptada para a realidade de outras ICTs.

Para desenvolvimentos futuros da plataforma, propõe-se: (i) inserção de tecnologias de outros níveis de ensino (especializações, graduações e cursos técnicos), o que representará um diferencial na vitrine, contemplando as várias gerações de inventores; (ii) treinamento de colaboradores nos vários campi do IFPA, sobretudo bibliotecários, promovendo-os como operadores do sistema, para descentralizar a catalogação das tecnologias; (iii) elaboração, junto ao NITT-IFPA, de planos de negócio para as tecnologias expostas; (iv) parcerias com outras instituições tecnológicas e agências de fomento nas esferas estaduais e municipais para o compartilhamento de conhecimento e divulgação de iniciativas que contribuam para o desenvolvimento regional, tais como eventos tecnológicos, balcão de negócios e capacitações, dando visibilidade à rede tecnológica regional.

Considerando a ocorrência da adoção de vitrines tecnológicas nos IFs, constata-se que, diante do cenário atual das políticas de inovação no país – que exigem uma resposta mais decisiva dessas instituições em promover o retorno à sociedade sobre os investimentos em pesquisa – há uma tendência emergente do uso dessas ferramentas por estas instituições, como suportes no diálogo com o setor produtivo, para alavancar novos processos inovativos.

Outra tendência evidente e muito promissora para os IFs é a incorporação de suas vitrines tecnológicas em rede, como é o caso do Portal Integra. Sistemas integrados de vitrines tecnológicas podem se tornar uma potente solução para dar visibilidade à multiplicidade das soluções tecnológicas geradas pelos IFs, reunindo-as em um único canal de informação. Por outro lado, também é pertinente formar redes de informação que contemplem as especificidades regionais, uma vez que no Brasil as regiões são muito diversificadas social e culturalmente. O Norte possui características muito peculiares pela sua regionalidade amazônica e, no contexto do desenvolvimento tecnológico, é igualmente importante considerar suas potencialidades próprias, como as tendências à bioeconomia e às tecnologias sociais, voltadas para a melhoria da qualidade de vida do homem amazônico, o que requer também vitrines tecnológicas web com design e uma linguagem de interação que dialogue com a realidade local.

Para dar mais visibilidade às tecnologias expostas nas vitrines tecnológicas, sugere-se que essas ferramentas ocupem espaço visível e de destaque nos portais dos IFs, em todas as páginas *web* dos campi, bem como nas de suas respectivas bibliotecas. Sugere-se, ainda, como aprofundamento deste estudo, a avaliação dos impactos do uso dessas ferramentas nas instituições quanto à transferência de tecnologia e ao crescimento da cultura da inovação e empreendedorismo institucional.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 16, n. 3, July/Sept. 1996. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/yzBVHFEHFVbqmwZdKYbxWzd/?lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2022.

ALVES, V. C.; AMARANTE SEGUNDO, G. S.; SAMPAIO, R. R. Reflexões sobre as competências dos Núcleos de Inovação Tecnológica. *Cadernos de Prospecção*. Salvador, v. 8, n. 4, p. 688-696, out./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/11962>. Acesso em: 10 mar. 2022.

AGUSTINHO, E. O.; GARCIA, E. N. Inovação, transferência de tecnologia e cooperação. *Direito e Desenvolvimento*, v. 9, n. 1, p. 223-239, jul. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/525>. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. *Lei 10.973 de 02 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 22 set. 2021.

BRASIL. *Lei 13.243 de 2016 de 11 de janeiro de 2016*. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação... Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 4 out. 2021.

CAMPOS, A. F.; SOUSA, M. R. F.; OLIVEIRA, H. P. C. Encontrabilidade da informação e arquitetura da informação: possíveis relações teóricas. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 26, p. 1-19, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/156839>. Acesso em: 4 nov. 2021.

ETZKOWITZ, H. Entrepreneurial science: the second academic revolution. In: SEMINAR ACADEMIC-INDUSTRY RELATIONS AND INDUSTRIAL POLICY: REGIONAL, NATIONAL AND INTERNATIONAL ISSUES, 1993. *Anais* [...]. New York: State University of New York, 1993.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. *Universities and the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations*. Amsterdam: University of Amsterdam, 1995.

FERNANDES, D. R. Uma visão sobre a análise da matriz SWOT como ferramenta para elaboração da Estratégia. *Revista de Ciências Jurídicas*, Londrina, v. 13, n. 2, p. 57-68, set. 2012. Disponível em: <https://revistajuridicas.pgskroton.com.br/article/view/720>. Acesso em: 12 fev. 2022.

FREITAS, Júlia. *Conheça o tipiti: tecnologia indígena de uso secular na Amazônia*. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Disponível em: <https://mamiraua.org.br/noticias/tipiti-o-que-e-artefato-indigena-amazonia>. Acesso em: 19 ago. 2021.

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-638, out.-dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/HRvwkYZSShks9HXL7rypfxF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ (IFPR). *Edital nº 1 de 17 de janeiro de 2022*. Chamada interna para seleção de projeto para o desenvolvimento de uma plataforma digital [...]. Disponível em: <https://reitoria.ifpr.edu.br/edital-selecao-projeto-que-objetiva-dar-visibilidade-a-producao-do-ifpr/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS). *Integra*: portal da inovação. Disponível em: <https://integra.ifrs.edu.br/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

INOMATA, D. O. *Redes colaborativas em ambientes de inovação*: uma análise dos fluxos de informação. 2017. 421 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182585>. Acesso em: 11 fev. 2022.

INOMATA, D. O.; PINTRO, S. Portais como ambientes de interação para inovação na sociedade do conhecimento. *Biblios*, Lima, Perú, n. 47, p. 2-29, 2012. Disponível em: <http://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/50/105>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MEDEIROS, D. N. *O design de vitrines web para transferência de tecnologia no contexto de universidades e institutos de pesquisa públicos brasileiros*. 2020. 243 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Instituto de Artes, Departamento de Design, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39817>. Acesso em: 21 set. 2021.

MEDEIROS, D. N.; SOUTO, V. T. Vitrines tecnológicas: a informação facilitada sobre patentes na web. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA, GESTÃO E INOVAÇÃO, 2., 2019. *Anais* [...]. Águas de Lindóia, SP, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1127000/vitrines-tecnologicas-a-informacao-facilitada-sobre-patentes-na-web>. Acesso em: 30 nov. 2021.

MEDEIROS, D. N.; SOUTO, V. T.; SILVA, T. B. P. Vitrines tecnológicas: o design de websites [...]. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 9., 2019, Belo Horizonte. *Anais* [...]. Belo Horizonte: Embrapa Informação Tecnológica, 2019. p. 1584-1593. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1126995/vitrines-tecnologicas-o-design-de-websites-sobre-tecnologia-de-instituicoes-publicas-de-ensino-e-pesquisa-brasileiras>. Acesso em: 23 set. 2021.

MELO, J. S. *Proposta de reestruturação da vitrine tecnológica da Universidade de Brasília sob a perspectiva da Arquitetura da Informação*. 2018. 88 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação – PROFNIT) – Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34548>. Acesso em: 17 dez. 2020.

PIRES, M. C. F. S. *Política pública de incentivo à inovação: uma proposta de criação da Vitrine Tecnológica* [...]. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018, 113 f. Disponível em: www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/3554?locale=en. Acesso em: 20 set. 2021.

PRESSMAN, S. R. *Engenharia de software: uma abordagem profissional*. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Will, 2011.

