

ISSN 0100-1965 e-ISSN 1518-8353

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

v.50 n.2 maio/agosto de 2021

Ciência da Informação
v. 50 n.2 maio/ago. 2021

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)

Anderson Luis Cambraia Itaborahy

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.

Bases Internacionais

Directory of Open Access Journals - DOAJ. Paschal Thema: Science de L'Information, Documentation. Library and Information Science Abstracts. PAIS Foreign Language Index. Information Science Abstracts. Library and Literature. Páginas de Contenido: Ciencias de la Información. EDUCACCION: Noticias de Educación, Ciencia y Cultura Iberoamericanas. Referativnyi Zhurnal: Informatika. ISTA Information Science & Technology Abstracts. LISTA Library, Information Science & Technology Abstracts. SciELO Scientific Electronic Library On-line. Latindex – Sistema Regional de Información em Línea para Revistas Científicas de América Latina el Caribe, España y Portugal, México. INFOBILA: Información Bibliotecológica Latinoamericana.

Indexação em Bases de Dados Nacionais

Portal de Periódicos

LivRe – Portal de Periódicos de Livre Acesso. Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen). Portal Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Portal de Associações Nacionais

Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (Ancib).

Bases de Dados Nacionais

Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos de Ciência da Informação da Universidade Federal do Paraná (Brapci). Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (Peri).

Editada em abril de 2021.

Última edição em dezembro de 2021.

Publicada em dezembro de 2021.

Ciência da Informação
v. 50 n.2 maio/ago. 2021

ISSN 0100-1965 eISSN 1518-8353



2021 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

Editora assistente

Gislaine Russo de Moraes Brito

Alexandre Ribeiro da Silva

Revisão gramatical e visual

Margaret de Palermo Silva

Rafael Souza

Poliana Martins

Flavia Karla Ribeiro Santos

Fernanda Olivetto

Diagramação

Dayane Jacob de Oliveira

Projeto Gráfico

SEDIT

Capa

Rodrigo Azevedo Moreira

Tradução

SEDIT/Ibict

Normalização de referências

Larissa de Araújo Alves

Elton Mártires Pinto

Ingrid Torres Schiessl

Joyce Mirella dos Anjos Viana

Jaqueline Rodrigues de Jesus

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.cienciavitaet.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: rnmacedo@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

Adriana Mortara Almeida

Pós-Doutorado pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) - Campinas, SP - Brasil. Doutora em Ciência da Informação e Documentação pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil. Diretora do Museu Histórico do Instituto Butantan. Coordenadora de curso de especialização lato no Instituto Butantan – SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4051726233468203>

Ana Clara Cândido

Pós-Doutorado pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) - Brasil. Doutora em Avaliação de Tecnologia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL) - Portugal. Professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – SC - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7379964103715413>

Ana Maria Mielniczuk de Moura

Doutora em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - RS - Brasil. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre, RS - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1734997653639992>

Andréa Vasconcelos Carvalho

Doutora em Sistemas de Información y Documentación pela Universidad de Zaragoza (Unizar) - Espanha. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – RN -Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5678994663094158>

Ariadne Chloe Mary Furnival

Doutora em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) - Campinas, SP - Brasil. Professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1291482506649810>

Camila de Araújo

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil. Professora da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Uberlândia, MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7110885718723305>

Carlos Alberto Ávila Araújo

Pós-Doutorado pela Universidad de Salamanca (USAL) - Espanha. Pós-Doutorado pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP) - Portugal. Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil. Professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4009452150201421>

Carlos Roberto Massao Hayashi

Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP - Brasil. Professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9136586124586219>

Caterina Groposo Pavão

Doutora em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – RS - Brasil. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4834791532698069>

Cátia Rodrigues Barbosa

Pós-Doutorado pela Université du Québec à Montréal (UQAM) - Canadá. Doutora em Muséologie Des Sciences Naturelles Et Humaines pela Ecole Du Muséum National D'histoire Naturelle de Paris (MNHN) - França. Professora da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9328883625900100>

César Antonio Pereira

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil. Professor da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC/Campinas) – SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7908530967405645>

Claudio Gottschalg Duque

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil. Professor da Universidade de Brasília (UnB) – DF - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8531105272766089>

Cláudio José Silva Ribeiro

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>

Deise Maria Antonio Sabbag

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Professora da Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0772836405405573>

Elaine Coutinho Marcial

Doutora em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Pesquisadora do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) - DF - Brasil. Professora da Faculdade Presbiteriana Mackenzie Brasília (FPMB) – DF - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1454719710051052>

Eliane Cristina de Freitas Rocha

Doutora em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - MG - Brasil. Professora da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9700724855197079>

Ely Francina Tannuri de Oliveira

Livre-docência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil.

Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil. Professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8938252042140828>

Emir José Suaiden

Pós-Doutorado pela Universidad Carlos III de Madrid (Carlos III) - Espanha. Doutor em Ciência da Informação pela Universidad Complutense de Madrid (UCM) - Espanha. Pesquisador da Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Professor convidado da Universidad de la República (PRODIC) - Uruguai. Professor Investigador da Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha.

<http://lattes.cnpq.br/5651552109380543>

Evelyn Goyannes Dill Orrico

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – RJ - Brasil. Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) – RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4299342469360586>

Fabio Mascarenhas e Silva

Pós-Doutorado pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil. Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9023999545198140>

Fernando César Lima Leite

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) – Brasília, DF - Brasil. Professor e Diretor da Biblioteca Central da Universidade de Brasília (UnB) - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1923828283438124>

Fernando Hadad Zaidan

Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil. Professor do Instituto de Educação Tecnológica (IETEC) - Belo Horizonte, MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4835234239471713>

Fernando Luiz Vechiato

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil. Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - RN – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1727550604163016>

Flavia Maria Bastos

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) – Marília, SP - Brasil. Coordenadora da Coordenadoria Geral de Bibliotecas da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0822805578644601>

Gabriela Belmont de Farias

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Professora da Universidade Federal do Ceará (UFC) - Fortaleza, CE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9393190768810116>

Helen Beatriz Frota Rozados

Doutora em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – RS - Brasil. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – RS - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8086221255002830>

Helena de Fátima Nunes Silva

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - SC - Brasil. Professora da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Curitiba, PR - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1216712773575109>

Ieda Pelogia Martin Damian

Doutora em Administração de Organizações pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil. Professora da Universidade de São Paulo (USP) - Ribeirão Preto, SP - Brasil. Professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6732213490679586>

Jussara Borges

Pós-Doutorado pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Doutora em Comunicação e Cultura Contemporânea pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) - BA - Brasil. Professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador, BA - Brasil. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre, RS - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0229801641242896>

Kelley Cristine Gonçalves Dias Gasque

Pós-Doutorado pela Universidade de Lisboa (UL) - Portugal. Doutora em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Professora da Universidade de Brasília (UnB) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5059429476738704>

Lena Vania Ribeiro Pinheiro

Doutora em Comunicação e Cultura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, 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 em Pesquisa do CNPq - Brasil.

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

Letícia Gorri Molina

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil. Professora da Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Londrina, PR - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4749820780558382>

Lígia Moreira Dumont

Pós-Doutorado pela Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS) - França. Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - RJ - Brasil. Professora da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5778077913636212>

Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares

Pós-Doutorado pela Universitat Jaume I (UJI) - Espanha. Doutora em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasil, em co-tutela com a Université du Sud Toulon-Var (USTV) - França. Professora da Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil.

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

Liriane Soares de Araújo

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil. Professora da Faculdade de Tecnologia (Fatec) - Catanduva, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5822700064819080>

Luana Farias Sales Marques

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - RJ - Brasil. Professora do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9090064478702633>

Luciana de Albuquerque Moreira

Doutora em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP/PT) - Portugal. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, (UFRN) - RN - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9461909998413307>

Luiz Cláudio Gomes Maia

Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, MG - Brasil. Professor da Universidade Fumec (Fumec) - Belo Horizonte, MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6502942873335887>

Marco André Feldman Schneider

Pós-Doutorado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – RJ - Brasil. Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil. Pesquisador e professor do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6589062304969432>

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>

Maria Cristiane Barbosa Galvão

Pós-Doutorado pela McGill University - Faculty of Medicine (FM-MCGILL) - Canadá. Doutora em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) – Brasília, DF - Brasil. Professora da Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9163421021115381>

Maria Lucia de Niemeyer Matheus Loureiro

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. Tecnologista e professora do Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6030107788012096>

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 da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Marília, SP – Brasil.

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

Marli Dias de Souza Pinto

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – SC - Brasil. Professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2818512057033481>

Marta Lígia Pomim Valentim

Livre-docência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil. Pós-Doutorado pela Universidad de Salamanca (USAL) - Espanha. Doutora em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil. Professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1484808558396980>

Maurício Barcellos Almeida

Livre-docência pela University of Arkansas for Medical Sciences (UAMS) - EUA. Pós-Doutorado pela State University of New York at Buffalo (SUNY) - New York - EUA. Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil. Professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte, MG – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5218069708058487>

Michely Jabala Mamede Vogel

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP) – SP – Brasil. Professora da Universidade Federal Fluminense (UFF) – RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8849217666537840>

Miriam Gontijo de Moraes

Pós-Doutorado pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) – RJ - Brasil. Doutora em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil. Professora da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) – RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0361195937660903>

Monica Erichsen Nassif

Doutora em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - MG - Brasil. Professora da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8156406349115643>

Monica Marques Carvalho Gallotti

Doutora em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais pela Universidade do Porto (U.PORTO) - Portugal. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – RN - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0017857898026618>

Murilo Artur Araújo da Silveira

Doutor em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – RS - Brasil. Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – PE - Brasil.