RIBEIRO, J. A.; LADEIRA, M. B.; FARIA, A. F. Modelo de referência para a gestão estratégica do desempenho de parques tecnológicos. *Read - Revista Eletrônica de Administração*. Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 183-216, set. 2018. Disponível em: <http://old.scielo.br/pdf/read/v24n3/1413-2311-read-24-03-00183.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ROSÁRIO, F. J. P.; LIMA, A. A. A hélice tripla, os habitats de inovação e a promoção de negócios inovadores a partir da academia. In: FREY, I. A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. PROFNIT: conceitos e aplicações de transferência de tecnologia, v.1. Salvador: IFBA, 2019, p. 264-291. Disponível em: <https://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P.; ARANGO, J. Information Architecture for web and beyond. "O'Reilly Media, Inc.", 2015.

RUIZ, S. M. A.; MARTENS, C. D. P. Universidade Empreendedora: proposição de modelo teórico. *Desenvolvimento em Questão*, v. 17, n. 48, p. 121-138, 2019. DOI: 10.21527/2237-6453.2019.48.121-138. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/8249>. Acesso em: 4 mai. 2022.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software*. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUSA, M. R. F. O acesso a informações e a contribuição da arquitetura da informação, usabilidade e acessibilidade. *Informação e Sociedade: Estudos*, v. 22, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/13298>. Acesso em: 13 nov. 2021.

A implementação da Alfabetização Midiática e Informacional pelo bibliotecário no âmbito das bibliotecas escolares

Laura Valladares de Oliveira Soares

Doutoranda em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre, RS - Brasil. Especialista na Moderna Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Porto Alegre, RS – Brasil. Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte, MG – Brasil. Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre, RS – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9069738799144303>

E-mail: laurinhavalladaresbr@gmail.com

Bruno Fortes Luce

Doutorando em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – João Pessoa, PB - Brasil. Mestre em Informática na Educação pelo Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Porto Alegre – Porto Alegre, RS – Brasil. Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre, RS – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0982128113671711>

E-mail: brunofluce@gmail.com

Lizandra Brasil Estabel

Doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre, RS - Brasil. Professora do Mestrado em Informática na Educação no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Porto Alegre – Porto Alegre, RS – Brasil.

Professora do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre, RS – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0733767235814444>

E-mail: liz.estabel@gmail.com

Data de submissão: 09/05/2022. Data de aprovação: 09/11/2022. Data de publicação: 30/12/2022.

RESUMO

O presente estudo aborda a relação entre a Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) e sua implementação por meio da atuação dos bibliotecários no âmbito das bibliotecas escolares. No contexto atual, no qual os indivíduos necessitam compreender o universo informacional e desenvolver a capacidade de identificar e reconhecer suas necessidades informacionais para a seleção e uso das diversas fontes de informação e para a qualidade na realização da pesquisa e nos resultados alcançados, a biblioteca escolar torna-se protagonista para que ocorram os processos de aprendizagem e de construção de conhecimento. Diante disto, esta pesquisa tem como objetivo verificar se existem estudos em âmbito nacional que relacionem a AMI e a atuação do bibliotecário que trabalha nas bibliotecas escolares. Para tal, realizou-se um levantamento bibliográfico das publicações nacionais que abordam esta temática, em bases de dados abertas, até o final de novembro de 2021. Foi realizada a análise de sete publicações recuperadas nesta busca. A partir do resultado da análise dos dados coletados, foi possível perceber que apesar da necessidade de urgência na sua implantação, o tema AMI ainda é pouco explorado pelos pesquisadores brasileiros e a sua relação com bibliotecários e bibliotecas escolares é ainda menor. Além disso, os estudos ressaltaram que ainda há muito para ser feito em relação ao desenvolvimento de competências informacionais, mas evidenciaram a necessidade da presença e da atuação do bibliotecário, ressaltando o quão imprescindível é o protagonismo deste profissional no contexto educacional e informacional na escola, nos diferentes tipos de bibliotecas e na sociedade.

Palavras-chave: Alfabetização midiática e informacional. Biblioteca escolar. Bibliotecário. Competência Informacional.

The Implementation of Media and Information Literacy by the Librarian in the Scope of School Libraries

ABSTRACT

This study addresses the relationship between Media and Information Literacy (MIL) and its implementation through the work of librarians within school libraries. In the current context, in which individuals need to understand the informational universe and develop the ability to identify and recognize their informational needs for the selection and use of different sources of information and for the quality of research and the results achieved, the school library becomes the protagonist for the processes of learning and construction of knowledge to take place. In view of this, this research aims to verify if there are studies at the national level that relate the MIL and the performance of the librarian who works in school libraries. To this end, a bibliographic survey of national publications that address this topic was carried out, in open databases, until the end of November 2021. The analysis of seven publications retrieved in this search was carried out. From the results of the analysis of the collected data, it was possible to perceive that despite the urgent need for its implementation, the MIL theme is still little explored by Brazilian researchers and its relationship with librarians and school libraries is even smaller. In addition, the studies highlighted that there is still a lot to be done in relation to the development of informational skills, but they highlighted the need for the presence and performance of the librarian, highlighting how essential the role of this professional is in the educational and informational context at school, in different types of libraries and in society.

Keywords: Media and information literacy. School Librarian. Library. Informational Competence.

La implementación de la Alfabetización Mediática e Informacional por parte del bibliotecario en el ámbito de las bibliotecas escolares

RESUMEN

Este estudio aborda la relación entre la Alfabetización Mediática e Informacional (AMI) y su implementación a través del trabajo de los bibliotecarios dentro de las bibliotecas escolares. En el contexto actual, en el que los individuos necesitan comprender el universo informacional y desarrollar la capacidad de identificar y reconocer sus necesidades informacionales para la selección y uso de las diferentes fuentes de información y para la calidad de la investigación y los resultados alcanzados, la biblioteca escolar se convierte en protagonista para que se lleven a cabo los procesos de aprendizaje y construcción del conocimiento. Frente a eso, esta investigación tiene como objetivo verificar si existen estudios a nivel nacional que relacionen la AMI y la actuación del bibliotecario que actúa en las bibliotecas escolares. Para ello, se realizó un levantamiento bibliográfico de publicaciones nacionales que abordan este tema, en bases de datos abiertas, hasta finales de noviembre de 2021. Se realizó el análisis de siete publicaciones recuperadas en esta búsqueda. A partir de los resultados del análisis de los datos recolectados, fue posible percibir que, a pesar de la urgente necesidad de su implementación, el tema MIL aún es poco explorado por los investigadores brasileños y su relación con los bibliotecarios y las bibliotecas escolares es aún menor. Además, los estudios destacaron que aún queda mucho por hacer en relación con el desarrollo de habilidades informacionales, pero destacaron la necesidad de la presencia y actuación del bibliotecario, destacando cuán fundamental es el papel de este profesional en la educación. e informativo en la escuela, en los diferentes tipos de bibliotecas y en la sociedad.

Palabras clave: Alfabetización mediática e informacional. Biblioteca de la escuela. Bibliotecario. Competencia Informacional.

INTRODUÇÃO

Na sociedade em que vivemos o acesso à informação pode ser considerado o componente agregador da dinâmica econômica, educacional, cultural e social dos cidadãos, fazendo com que seja um dos fatores decisivos para o desenvolvimento da sociedade e para a promoção da cidadania. A vida pessoal e profissional das pessoas está baseada em informações adquiridas ao longo de suas vidas, determinantes para a “tomada de decisão, planejamento e pela geração de novos conhecimentos” (BEDIN; CHAGAS; SENA, 2015, p. 364).

Além disso, o mundo atual, é “guiado pela tecnologia e saturado pelas mídias, os cidadãos [...] precisam de competências para se engajar no uso de mídias e outros provedores de informação, incluindo aqueles na internet” (HOBBS, 1998). Frente a este cenário, de explosão informacional e fácil acesso à internet, a sociedade contemporânea passou a buscar e a acessar uma grande quantidade de informações, e com isso, os usuários foram impulsionados a manusear diferentes tipos de recursos tecnológicos e informacionais simultaneamente, porém nem sempre de maneira eficaz (BEDIN; CHAGAS; SENA, 2015).