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

Murilo Bastos da Cunha

Pós-Doutorado pela University of Michigan (UMICH) - EUA. Doutor em Library and Information Science pela University of Michigan – Estados Unidos. Pesquisador e professor e da Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7080112300092250>

Nadi Helena Presser

Pós-Doutorado pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – SC - Brasil. Professora da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7300520149420928>

Nídia Maria Lienert Lubisco

Pós-Doutorado pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Pós-Doutorado pela Universidad de Salamanca (USAL) - Espanha. Doutora em Documentación pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) – Espanha. Professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador, BA - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5753747789594398>

Oswaldo Francisco de Almeida Júnior

Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil. Professor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Professor da Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Londrina, PR – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1049186978910803>

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>

Regina Célia Baptista Belluzzo

Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil. Doutora em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil. Professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Bauru, SP - Brasil.

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

Regina de Barros Cianconi

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professora da Universidade Federal Fluminense (UFF) - Niterói, RJ - Brasil.

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

Regina Fróes Dolabela

Doutora em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte, MG - Brasil. Professora da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis Milton Campos (FAMC) - Belo Horizonte - MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9605445611528062>

Renata Mendes de Araujo

Pós-Doutorado pela Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ) - França. Pós-Doutorado pela Université Pierre et Marie Curie (LISE/CNRS) - França. Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – RJ - Brasil. Professora da Universidade Presbiteriana Mackenzie (Mackenzie) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3589012014320121>

Renato Rocha Souza

Pós-Doutorado pela Columbia University (COLUMBIA) - Estados Unidos. Pós-Doutorado pela University of South Wales (SOUTHWALES) - Gales. Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - MG - Brasil. Professor e Pesquisador da Fundação Getúlio Vargas (FGV) - Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4726949697973381>

Renato Tarciso Barbosa de Sousa

Doutor em História Social pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil. Professor da Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil.

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

Roberto Campos da Rocha Miranda

Doutor em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Analista Legislativo Câmara dos Deputados - Brasília, DF - Brasil. Professor do Instituto de Educação Superior de Brasília (IESB) - Brasília, DF - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9607439193331811>

Roberto Lopes dos Santos Junior

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – RJ - Brasil. Diretor da Faculdade de Arquivologia e professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) – PA - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3355963647616547>

Rodrigo Moreno Marques

Pós-Doutorado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG - Brasil. Pós-Doutorado pela University of London (UL) - Inglaterra. Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG – Brasil, com período sanduíche em California State University (CSU) – Estados Unidos. Professor da Universidade FUMEC (FUMEC) - Belo Horizonte, MG – Brasil. <http://lattes.cnpq.br/439086555343440>

Rogério Mugnaini

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP) – Brasil, com período sanduíche em Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) – Espanha. Professor da Universidade de São Paulo (USP) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6156509933307243>

Rogério Aparecido Sá Ramalho

Pós-Doutorado pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Londrina, PR - Brasil. Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - SP - Brasil. Professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5602653417743793>

Rogério Henrique de Araújo Júnior

Doutor em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Professor da Universidade de Brasília (UnB) - DF - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4752236489901895>

Rubén Urbizagástegui-Alvarado

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – MG – Brasil. Bibliotecário da Universidade de Califórnia em Riverside (UCR) - Riverside, Califórnia - EUA.

<http://ucriverside.academia.edu/RubenUrbizagastegui>

Sônia Elisa Caregnato

Doutora em Information Studies pela University of Sheffield (SHEFFIELD) - Inglaterra. Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – RS - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5627209208288722>

Thiciane Mary Carvalho Teixeira

Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Professora da Universidade Estadual do Ceará (UECE) - CE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7647896359798477>

Virginia Bentes Pinto

Pós-Doutorado pela Université du Québec a Montreal (UQAM) - Canadá. Doutora em Sciences de l'Information et de la Co pela Université Stendhal-Grenoble-3-França (UG) - França. Professora da Universidade Federal do Ceará (UFC) - Fortaleza, CE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8992341585329383>

Ciência da Informação

Volume 50 - número 2 - maio/ago. 2021

Sumário

Table of Contents / Sumário

Editorial	16
Ramón Martins Sodoma da Fonseca	

Artigos / Articles / Artículos

Análise dos fluxos de informação e sua inter-relação com a rastreabilidade da carne bovina: a visão das certificadoras sobre a adesão ao Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV)	24
--	-----------

Analysis of information flows and their interrelation with beef traceability: the view of certifiers on adherence to the Brazilian System of Individual Identification of Bovines and Buffaloes (SISBOV)

Análisis de los flujos de información y su interrelación con la trazabilidad de la carne: la visión de los certificadores sobre la adhesión al Sistema Brasileño de Identificación Individual de Bovinos y Búfalos (SISBOV)