Desta forma, torna-se indispensável que os indivíduos tenham domínio do universo informacional, sendo capazes de reconhecer e definir suas necessidades informacionais, bem como buscar, acessar, avaliar, organizar e transformar a informação em conhecimento, aprender a aprender, e por fim, aprender ao longo da vida (DUDZIAK, 2001). Neste contexto, a biblioteca escolar deve ser protagonista para que os indivíduos tenham domínio do universo informacional, visto que é no período de escolarização que se dá o processo de iniciação científica, da pesquisa escolar, do aprendizado e construção de conhecimentos.

E, sendo assim, o bibliotecário que atua na biblioteca escolar, que anteriormente dedicava maior parte do seu tempo a desenvolver atividades como organização de acervos, gestão da biblioteca e atividades técnicas (catalogação, classificação, indexação, entre outras) passa a atuar mais fortemente nos aspectos relacionados às atividades educacionais (relacionadas à leitura, orientação de pesquisa, entre outros) e aos processos informacionais na mediação e na orientação aos estudantes, docentes e à comunidade em geral para acesso, uso e produção da informação e das mídias. A respeito disso, Belluzzo (2005) diz que a mudança na atuação do bibliotecário é um dos grandes desafios e diferenciais deste século:

Bibliotecários devem conscientizar-se de que educação é parte desse cenário de mudanças e um referencial diferenciado na chamada “sociedade em rede”, sendo uma situação emergente a mudança de postura no que diz respeito à migração da sua identidade de transmissora de informação e de cultura para uma condição de ensinar a aprender e a pensar, preparando pessoas para que prolonguem os benefícios da escola além da escola mesma, tornando funcionais os conhecimentos adquiridos e, sobretudo, para que saibam empregar o poder da inteligência na vida profissional e no seu cotidiano (BELLUZZO, 2005, p. 37).

Consonante às questões relacionadas ao uso do aparato informacional torna-se imprescindível que as escolas percebam a necessidade e passem a desenvolver ações de alfabetização para o uso das mídias e para o acesso, uso e produção da informação por meio da Alfabetização Midiática e Informacional (AMI), oportunizando aos alunos uma aprendizagem mais autônoma para que possam fazer uso das mídias e da comunicação tanto como ferramentas, quanto como uma maneira de articular processos de desenvolvimento e mudança social (GRIZZLE, 2016, p. 7). E mais, é preciso que as instituições de ensino reconheçam esta necessidade e possibilitem que o bibliotecário atue como mediador na relação com os estudantes, tanto na realização de pesquisas escolares quanto no aprendizado ao longo da vida.

Diante do exposto, é preciso refletir em relação a situação atual: com a explosão informacional, com o surgimento de diferentes tipos de mídias para acesso e uso da informação, e com o aumento da utilização de ferramentas tecnológicas por parte de crianças e adolescentes, existem estudos que relacionam a Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) e a atuação do bibliotecário no âmbito da biblioteca escolar? Com o intuito de responder à esta questão, a referida pesquisa procura identificar a produção científica que envolve esta temática, bem como realizar uma revisão de literatura como base em pesquisa bibliográfica. Para tal, foi realizada a busca de publicações que tenham como foco a relação da Alfabetização Midiática e Informacional com os bibliotecários que atuam nas bibliotecas escolares.

ALFABETIZAÇÃO MIDIÁTICA E INFORMACIONAL E A ATUAÇÃO DO BIBLIOTECÁRIO NO CONTEXTO DA BIBLIOTECA ESCOLAR

Antes de estabelecer qualquer tipo de relação entre a AMI e o bibliotecário que atua na biblioteca escolar é necessário que alguns conceitos sejam abordados, como o de alfabetização. Conforme o Marco de Avaliação Global da Alfabetização Midiática e Informacional da UNESCO (2016, p. 25), alfabetização pode ser definida como “habilidade de ler e escrever, e compreender uma simples frase sobre o cotidiano de uma pessoa”.

O documento também reforça que ser alfabetizado não é mais binário, ou seja, ninguém é totalmente analfabeto ou completamente alfabetizado. Sendo assim, “é importante considerar todas as alfabetizações de maneira contínua: os indivíduos são alfabetizados de formas diferentes, mostrando níveis e usos variados de competências da alfabetização, de acordo com seus ambientes, suas necessidades e seus recursos disponíveis.” (UNESCO, 2016, p. 25).

Como resposta ao volume crescente de informação e seu impacto, surgiram novos conceitos como: “ciberalfabetização, alfabetização digital, alfabetização informacional, alfabetização midiática, alfabetização em notícias, alfabetização tecnológica ou de TIC e muitas outras” (UNESCO, 2016, p. 27). Cabe destacar que todos os tipos de alfabetização são importantes e necessários para a efetivação dos processos de aprendizagem e construção do conhecimento, já que contribuem diretamente com o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao uso das mídias.

No que diz respeito à alfabetização informacional e a alfabetização midiática pode-se destacar o seguinte:

Historicamente, a *alfabetização informacional* é um campo bem estabelecido e evoluído de cursos de formação profissional e materiais para usuários de bibliotecas. Desde 1974, a expressão *alfabetização informacional* é usada para enfatizar a importância do acesso à informação, à avaliação, à criação e ao compartilhamento da informação e do conhecimento, ao utilizar para este fim várias ferramentas, formatos e canais. A expressão *alfabetização midiática* remonta à inserção de recursos audiovisuais na educação, enfatizando a habilidade de compreender, selecionar, avaliar e usar as mídias como fornecedor, processador ou produtor de informação. (UNESCO, 2016, p. 29).

A alfabetização digital possui forte ligação com a alfabetização midiática, pois possibilita a inclusão e auxilia no engajamento dos usuários nas redes. Além da alfabetização digital, a alfabetização tecnológica ou alfabetização em TIC, também estão diretamente ligadas às habilidades necessárias para o acesso, o uso, a produção e a gestão de informações e de conteúdos midiáticos. No decorrer do tempo, estes três tipos de alfabetizações (*Alfabetização informacional, Alfabetização midiática e Alfabetização em TIC*) conectaram-se, ocasionando o surgimento do conceito de AMI, que pode ser definida como:

[...] um conjunto de competências que empodera os cidadãos para acessar, recuperar, compreender, avaliar, usar, criar e compartilhar informações e conteúdos midiáticos de todos os formatos, usando várias ferramentas, com senso crítico e de forma ética e efetiva, para que participem e engajem-se em atividades pessoais, profissionais e sociais (UNESCO, 2016, p. 29).

A AMI possui como objetivos “fornecer uma abordagem coerente aos novos tipos de alfabetização no campo da comunicação e da informação” (UNESCO, 2016, p. 28), além de “permitir aos alunos que tenham uma aprendizagem mais autônoma para que possam utilizar as mídias e as comunicações tanto como ferramentas, quanto como uma maneira de articular processos de desenvolvimento e mudança social” (GRIZZLE, 2016, p. 30). Desta forma, entende-se que as competências pertinentes à AMI são fundamentais para promoção do exercício da cidadania pelos indivíduos de maneira plena, auxiliando-os a reconhecerem qual o seu papel no mundo e como suas ações impactam na sociedade em que vivem.