Walid Khalil

João Guilherme de Carmargo Ferraz Machado

Carlos Francisco Bitencourt Jorge

La bibliometría brasileira y el modelo de difusión de innovaciones	41
---	-----------

A bibliometria brasileira e o modelo de difusão de inovações

The brazilian bibliometrics and the diffusion of innovations model

Ruben Urbizagastegui-Alvarado

Absorção de conhecimento em Instituições de Ensino Superior: validação de um modelo de mensuração	56
--	-----------

Absorption of knowledge in Higher Education Institutions: validation of a model of measurement

Absorción de conocimientos em Instituciones de Educación Superior: validación de um modelo de medición

Rogério Ciotti

Jacir Favretto

Kristian Madeira

Obituários acadêmicos: análise de homenagens póstumas da ciência em periódicos científicos	70
---	-----------

Academic obituaries: analysis of posthumous tributes of science in scientific journals

Obituarios académicos: análisis de homenajes póstumos de la ciencia en revistas científicas

Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi

Texto & Contexto: por uma recuperação da informação com mais semântica	89
---	-----------

Text & Context: towards a more semantic Information Retrieval

Texto y contexto: hacia una recuperación de información más semántica

Ulrich Schiel

Nível de maturidade em gestão do conhecimento de uma clínica escola de saúde: um estudo de caso sob a ótica dos gestores	106
<i>Maturity level in knowledge management at a health school clinic: A case study from the perspective of managers</i>	
<i>Nivel de madurez en la gestión del conocimiento en la clínica de una escuela de salud: un estudio de caso desde la perspectiva de los administradores</i>	
Marlon Gonçalves Zilli	
Paulo Cesar Leite Esteves	
Mágada Tessmann	
Cristina Keiko Yamaguchi	
Eduardo Lux	
Fundações de Amparo à Pesquisa na Região Norte: histórico e características	121
<i>Research Support Foundations in the North Region: history and characteristics</i>	
<i>Fundaciones de Apoyo a la Investigación en la Región Norte: historia y características</i>	
Maria Teresa Miceli Kerbauy	
Josiane dos Santos	
Wind power and supply chain: a bibliometric research	138
<i>Energia eólica e cadeia de suprimentos: uma pesquisa bibliométrica</i>	
<i>Energía eólica y cadena de suministro: una encuesta bibliométrica</i>	
Rogério Santos Marques	
Luís Oscar Silva Martins	
Fábio Matos Fernandes	
Marcelo Santana Silva	
Francisco Gaudêncio Mendonça Freires	
Produção, centralidade e impacto: correlações entre diferentes métricas no campo de turismo no Brasil	159
<i>Production, centrality, and impact: correlations between different metrics in the field of tourism in Brazil</i>	
<i>Producción, centralidad e impacto: correlaciones entre diferentes métricas en el campo del turismo en Brasil</i>	
André Fontan Köhler	
Luciano Antonio Digiampietri	
A Lei Áurea da pesquisa no Brasil e a aurora da Ciência da Informação: uma volta no tempo	180
<i>The Golden Law of research in Brazil and the dawn of Information Science: a step back in time</i>	
<i>La Ley Aurea de la investigación en Brasil y los albores de Ciencias de la Información: un paso atrás en el tiempo</i>	
Hélia de Sousa Chaves	
Lillian Maria Araujo de Rezende Alvares	
Maria de Nazaré Freitas Pereira	

O Conhecimento e a Inovação no contexto do Programa Empreender Competitivo: uma análise do aumento de competitividade do grupo Marília Top Moda 203

The Knowledge and Innovation in the context of the Competitive Entrepreneur Program: An analysis of the increased competitiveness of the Marília Top Moda group

El Conocimiento y la innovación en el contexto del Programa de Emprendedores Competitivos: un análisis del aumento de la competitividad del grupo Marília Top Moda

Carlos Francisco Bitencourt Jorge

Maria Alice Campagnoli Otre

Bruno Bastos de Oliveira

Walkiria Martinez Heinrich Ferrer

EDITORIAL

O ano de 2021 foi de grandes acontecimentos; em sua grande maioria, nada positivos. A pandemia continua assustando, causando problemas econômicos e sociais cada vez mais difíceis de serem vencidos. A questão climática está em evidência, com secas, chuvas, tempestades, furacões e inundações por todo o mundo, aumentando ainda mais a tristeza e o sofrimento da humanidade. Apesar das dificuldades, seguimos em frente, batalhando para manter a periodicidade da nossa revista em dia, garantindo que os tempos sombrios e de pesar não tenham em vão, e que os esforços pelo bem sejam recompensados. Por isso, e em especial para homenagear todos os que persistem e continuam enfrentando suas batalhas diárias, é uma honra publicar o v. 50, n.2, de maio/agosto de 2021. Mesmo com as dificuldades que atrasaram os nossos processos editoriais, não poderíamos esmorecer.