É importante salientar que a AMI está diretamente relacionada com a autonomia, e preconiza que os alunos desenvolvam habilidades para atingirem a competência informacional. Competência pode ser entendida como a capacidade de mobilizar o que se tem, sejam recursos, conhecimentos ou esquemas de pensamento, para lidar com determinada situação (PERRENOUD, 2000). O conceito de competência informacional foi amplamente definido ao longo do tempo (ALA, 1989; BELLUZZO, 2004; BRUCE, 1999; DUDZIAK, 2003; IFLA, 2005). Conforme Dudziak (2003) competência informacional é o nome dado ao conjunto de habilidades referentes ao domínio do universo informacional. E esta relaciona-se com a mobilização de habilidades, conhecimentos e atitudes direcionadas ao processo construtivo de significados a partir da informação, do conhecimento e do aprendizado. De acordo com a autora trata-se de um processo contínuo de internalização de fundamentos conceituais, atitudinais e de habilidades, necessário à compreensão e interação permanente com o universo informacional e sua dinâmica, de modo a proporcionar um aprendizado ao longo da vida. Para autores como Farias e Vitorino (2000) o bibliotecário é peça central no discurso da competência informacional, visto que é o grande responsável pelo estabelecimento de um elo entre a informação e os usuários.

Neste ponto cabe definir que o bibliotecário é um profissional da informação que:

Produz e dissemina informações sobre documentos e seus conteúdos, atuando também como mediador dessas mesmas informações, ou seja, o bibliotecário é o profissional capacitado a atender as necessidades informacionais de todos os usuários, sejam de bibliotecas, ou de quaisquer outros centros de documentação (SALES, 2004, p. 40).

No ano de 1982, durante o 1º Seminário Nacional sobre Bibliotecas Escolares, Elvira Barcelos Sobral, bibliotecária e professora, afirmou que o bibliotecário precisava ter atitudes e qualidades (inerentes e adquiríveis) que seriam indispensáveis no exercício de sua função. Através do texto da autora, foi possível perceber que eram atribuídas aos bibliotecários, com maior importância, as seguintes funções (SOBRAL, 1982, p. 95-97):

- Vocação¹ para considerar seu trabalho como um desafio criador;
- Dedicar maior atenção para o duplo papel que irá exercer (professor e bibliotecário), e ter consciência de que um não existe sem o outro;
- Acreditar na biblioteca escolar e em seus serviços, no desenvolvimento educacional e cultural dos alunos, bem como, na atualização e crescimento profissional dos professores e no atendimento dos demais elementos da comunidade escolar;
- Ser um profissional competente no exercício de suas funções, mantendo-se atualizado e culturalmente preparado;
- Estar disponível para exercer os serviços mais importantes da biblioteca: atendendo, orientando, cooperando e estimulando o leitor;
- Usar sua criatividade e boa memória para estabelecer uma relação adequada entre o acervo disponível com as metas de ensino e as necessidades de aprendizado;
- Manter um bom relacionamento com os frequentadores da biblioteca;

¹ Os grifos a seguir estão como no texto original.

- Enquanto profissional responsável, ter consciência da necessidade constante de divulgação do acervo e dos serviços da biblioteca;
- Manter a biblioteca ordenada, ter atitude solidária, bom humor e solidariedade, fazendo da biblioteca um local agradável, acolhedor e propício para o desenvolvimento do trabalho intelectual;
- Transmitir com entusiasmo o real valor da biblioteca escolar no processo educativo, executando com satisfação serviços dinâmicos e colaboradores;
- Ter espírito analítico, valorizando o acervo como ideias organizadas de maneira lógica e coerente;
- Ser humilde, tendo consciência de que sempre há o que aprender, descobrir, dar e receber, avaliar e organizar;
- Ter curiosidade para explorar o novo, bem como, explorar todo o potencial existente no que já é conhecido;
- Possuir espírito associativo, participando de associações profissionais;
- Respeitar a ética profissional em suas atitudes e condutas no relacionamento com todos os membros da comunidade escolar;
- Usufruir com inteligência, raciocínio rápido e claro, de todas as oportunidades que possam propiciar créditos à biblioteca;
- Ter boa saúde física, equilíbrio emocional, otimismo, presença e voz agradável para tornar o convívio com a comunidade escolar amistoso e descontraído.

Revisitar o que foi apresentado na década de 80 faz-nos perceber o que era considerado imprescindível para a atuação profissional e nos permite (re)avaliar, com o passar do tempo, o que permanece e o que deve ser revisto ou aprimorado nos dias atuais, tanto em relação à formação do bibliotecário quanto na sua atuação profissional.

Dentre as funções desenvolvidas pelo bibliotecário que atua na biblioteca escolar destaca-se a de mediador entre a informação e os usuários e, neste aspecto, salienta-se a importância da relação com o professor, auxiliando-o e promovendo o acesso aos recursos informacionais para que se efetive com qualidade os processos de ensinar e de aprender. Segundo Sales (2004, p. 54), em relação ao bibliotecário, é significativo:

- Conhecer o usuário;
- Conhecer a necessidade de informação de seu usuário;
- Organizar o acervo disponível de modo que consiga recuperar a informação desejada em tempo hábil;
- Dominar técnicas e tecnologias de acesso à informação;
- Interagir com o corpo docente;
- Interagir com os alunos; e
- Vislumbrar a possibilidade que o aluno tem de construir conhecimento a partir do contato com a informação (SALES, 2004, p. 54).

Ambinder *et al.* (2005) defendem que o bibliotecário deva ser um profissional atuante e comprometido com a educação e para isso precisa

[...] desprender-se do estereótipo tecnicista de gestor da informação, e assumir sua postura mais ampla como educador comprometido com a prática da leitura de livros e textos, com o propósito de estimar (sic) o senso crítico do aluno. Só dessa maneira conseguiremos formar cidadãos conscientes e atuantes (AMBINDER *et al.*, 2005, p. 9).

No decorrer de seu estudo, Sales (2004) salienta um ponto de extrema relevância para esta pesquisa: o bibliotecário nem sempre está presente nas bibliotecas escolares (principalmente nas instituições públicas) e quando está, raramente se considera (ou é considerado), um educador. A este profissional na maior parte das vezes são atribuídas funções técnicas e até mesmo

burocráticas, que acabam por distanciá-lo cada vez mais de seu exercício pedagógico e da aceitação desde profissional como um bibliotecário educador. Para que as ações pedagógicas deste profissional se concretizem é necessário que o uso da biblioteca seja estimulado e priorizado no contexto da escola, que o bibliotecário participe de reuniões pedagógicas e de planejamento, bem como que sua participação na elaboração do projeto político e pedagógico aconteça de maneira efetiva.

Através da elaboração e implantação de ações pedagógicas, o bibliotecário estimula o despertar da consciência crítica dos alunos, visto que na escola é o local em que a maioria das crianças têm o seu primeiro contato com a biblioteca e com o profissional bibliotecário. Sales (2004, p. 55) diz que:

Se nesta etapa de descobrimento e curiosidade a atuação do bibliotecário escolar mostrar ao aluno todas as possibilidades informativas e culturais que uma biblioteca pode lhe oferecer, se lhe ensinar a utilizar, de forma correta, as fontes de informação, se lhe proporcionar, na biblioteca, atividades que permitam novos conhecimentos e a construção de opiniões próprias sobre os fatos da vida, e se lhe mostrar que isto lhe possibilitará uma existência mais justa e digna, é provável que haja neste aluno o despertar para os papéis que esta e outras bibliotecas podem cumprir na sua trajetória cognitiva e intelectual guiando-o para a busca de novos conhecimentos (SALES, 2004, p. 55).

Estudos sobre competência informacional vêm proporcionando embasamento teórico sólido para o exercício do papel educativo do bibliotecário e enfocam principalmente a biblioteca escolar, que é de fato o espaço no qual o bibliotecário tem maiores oportunidades de contribuir com a aprendizagem de habilidades informacionais nos primeiros anos de escolarização dos estudantes. Conforme Campello (2003, p. 7):

Numa sociedade letrada, caracterizada por abundância de informações, fica evidente a necessidade de preparar crianças e jovens para serem usuários competentes da escrita, capazes de selecionar e interpretar criticamente as informações. A biblioteca escolar pode constituir-se em um espaço adequado para desenvolver nos alunos o melhor entendimento do complexo ambiente informacional da sociedade contemporânea (CAMPELLO, 2003, p. 7).