Neste número, temos um conteúdo muito variado e interessante, como o artigo “Absorção de conhecimento em instituições de ensino superior: validação de um modelo de mensuração”, de Rogério Ciotti, Kristian Madeira e Jacir Favretto, que usaram a metodologia de análise fatorial confirmatória para tratar os dados e validar um instrumento de mensuração da capacidade absorptiva em instituições de ensino superior brasileiras. O artigo “Energia eólica e cadeia de suprimentos: uma pesquisa bibliométrica”, de Rogério Santos Marques, Luis Oscar Silva Martins, Fábio Matos Fernandes, Marcelo Santana Silva e Francisco Gaudêncio Mendonça Freires, é o exemplo de colaboração interinstitucional, apresentando uma análise sobre a evolução dos aspectos conceituais, sociais e intelectuais do campo de pesquisa da cadeia de suprimentos e energia eólica. Ruben Urbizagastegui-Alvarado, o autor mais prolífico de nossa revista, nos agracia com mais uma de suas pesquisas, em espanhol, intitulada “La bibliometría brasilera y el modelo de difusión de innovaciones”, que aplica o modelo de difusão de inovações proposto por Rogers aos produtores de literatura publicada sobre “metrias” no Brasil entre os anos 1970 e 2018.

No artigo “Produção, centralidade e impacto: correlações entre diferentes métricas no campo de turismo no Brasil”, de Andre Fontan Kohler e Luciano Antonio Digiampietri, os autores calcularam e analisaram as correlações existentes entre pares de métricas dos grupos produção, centralidade e impacto, para mostrar que a construção de rankings baseados em métricas de poucos números e de mesmo grupo podem não contabilizar produção intelectual relevante.

Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi inova, com o artigo “Obituários acadêmicos: análise de homenagens póstumas da ciência em periódicos científicos”, ao preencher uma lacuna e analisar obituários acadêmicos publicados em periódicos científicos para responder quais categorias deve compor um modelo de análise e como os obituários se caracterizam quando publicados nesse tipo de suporte. Ulrich Schiel, em “Texto & contexto: por uma recuperação da informação com mais semântica”, mostra quais sequências de palavras formam um termo significativo para aplicar processos de desambiguação e melhorar a recuperação da informação na Web.

No artigo “Nível de maturidade em gestão do conhecimento de uma clínica escola de saúde”, Marlon Gonçalves Zilli, Paulo Cesar Leite Esteves, Mágada Tessmann, Cristina Keiko Yamaguchi e Eduardo Lux, analisam a percepção dos gestores de saúde sobre o grau de maturidade em gestão do conhecimento. Walid Khalil, João Guilherme de Carmargo Ferraz Machado, Carlos Francisco Bitencourt Jorge, no seu artigo “Os fluxos informacionais e a rastreabilidade da carne bovina no contexto do SISBOV”, usam o Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos para mostrar a importância da participação dos produtores no sistema de modo a melhorar a rastreabilidade da informação e reduzir custos.

Maria Teresa Miceli Kerbauy e Josiane dos Santos descrevem o histórico, as características jurídicas e a atuação das fundações de amparo à pesquisa, no artigo “Breve histórico e características das Fundações de amparo à pesquisa na região Norte”, por serem a principal fonte de financiamento para a ciência na região.

Para fechar a edição, o relato de experiência “O Conhecimento e a inovação no contexto do Programa Empreender Competitivo: uma análise do aumento de competitividade do grupo Marília Top Moda”, de Carlos Francisco Bitencourt Jorge, Maria Alice Campagnoli Otre, Bruno Bastos de Oliveira e Walkiria Martinez Heinrich Ferrer analisou o programa Empreender no contexto do uso do conhecimento na construção coletiva de inovações e o consequente aumento de competitividade das empresas participantes.

Mais uma vez, a diversidade da produção na área é inegável, pois a Ciência da Informação, tanto a revista quanto a área, permeia, absorve, e alimenta, todas as áreas do conhecimento.

Boa leitura!

Ramón Martins Sodoma da Fonseca
Editor Executivo

EDITORIAL

The year 2021 was one of major events; for the most part, not at all positive. The pandemic is still frightening, causing economic and social problems that are increasingly difficult to overcome. The climate issue is in evidence, with droughts, rains, storms, hurricanes and floods across the world, further increasing humanity's sadness and suffering. Despite the difficulties, we are moving forward, striving to keep our journal up to date, ensuring that the dark and sad times are not in vain, and that efforts made to do good are rewarded. Therefore, and especially to honor all those who persist and continue to face their daily battles, it is an honor to publish v. 50, n.2, May/August 2021. Even with the difficulties that delayed our editorial processes, we could not let our community down.

In this issue, we have a very varied and interesting content, such as the article “Knowledge absorption in higher education institutions: validation of a measurement model”, by Rogério Ciotti, Kristian Madeira and Jacir Favretto, who used the confirmatory factor analysis methodology to treat the data and validate an instrument for measuring the absorptive capacity in Brazilian higher education institutions. The article “Wind energy and the supply chain: a bibliometric research”, by Rogério Santos Marques, Luis Oscar Silva Martins, Fábio Matos Fernandes, Marcelo Santana Silva and Francisco Gaudêncio Mendonça Freires, is an example of inter-institutional collaboration, presenting an analysis on the evolution of the conceptual, social and intellectual aspects of the supply chain and wind energy research field. Ruben Urbizagastegui-Alvarado, the most prolific author of our journal, grants us yet with another of his researches, this one in Spanish, entitled “Brazilian bibliometric research and innovations diffusion model”, which applies the model of diffusion of innovations proposed by Rogers to the producers of literature published on “metrics” in Brazil between the 1970s and 2018.

In the article “Production, centrality and impact: correlations between different metrics in the field of tourism in Brazil”, by Andre Fontan Kohler and Luciano Antonio Digiampietri, the authors calculated and analyzed the correlations existing between pairs of metrics from the production, centrality and impact groups, to show that the construction of rankings based on metrics of few numbers and of the same group may not account for relevant intellectual production.

Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi innovates, with the article “Academic obituaries: analysis of posthumous tributes from science in scientific journals”, by filling a gap and analyzing academic obituaries published in scientific journals to answer which categories should compose an analysis model and how the obituaries are characterized when published in this type of support. Ulrich Schiel, in “Text & context: towards information retrieval with more semantics”, shows which word sequences form a meaningful term for applying disambiguation processes and improving information retrieval on the Web.

In the article “Level of maturity in knowledge management in a health school clinic”, Marlon Gonçalves Zilli, Paulo Cesar Leite Esteves, Mágada Tessmann, Cristina Keiko Yamaguchi and Eduardo Lux, analyze the perception of health managers about the degree of maturity in knowledge management. Walid Khalil, João Guilherme de Carmargo Ferraz Machado, Carlos Francisco Bitencourt Jorge, in their article “Informational flows and the traceability of beef in the context of SISBOV”, use the Brazilian System for the Individual Identification of Cattle and Buffaloes to show the importance of participation of producers in the system in order to improve the traceability of information and reduce costs.

Maria Teresa Miceli Kerbauy and Josiane dos Santos describe the history, legal characteristics and performance of research support foundations, in the article “A brief history and characteristics of research support foundations in the North region”, as they are the main source of funding for science in the region.

To conclude the issue, the experience report “Knowledge and innovation in the context of the Competitive Empreender Program: an analysis of the increase in competitiveness of the Marília Top Moda group”, by Carlos Francisco Bitencourt Jorge, Maria Alice Campagnoli Otre, Bruno Bastos de Oliveira and Walkiria Martinez Heinrich Ferrer analyzes the Empreender program in the context of the use of knowledge in the collective construction of innovations and the consequent increase in the competitiveness of participating companies.

Once again, the diversity of production in the field is undeniable, as Information Science, both the journal and the discipline, permeates, absorbs, and feeds all fields of knowledge.

Good reading!

Ramón Martins Sodoma da Fonseca
Executive Editor

EDITORIAL

El año de 2021 fue uno de grandes acontecimientos; en su mayor parte, nada positivo. La pandemia sigue siendo aterradora, provocando problemas económicos y sociales que son cada vez más difíciles de superar. La situación climática está en evidencia, con sequías, lluvias, tormentas, huracanes e inundaciones en todo el mundo, lo que aumenta aún más la tristeza y el sufrimiento de la humanidad. A pesar de las dificultades, seguimos avanzando, esforzándonos para mantener actualizada la periodicidad de nuestra revista, asegurando que los tiempos oscuros y tristes no sean en vano, y que los esfuerzos por el bien sean recompensados. Por eso, y especialmente para honrar a todos aquellos que persisten y continúan enfrentando sus batallas diarias, es un honor publicar v. 50, n. 2, mayo/agosto de 2021. Mismo con las dificultades que retrasaron nuestros procesos editoriales, no podíamos darnos por vencidos.

En este número contamos con un contenido muy variado e interesante, como el artículo “Absorción de conocimiento en instituciones de educación superior: validación de un modelo de medición”, de Rogério Ciotti, Kristian Madeira y Jacir Favretto, quienes utilizaron la metodología de análisis factorial confirmatorio para tratar los datos y validar un instrumento para medir la capacidad de absorción en las instituciones de educación superior brasileñas. El artículo “La energía eólica y la cadena de suministro: una investigación bibliométrica”, de Rogério Santos Marques, Luis Oscar Silva Martins, Fábio Matos Fernandes, Marcelo Santana Silva y Francisco Gaudêncio Mendonça Freires, es un ejemplo de colaboración interinstitucional, presentando un análisis sobre la evolución de los aspectos conceptuales, sociales e intelectuales de la cadena de suministro y el campo de investigación de la energía eólica. Ruben Urbizagastegui-Alvarado, el autor más prolífico de nuestra revista, nos concede otra de sus investigaciones, esta en español, titulada “La bibliometría brasilera y el modelo de difusión de innovaciones”, que aplica el modelo de difusión de innovaciones propuesto por Rogers a los productores de literatura publicada sobre “métricas” en Brasil entre los años 70 y 2018.