Percebe-se que o papel educativo do bibliotecário

está relacionado à sua capacidade de contribuir com a aprendizagem, ensinando o uso do aparato informacional atualmente disponível, com base no conceito de competência informacional e Alfabetização Midiática e Informacional.

METODOLOGIA

Esta pesquisa pretende destacar a relação da Alfabetização Midiática e Informacional com o bibliotecário que atua na biblioteca escolar, visto que é papel da escola educar para aprenderem a lidar com a informação, acessando e utilizando a mesma da melhor maneira, sendo críticos em relação ao tipo de fontes e de resultados obtidos em suas pesquisas escolares e atendendo a todos, desde as crianças, adolescentes, adultos e até mesmo os idosos.

A fim de compreender como AMI se efetiva no contexto da escola, em especial na biblioteca, foi realizado um levantamento das publicações nacionais que abordem esta temática, em bases de dados abertas, contemplando o período de novembro de 2021 (a pesquisa foi realizada sem estabelecer um intervalo de tempo para que fosse recuperada a maior quantidade possível de publicações). Para tal, foram utilizadas as seguintes bases de dados: Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), e no mecanismo de busca multidisciplinar do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), o Portal Brasileiro de Publicações Científicas em Acesso Aberto (OasisBR) e o Banco de Dados de Teses e Dissertações (BDTD). Para ampliar a busca foi adotado o *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e o Google Acadêmico.

Como estratégia de busca foram utilizados somente os termos em português, visto que o objetivo do trabalho é reconhecer os documentos produzidos em âmbito nacional e de que maneira este tema é abordado. No arranjo entre os dois termos foram utilizados os seguintes operadores booleanos a fim de restringir a busca: (“.”) e o AND para unir a AMI* e Bibliotecário(a) Escolar*. Além disso, os arranjos propostos foram aplicados

na busca pelo título, palavras-chave ou resumo, delimitando, assim, de que maneira se daria a busca deste estudo. Não houve restrição de formato de material, sendo aceitos Artigos, Anais de Evento, Capítulos de Livros, Trabalhos de conclusão de curso (TCC), Dissertações e Teses.

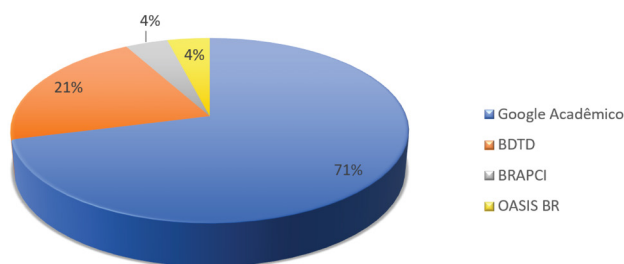
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir destas definições pré-estabelecidas foram recuperados na OasisBR e na BRAPCI um documento, na BDTD foram recuperados cinco documentos e no Google Acadêmico, local no qual teve o maior número de documentos recuperados, um total de dezessete. Na SCIELO nenhum documento foi recuperado na busca (gráfico 1). Ao final das buscas foram localizados 24 (vinte e quatro) documentos que atendiam aos critérios delimitados na busca.

Após este primeiro levantamento, foi realizada

uma breve leitura de trechos dos documentos recuperados onde foram selecionados sete que se enquadravam nos critérios propostos: trabalhar AMI e bibliotecários (as) escolares. Cabe ressaltar aqui que também foi aceito o termo biblioteca escolar. Além disso, foram excluídas duplicidades entre os materiais.

Gráfico 1 – Estratégia de busca Alfabetização Midiática e Informacional AND Bibliotecário(a) Escolar



Fonte: Autores (2022).

Quadro 1 – Documentos selecionados

Ano	Autor	Título	Formato	Local de publicação
2016	Livia Ferreira de Carvalho	Formação continuada em letramento informacional na modalidade EAD de professores e bibliotecários	TESE	Universidade de Brasília (UNB)
2018	Isadora Mello de Sá Barbosa	Alfabetização midiática e práticas educativas: reflexões para o campo da Biblioteconomia	TCC	Universidade federal do estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
2020	Gislene Sapata Rodrigues	Bibliotecária escolar	Capítulo de Livro	O perfil das novas Competências na Atuação bibliotecária.
2020	Mariana Muniz Nazima	Competência em informação para educadores: o conhecimento começa pela pergunta	Dissertação	Universidade de São Paulo (USP)
2020	Elisabete Costa da Silva	Formação continuada para o letramento informacional: interação entre bibliotecários e professores	Dissertação	Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
2020	Helen de C. S. Casarin; Rodrigo Barbosa de Paulo	Uso seguro da informação: uma análise na base de dados SCOPUS	Artigo	Palavra Clave
2021	Andrea da Silva	Alfabetização midiática e informacional na Suécia: a chave da democracia e o papel do bibliotecário como mediador	Artigo	Revista Ibero-americana de Ciência da Informação

Fonte: Autores (2022).

O quadro acima apresenta os documentos selecionados na busca (quadro 1). Após o levantamento das bases é possível notar uma carência em relação a publicações em língua portuguesa que englobe as duas temáticas, bem como utilizar os documentos recuperados a fim de estabelecer um arcabouço bibliográfico que dê continuidade às pesquisas nas áreas da Ciência da Informação e da Educação.

Após aplicar os filtros indicados na seção anterior, foi possível chegar a um total de sete

documentos (seis artigos e um capítulo de livro), recuperados nas pesquisas realizadas nas bases de dados, que tem como tema principal a questão do bibliotecário, biblioteca escolar e da Alfabetização Midiática e Informacional (AMI). Dentre os materiais recuperados identificou-se em relação à data de publicação, que dos sete resultados

da busca, quatro foram publicados no ano de 2020. Pode-se inferir que este maior número de publicações sobre o tema, esteja relacionado ao período pandêmico, pois no ano de 2020 (ano inicial da pandemia de Sars-Cov-2) tornou-se necessária uma interação muito maior em relação ao acesso e uso da informação, das mídias, por meio das tecnologias, devido grande parte à avalanche de informações recebidas e também, do novo formato utilizado para as aulas: o ensino remoto. Ressalta-se que neste período as bibliotecas também tiveram de fechar as portas (fisicamente) e atuar de forma remota, sendo necessário o uso das tecnologias como meio para a realização de ações e mediação com os usuários.

A partir da recuperação destes documentos fica evidente que a relação entre estes temas é recente, pois somente no ano de 2016 é que foi publicada a primeira pesquisa que estabelece uma relação entre os mesmos. O primeiro estudo apresentado é intitulado de “Formação continuada em letramento informacional na modalidade EAD de professores e bibliotecários”, tese apresentada em banca de defesa de doutorado para obtenção do título de doutor em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília, pela aluna Lívia Ferreira de Carvalho. Na pesquisa realizada, Carvalho (2016), propôs-se a identificar elementos da formação continuada em Letramento Informacional ofertada em EAD (Educação Aberta e a Distância) que podem impactar no desenvolvimento da competência informacional de professores e bibliotecários e para tal, utilizou como base empírica um curso de especialização ofertado na modalidade EAD pela Universidade Federal de Goiás, intitulado “Letramento Informacional: educação para informação”.

Utilizou para a coleta de dados as abordagens quantitativa e qualitativa, fazendo uso de técnicas como: a aplicação de questionário (aplicado aos alunos do curso com o intuito de avaliar o mesmo) e a análise de conteúdo (contemplou atividades desenvolvidas com o objetivo de identificar a competência informacional nas dimensões ética, estética, política e técnica). Além disso, a autora analisou o projeto pedagógico do curso e seu ambiente virtual de aprendizagem.

Na conclusão de seu estudo, Carvalho (2016) diz que professores, tutores, material didático, estratégias de ensino, metodologias de avaliação e o ambiente virtual de aprendizagem são pontos que interferem de maneira decisiva na qualidade de um curso EAD e, além disso, ressalta que para trabalhar de maneira mais efetiva as dimensões da competência informacional é preciso que as tarefas estejam relacionadas com a aplicação prática do conhecimento adquirido, e que:

A construção do conhecimento somente ocorre quando é possível internalizar a informação e fazer relações com os estoques que já possuímos, por esse motivo as pessoas reagem de maneiras diferentes ao se depararem com conteúdos informacionais. Acredita-se que a formação continuada em Letramento Informacional é fundamental para que professores e bibliotecários complementem os conhecimentos e tenham melhores condições de atuar na área educacional, mas essa formação deve estar de acordo com as demandas da contemporaneidade (CARVALHO, 2016, p. 154).

Já no ano de 2018, foi publicado o estudo “Alfabetização midiática e práticas educativas: reflexões para o campo da Biblioteconomia”, trabalho de conclusão de curso apresentado para obtenção de bacharelado em Biblioteconomia à Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal do Rio de Janeiro pela autora Isadora Mello de Sá Barbosa. A pesquisa analisou de que maneira as práticas utilizadas no ambiente escolar poderiam inspirar a oferta de serviços pelas bibliotecas escolares. A autora chama atenção para a seguinte questão:

Assim, em vista do espaço que as mídias digitais ocupam na vida da atual geração Z; o espontâneo movimento em utilizá-las como voz; e diante da intenção internacional de utilizar a biblioteca como norteador da alfabetização midiática, num gesto de orientar seus jovens usuários a manifestarem-se por meio dos dispositivos tecnológicos e a operá-los com criticidade e consciência, a presente pesquisa busca responder a seguinte questão: a independência na busca e tratamento da informação, o domínio de ferramentas, o pensamento crítico, a apropriação da informação, a imaginação, a criatividade, a colaboração, e o protagonismo juvenil, descritos na literatura sobre interação com a mídia audiovisual como efeitos da atividade, são, de fato, sentidos pelo sujeito produtor? (BARBOSA, 2018, p. 18).

A pesquisa desenvolvida é um estudo de caso com abordagem qualitativa e exploratória e conclui que os jovens, embora conectados, possuem deficiências relacionadas às práticas de aprendizagem on-line, o que ressalta a importância do estímulo e implementação da AMI pela biblioteca escolar.

O ano de 2020 teve quatro publicações acerca dos temas propostos por este estudo. Destes, duas dissertações, um artigo científico e um capítulo de livro. Uma das publicações é intitulada como “Competência em informação para educadores: o conhecimento começa pela pergunta”, dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de mestre em Ciência da Informação pela aluna Mariana Muniz Nazima.

Em sua pesquisa, a autora busca responder como a formação dos professores de educação básica no Brasil pode ser aprimorada com o intuito de favorecer os processos de ensino e de aprendizagem relacionados à competência informacional. No decorrer de todo seu trabalho a autora destaca a importância da parceria entre bibliotecário e professor, bem como destaca que a presença do bibliotecário é fundamental para o processo de formação e aprendizagem. Nas considerações finais abordou pontos primordiais no que dizem respeito ao desenvolvimento de competências.

No primeiro momento Nazima (2020) afirma ter chegado ao final de sua pesquisa com mais perguntas do que respostas, isto porque conforme a autora relatou “as respostas que surgiam apenas indicavam a necessidade de perguntar, questionar” (NAZIMA, 2020, p. 109) e, conforme reflexão de Freire “rever o saber na busca do saber” (FREIRE; FAUNDEZ, 1985).

Em suas considerações finais, Nazima (2020) ressalta que a pesquisa sugere que há diferença entre as perspectivas da Competência Informacional na Ciência da Informação (abordagens mais voltadas à aquisição de conhecimento como processo) e na Educação (abordagens mais voltadas à tecnologia), e que o estudo da Competência Informacional ganhou ainda mais relevância durante o processo de construção da sua dissertação, devido à questões relacionadas com a desinformação: período de eleições no Brasil em 2018 e surgimento da pandemia de Sars-Cov-2 em 2020.

A outra dissertação publicada no ano de 2020 é de autoria de Elisabete Costa da Silva, com o título de “Formação continuada para o Letramento informacional: interação entre bibliotecários e professores”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão de Unidades de Informação. Neste artigo a autora destaca que no atual contexto social além de rever como a informação é acessada pelos indivíduos também é necessário fazer uma reflexão sobre as atitudes frente a estas informações.

Desta forma, considera-se relevante na esfera educativa que docentes juntamente com bibliotecários estejam preparados para desenvolver a Competência Informacional nos estudantes, consolidando o Letramento Informacional na escola enquanto prática educativa (SILVA, 2020). A pesquisa é um estudo de caso, de caráter exploratório e com abordagem qualitativa e teve como foco as bibliotecas da Rede Municipal de Vacaria (RS) e seus educadores (docentes de anos iniciais do Ensino Fundamental, bibliotecários e profissionais que atuam nas bibliotecas escolares). Para a análise de dados foi realizada a análise de conteúdo, após a aplicação de formulários e questionários, bem como o exame documental da Base Nacional Comum Curricular e do Referencial Curricular Gaúcho.

Os resultados mostraram que as bibliotecas investigadas precisam de adequação aos parâmetros normativos para bibliotecas escolares e que é preciso: potencializar o uso do espaço das bibliotecas pelos professores e desenvolver maior interação entre bibliotecários e docentes para a elaboração de atividades. Silva (2020) relata que grande parte dos docentes não possui formação sobre pesquisa escolar e a isto pode ser atribuído o pouco uso da biblioteca por parte dos mesmos. Apesar disso, os professores relatam interesse em construir conhecimentos necessários para sanar estas lacunas em relação ao uso das bibliotecas. Diante disso, a autora desenvolveu um protótipo de curso de formação continuada que se aplicado futuramente poderá apresentar mudanças significativas na realidade existente nas escolas e bibliotecas da rede.

Ainda no ano de 2020, Casarin e de Paulo publicaram o artigo intitulado “Uso seguro da informação: uma análise na base de dados SCOPUS” que tem como principal objetivo identificar tendências de pesquisas sobre o uso seguro da informação on-line por crianças e adolescentes relacionadas à competência informacional. Para a realização do estudo, os autores realizaram um levantamento na base de dados SCOPUS e após a busca recuperaram 71 referências acerca do tema. Como resultados, Casarin e de Paulo (2020) destacam que o Reino Unido e os Estados Unidos são os países com o maior número de publicações acerca desta temática. Os autores chamam atenção para o seguinte:

Com o uso cada vez maior da internet e cada vez mais cedo, torna-se imprescindível desenvolver habilidade de estudantes para o uso adequado desta ferramenta. Assim, a escola ocupa um papel de grande responsabilidade neste processo. As pesquisas brasileiras demonstraram que a biblioteca ocupa um dos três lugares em que mais se utiliza a internet na escola privada e primeiro lugar na escola pública, o que enfatiza a importância do bibliotecário escolar se apropriar do tema e desenvolver habilidades informacionais relacionadas à segurança da informação (CASARIN; DE PAULO, 2020, p. 14).

Após a realização desta pesquisa os autores concluíram que o uso seguro da informação em ambientes online ainda é complexo e que são necessárias mais pesquisas sobre esta temática, principalmente no Brasil. De acordo com os autores, “com aprofundamento, orientação e discussão sobre a temática”, a escola poderá trabalhar em prol do desenvolvimento de habilidades, que futuramente possam resultar em atitudes e comportamentos mais seguros no ambiente online.

A última publicação acerca do tema no ano de 2020 é um capítulo do livro “O perfil das novas competências na atuação bibliotecária”. O capítulo foi escrito pela bibliotecária Gislene Sapata Rodrigues e é intitulado “Bibliotecária Escolar”. Neste capítulo a autora apresenta pontos fundamentais do fazer bibliotecário dentro do ambiente escolar, trazendo informações acerca da biblioteca escolar, do seu histórico, das atividades, recursos e, sobretudo, sobre o profissional que atua neste ambiente que “tem o potencial de ressignificar e tornar-se um espaço de apoio ao desenvolvimento leitor, científico e pessoal dos estudantes” (RODRIGUES, 2020, p. 76). Em seu capítulo a autora aborda os diferentes papéis deste profissional da informação, que no ambiente escolar é gestor, mediador e educador. Destaca que no atual contexto, no qual a quantidade de informação produzida nos últimos 20 anos é superior ao volume produzido nos últimos 4 mil anos de humanidade, o bibliotecário um grande desafio e a partir de seu *know how* é capaz de desenvolver programas de Alfabetização Midiática e Informacional, com o objetivo de sanar dificuldades dos chamados nativos digitais, que apesar de utilizarem diversos aplicativos e massivamente as redes sociais, ainda demonstram grandes dificuldades para escolher fontes de informações confiáveis. Nesse contexto:

Os estudantes nativos digitais sentem uma dificuldade em distinguir discursos factíveis de notícias falsas ou tendenciosas, torna-se fundamental promover a Alfabetização Midiática e Informacional que possibilita o desenvolvimento de diversas habilidades para a produção e consumo de informação descritas na proposta da UNESCO de um currículo de alfabetização midiática e informacional (RODRIGUES, 2020, p. 85).

O capítulo também destaca que a biblioteca escolar pode promover a alfabetização científica dos estudantes, orientando o uso de fontes de informação, trabalhando para o desenvolvimento da autonomia para recuperação e uso da informação e no apoio aos professores, salientando que a parceria bibliotecário e docentes pode ser a chave do sucesso para potencializar os serviços oferecidos na biblioteca.

Rodrigues (2020, p. 91) finaliza seu texto dizendo que é necessário em um “mundo pautado em rápidas e irreversíveis mudanças, estar atento e buscar atualização, ampliar habilidades e se adaptar aos novos tempos. No contexto atual, é fundamental que o bibliotecário escolar possua *know how* em tecnologias educacionais.”. Esta afirmação reafirma a importância de uma polivalência dos saberes bibliotecários em relação às tecnologias educacionais, em especial frente aos desafios impostos pela emergência do ensino remoto e do ensino híbrido durante a pandemia (que obrigou as bibliotecas a garantirem acervos híbridos, trouxe à tona questões relacionadas aos direitos autorais com a grande quantidade de materiais disponibilizados de maneira irregular e a necessidade de oferecer serviços que antes eram apenas presenciais de maneira remota) e das metodologias ativas de aprendizagem, que trouxeram para o bibliotecário novas perspectivas de trabalho. Que o “uso da gamificação e de metodologias como sala de aula invertida trazem à biblioteca embasamento para desenvolver novas habilidades nos estudantes a partir de projetos potentes junto ao corpo docente” (RODRIGUES, 2020, p. 95). Um dos pontos de destaque na fala final da autora é ressaltar que:

A biblioteca escolar encerra em si o poder transformador não apenas no contexto escolar, mas de quaisquer realidades, pois se configura como um espaço de acesso, de acolhida, de leitura e possibilita, assim, o exercício pleno da cidadania e a inserção social dos indivíduos. Aqui, cumpre-se o papel do profissional bibliotecário escolar, que em suas inúmeras facetas, habilidades e desafios se torna um profissional imprescindível no contexto educacional por fazer bater o coração da escola: a biblioteca (RODRIGUES, 2020, p. 95).

O último artigo recuperado para esta pesquisa é de autoria de Andrea da Silva e foi publicado no ano de 2021 na Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação. O estudo tem por objetivo analisar o papel do bibliotecário em um contexto social e democrático junto a AMI dos estudantes de Ensino Médio na Suécia. A metodologia é qualitativa e os dados foram coletados através de análise documental, observação e entrevista com três bibliotecários de escolas de Ensino Médio da Suécia. Em suas conclusões, a autora salienta que apesar das escolas terem sido fechadas em decorrência da pandemia do Coronavírus e das aulas terem sido ministradas no sistema remoto, ainda assim, foi possível participar de aulas ministradas por bibliotecários suecos e observar que os bibliotecários desenvolveram uma colaboração entre os professores e o seu próprio trabalho na biblioteca escolar.

Porém, é preciso destacar que fatores como a falta de planejamento conjunto e de conhecimento acerca das competências dos bibliotecários e das funções da biblioteca, dificultaram que esta colaboração fosse alcançada por todos os professores. Neste ponto, Silva (2021) ressalta que a comunicação mais efetiva no processo se faz necessária. Os resultados desta pesquisa mostraram que embora ainda haja um longo caminho a ser percorrido, e um esforço contínuo para ampliar e potencializar a colaboração com os professores, os bibliotecários desenvolveram um modelo pedagógico com conteúdos estruturados para trabalhar de maneira específica a Alfabetização Midiática e Informacional. Silva (2021, p. 513) destaca que:

A desinformação é uma ameaça à democracia e alcança cada vez mais os jovens, é necessária uma participação de todos os setores da sociedade e do governo para combater a desinformação e dotar os jovens de conhecimentos e habilidades para exercerem seus direitos como cidadãos participativos. O acesso à informação é um direito de todos os cidadãos, mas o uso correto da mesma é a chave da democracia (SILVA, 2021, p. 513).

Ainda em suas considerações finais, a autora ressalta que o governo sueco e os órgãos educacionais têm incentivado o desenvolvimento de projetos, leis e iniciativas de apoio aos bibliotecários e professores, com o intuito de elevar as competências e habilidades dos jovens.

A partir da leitura dos textos selecionados fica evidente a necessidade de mais pesquisas sobre o tema, a efetiva atuação dos bibliotecários no desenvolvimento de ações que contemplem a Alfabetização Midiática e Informacional e que sejam implementadas políticas públicas no âmbito nacional e regional de forma assertiva e transformadora da realidade informacional e educacional da sociedade brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir a análise do material recuperado nesta pesquisa, foi possível perceber que o tema Alfabetização Midiática e Informacional é pouco explorado pelos pesquisadores brasileiros. E, se procurarmos estabelecer uma relação do tema AMI com bibliotecários e bibliotecas escolares, os documentos recuperados são encontrados em quantidades muito menores, apesar da necessidade cada vez mais premente da sua implantação, devido a urgência em tornar estes estudantes cada vez mais aptos, críticos e competentes a analisarem as informações recebidas e utilizarem as ferramentas informacionais e as mídias.

Percebeu-se também que grande parte das pesquisas que tratam dos temas em conjunto (AMI + bibliotecário + biblioteca escolar) foi desenvolvida por pesquisadores que têm sua formação na Biblioteconomia, o que é possível perceber que, apesar da comunidade escolar preocupar-se com questões relacionadas ao desenvolvimento de competências informacionais, se o bibliotecário não tomar a frente e assumir seu protagonismo no desenvolvimento destas habilidades junto aos usuários, esta ação dificilmente será implementada por outros atores. O espaço da biblioteca escolar é um dos locais mais propícios para o desenvolvimento das habilidades informacionais, visto que é “[...] onde o bibliotecário, além de exercer a função de mediador, estabelece elos entre a informação, a leitura, o livro e os usuários, exercendo a função de educador e contribui para a construção de um mundo melhor” (MORO; ESTABEL, 2011, p. 68).

Fica claro que através da pesquisa escolar, o bibliotecário é capaz de orientar e ensinar os estudantes para que desenvolvam habilidades importantes para a realização de buscas, tornando-os competentes para pesquisarem em diferentes tipos de fontes, localizarem assuntos de maneira independente, “que identifiquem as ideias principais do texto e saibam compreendê-las e interpretá-las, que relacionem assuntos correlatos, que elaborem sínteses e conclusões a partir dos textos lidos e que referenciem as fontes consultadas” (MORO; ESTABEL, 2004, p. 7). Neste contexto, o bibliotecário, com o apoio da comunidade escolar, é capaz de desenvolver e promover a Alfabetização Midiática e Informacional, atuando como um educador para as mídias e a informação, auxiliando no desenvolvimento da autonomia no uso da informação e do pensamento crítico dos estudantes.

Os estudos mostram que os desafios são grandes e que ainda há muito que se fazer em relação ao desenvolvimento de competências, mas evidenciam a necessidade da presença e da atuação do bibliotecário, ressaltando o quão imprescindível é o protagonismo deste profissional no contexto não apenas escolar, mas educacional e informacional. Por isso, enfatiza-se a necessidade de mais estudos relacionados com a AMI, o bibliotecário e a biblioteca escolar.

REFERÊNCIAS

- AMBINDER, D. M. *et al.* Biblioteca escolar e cidadania: uma revisão de literatura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 21., 2005 Curitiba. *Anais [...]* Curitiba: Associação Bibliotecária do Paraná/FEBAB, 2005. 1 CD-ROM.
- ALA. AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION. *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*. Washington, DC, 1989. Disponível em: <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential>. Acesso em: 17 fev. 2021.
- BARBOSA, I. M. S. *Alfabetização Midiática e Práticas Educativas: reflexões para o campo da Biblioteconomia*. 2018. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.unirio.br/cchs/eb/arquivos/2018.1/Isadora%20Mello.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.

- BEDIN, J.; CHAGAS, M. T.; SENA, P. M. B. Competência Informacional em Biblioteca Escolar: ações para o desenvolvimento. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, Florianópolis, v. 20, n. 3, p. 363- 372, set./dez. 2015. Disponível em: <https://revistaacb.emnuvens.com.br/racb/article/view/1105>. Acesso em: 20 fev. 2022.
- BELLUZZO, R. C. B.; KERBAUY, M. T. M. Em busca de parâmetros de avaliação da formação contínua de professores do ensino fundamental para o desenvolvimento da information literacy. *Educação Temática Digital*, Campinas, v. 5, n. 2, p. 129-139, jun. 2004. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/766>. Acesso em: 3 jan. 2022.
- BELLUZZO, R. C. B. Competências na Era Digital: desafios tangíveis para bibliotecários e educadores. *Educação Temática Digital*, Campinas, v. 6, n. 2, p. 30-50, jun. 2005.
- BRUCE, C. S. Workplace experiences of information literacy. *International Journal of Information Management*, [s. l.], v. 19, n. 1, pp. 33-47, 1999. Disponível em: <http://www.personal.kent.edu/~wjrobert/images/WorkplaceInfoLit.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2013.
- CAMPELLO, B. S. *et al.* *A Biblioteca Escolar: temas para uma prática pedagógica*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- CARVALHO, L. F. *Formação Continuada em Letramento Informacional na Modalidade EAD de Professores e Bibliotecários*. 2016. 172 f., il. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- CASARIN, H. C. S.; DE PAULO, R. B. Uso seguro da informação: uma análise na base de dados SCOPUS. *Palavra Chave (Argentina)*, v. 9, n. 2, p. 1-15, 2020. DOI: [10.24215/18539912e089](https://doi.org/10.24215/18539912e089). Acesso em: 2 mar. 2022.
- DUDZIAK, E. A. *A Information Literacy e o Papel Educacional das Bibliotecas*. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Comunicação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- DUDZIAK, E. A. Information Literacy: princípios, filosofia e prática. *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 32, n. 1, p. 23-35, jan./abr. 2003.
- FARIAS, C. M.; VITORINO, E. V. Competência informacional e dimensões da competência do bibliotecário no contexto escolar. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 14, n. 2, p. 2-16, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/34809>. Acesso em: 2 mar. 2022.
- FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. *Por uma Pedagogia da Pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- GRIZZLE, A. *Alfabetização Midiática e Informacional: diretrizes para a formulação de políticas e estratégias*. Brasília, DF: UNESCO, Cetic.br, 2016.
- HOBBS, R. The seven great debates in the media literacy movement. *Journal of Communication*, [s. l.], v. 48, n. 1, 1998, p. 16-32.
- IFLA. INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. Declaração de Alexandria sobre competência informacional e aprendizado ao longo da vida. In: NATIONAL FORUM ON INFORMATION LITERACY, 2005. Disponível em: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/wsis/Documents/beaconinfosoc-pt.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2022.
- MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. Bibliotecas escolares: uma trajetória de luta, de paixão e de construção da cidadania. In: MORO, E. L. S. *et al.* (org.). *Biblioteca escolar: presente!* Porto Alegre: Evangraf, 2011. p. 13-70.
- MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. A Pesquisa Escolar Propiciando a Integração dos Atores – Alunos, Educadores e Bibliotecários – Irradiando o Benefício Coletivo e a Cidadania em um Ambiente de Aprendizagem Mediado por Computador. *Revista Renote*, Porto Alegre, v. 2, n. 1, 2004.
- NAZIMA, M. M. *Competência em Informação para Educadores: o conhecimento começa pela pergunta*. 2020. Dissertação (Mestrado em Cultura e Informação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. DOI: [10.11606/D.27.2020.tde-09032021-232241](https://doi.org/10.11606/D.27.2020.tde-09032021-232241). Acesso em: 2 mar. 2022.
- PERRENOUD, P. *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- RODRIGUES, G. S. Bibliotecária Escolar. In: SILVA, F. C. C. (org.). *O Perfil das Novas Competências na Atuação Bibliotecária*. Florianópolis: Rocha Gráfica e Editora, 2020. 594 p.
- SALES, F. O ambiente escolar e a atuação bibliotecária: o olhar da educação e o olhar da Biblioteconomia. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Florianópolis, v. 9, n. 18, p. 40-57, 2004. DOI: [10.5007/1518-2924.2004v9n18p40](https://doi.org/10.5007/1518-2924.2004v9n18p40). Acesso em: 2 mar. 2022.
- SILVA, A. Alfabetização midiática e informacional na Suécia: a chave da democracia e o papel do bibliotecário como mediador. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 14, n. 2, p. 501-514, 2021. DOI: [10.26512/rici.v14.n2.2021.36503](https://doi.org/10.26512/rici.v14.n2.2021.36503). Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/36503>. Acesso em: 2 mar. 2022.
- SILVA, E. C. *Formação Continuada para o Letramento Informacional: interação entre bibliotecários e professores*. 2020. Dissertação (Mestrado em Gestão de Unidades de Informação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.
- SOBRAL, E. B. Recursos humanos para biblioteca escolar. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE BIBLIOTECAS ESCOLARES, 1., 1982, Brasília. *Anais [...]*. Brasília, DF: INL, 1982. p. 88-108.
- UNESCO. *Marco de Avaliação Global da Alfabetização Midiática e Informacional (AMI): disposição e competências do país*. Brasília: UNESCO, Cetic.br, 2016.