En el artículo “Producción, centralidad e impacto: correlaciones entre diferentes métricas en el campo del turismo en Brasil”, de Andre Fontan Kohler y Luciano Antonio Digiampietri, los autores calcularon y analizaron las correlaciones existentes entre pares de métricas de los grupos de producción, centralidad e impacto, para mostrar que la construcción de rankings basados en métricas de pocos números y del mismo grupo puede no dar cuenta de la producción intelectual relevante.

Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi innova, con el artículo “Obituarios académicos: análisis de homenajes póstumos de la ciencia en revistas científicas”, llenando una brecha y analizando obituarios académicos publicados en revistas científicas para responder qué categorías deben componer un modelo de análisis y cómo los obituarios se caracterizan cuando se publican en este tipo de soporte. Ulrich Schiel, en “Texto y contexto: hacia la recuperación de información con más semántica”, muestra que secuencias de palabras forman un término significativo para aplicar procesos de desambiguación y mejorar la recuperación de información en la Web.

En el artículo “Nivel de madurez en la gestión del conocimiento en una clínica escolar de salud”, Marlon Gonçalves Zilli, Paulo Cesar Leite Esteves, Mágada Tessmann, Cristina Keiko Yamaguchi y Eduardo Lux, analizan la percepción de los gestores de salud sobre el grado de madurez en la gestión del conocimiento. Walid Khalil, João Guilherme de Carmargo Ferraz Machado, Carlos Francisco Bitencourt Jorge, en su artículo “Los flujos de información y la trazabilidad de la carne vacuna en el contexto del SISBOV”, utilizan el Sistema Brasileño de Identificación Individual de Bovinos y Búfalos para mostrar la importancia de participación de los productores en el sistema para mejorar la trazabilidad de la información y reducir costos.

Maria Teresa Miceli Kerbauy y Josiane dos Santos describen la historia, características legales y desempeño de las fundaciones de apoyo a la investigación, en el artículo “Breve historia y características de las fundaciones de apoyo a la investigación en la región Norte”, ya que son la principal fuente de financiamiento para la ciencia. en la región.

Para cerrar la edición, el relato de experiencia “Conocimiento e innovación en el contexto del Programa Empreender Competitivo: un análisis del aumento de competitividad del grupo Marília Top Moda”, a cargo de Carlos Francisco Bitencourt Jorge, Maria Alice Campagnoli Otre, Bruno Bastos de Oliveira y Walkiria Martinez Heinrich Ferrer, analiza el programa Empreender en el contexto del uso del conocimiento en la construcción colectiva de innovaciones y el consiguiente aumento de la competitividad de las empresas participantes.

Una vez más, la diversidad de la producción en el área es innegable, ya que la Ciencia de la Información, tanto la revista como el área, impregna, absorbe y alimenta todas las áreas del conocimiento.

Buena lectura!

Ramón Martins Sodoma da Fonseca
Editor Ejecutivo

Artigos

Articles / Artículos

Análise dos fluxos de informação e sua inter-relação com a rastreabilidade da carne bovina: a visão das certificadoras sobre a adesão ao Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV)

Walid Khalil

Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Tupã, SP - Brasil. Professor da FUNEPE – FEP - PPROV - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8923027259444261>

E-mail: walidk@bol.com.br

João Guilherme de Carmargo Ferraz Machado

Livre-docência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil.

Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil.

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – SP - Brasil.

Professor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Tupã, SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8648672926501949>

E-mail: jg.machado@unesp.br

Carlos Francisco Bitencourt Jorge

Pós-Doutorado pela Fundação Getulio Vargas (FGV) - SP - Brasil. Pós-Doutorado pela

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Doutor em Ciência da In-

formação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP – Brasil, com período

sanduiche em Westminster College Of Salt Lake City (WC) - Estados Unidos. Professor e pesquisador da

Universidade de Marília (Unimar) - Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4696188844031387>

E-mail: bitencourt@gmail.com

Data de submissão: 27/02/2020. Data de aceite: 24/05/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMO

A rastreabilidade das informações vem se tornando um processo fundamental no contexto da pecuária bovina, contribuindo para a vantagem competitiva, eficiência e diminuição dos custos dos processos produtivos. O Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) atua como base de dados nacionais alimentadas por informações acerca dos animais e das propriedades rurais, prestando auxílio enquanto ferramenta de controle de gestão e permitindo o acesso dos estabelecimentos rurais à denominada “Lista Trace”. Destacam-se os fluxos informacionais gerados no processo de rastreabilidade e na adesão ao sistema, como recursos estratégicos nas tomadas de decisões. Nesse contexto, a pesquisa buscou responder se os fluxos informacionais podem ser considerados insumos no processo da rastreabilidade e acesso ao SISBOV, bem como a motivação mais relevante da aderência ao sistema, tendo, como objetivo principal, a análise e identificação dos fluxos informacionais no processo da rastreabilidade e na adesão ao SISBOV a partir das empresas certificadoras. De forma específica, foram verificadas as motivações e dificuldades no processo de adesão ao sistema e suas exigências. Para isso, realizou-se uma pesquisa aplicada, de natureza exploratória e abordagem qualitativa, utilizando o estudo de caso junto às certificadoras que auditam os protocolos de acesso ao sistema na coleta dos dados. Os resultados indicaram a diferenciação do preço obtido pela certificação como maior motivação e a questão referente ao manejo e controle como maior dificuldade para acesso ao sistema. Conclui-se que os fluxos informacionais são primordiais, pois conectam estabelecimentos rurais e certificadoras na adesão ao sistema, permeando ganhos e vantagem competitiva. Como contribuição da presente pesquisa, espera-se refutar dificuldades no acesso e demonstrar, aos estabelecimentos produtores, que a adesão ao sistema gera ganhos, compensando os custos de implantação.

Palavras-chave: Fluxos informacionais. Informações. Pecuária bovina. Rastreabilidade. SISBOV.

Analysis of information flows and their interrelation with beef traceability: the view of certifiers on adherence to the Brazilian System of Individual Identification of Bovines and Buffaloes (SISBOV)

ABSTRACT

The traceability of information has become a fundamental process in the context of cattle raising, contributing to the competitive advantage, efficiency and reduction of the costs of the productive processes. The Brazilian System for the Individual Identification of Bovines and Buffaloes (SISBOV) acts as a national database fed by information about animals and rural properties, contributing as a management control tool and allowing the access of rural establishments to the so-called "Lista Trace". The informational flows generated in the process of traceability and adherence to the system are highlighted, as strategic resources in decision-making. In this context, the research sought to answer whether informational flows can be considered inputs in the process of traceability and access to SISBOV, and the most relevant motivation for adhering to the system, with the main objective of analyzing and identifying informational flows in the process of traceability and in joining SISBOV from certifying companies. Specifically, the motivations and difficulties in the process of joining the system and its requirements were verified. For that, an applied research, of exploratory nature and qualitative approach, was carried out, using the case study with the certifiers that audit the protocols of access to the system in the data collection. The results indicated the differentiation of the price obtained by the certification as the greatest motivation and the issue regarding management and control as the greatest difficulty in accessing the system. It is concluded that information flows are paramount, as they connect rural establishments and certifiers in adhering to the system, permeating gains and competitive advantage. As a contribution of this research, it is expected to refute difficulties in access and demonstrate to the producing establishments that adherence to the system generates gains, offsetting the costs of implementation.

Keywords: *Information flows. Information. Beefcattle. Traceability. SISBOV.*

Análisis de los flujos de información y su interrelación con la trazabilidad de la carne: la visión de los certificadores sobre la adhesión al Sistema Brasileño de Identificación Individual de Bovinos y Búfalos (SISBOV)

RESUMEN

La trazabilidad de la información se ha convertido en un proceso fundamental en el contexto de la ganadería, contribuyendo a la ventaja competitiva, eficiencia y reducción de los costos de los procesos productivos. El Sistema Brasileño de Identificación Individual de Bovinos y Búfalos (SISBOV) actúa como una base de datos nacional alimentada con información sobre animales y propiedades rurales, contribuyendo como una herramienta de control de gestión y permitiendo el acceso de los establecimientos rurales a la denominada “Lista Trace”. Se destacan los flujos de información generados en el proceso de trazabilidad y adherencia al sistema, como recursos estratégicos en la toma de decisiones. En este contexto, la investigación buscó responder si los flujos de información pueden ser considerados insumos en el proceso de trazabilidad y acceso al SISBOV, y la motivación más relevante para la adhesión al sistema, con el objetivo principal de analizar e identificar los flujos de información en el proceso de trazabilidad y en la incorporación al SISBOV desde empresas certificadoras. En concreto, se verificaron las motivaciones y dificultades en el proceso de incorporación al sistema y sus requisitos. Para ello, se realizó una investigación aplicada, de carácter exploratorio y enfoque cualitativo, utilizando el estudio de caso con las certificadoras que auditan los protocolos de acceso al sistema en la recolección de datos. Los resultados indicaron la diferenciación del precio obtenido por la certificación como la mayor motivación y la cuestión de gestión y control como la mayor dificultad para acceder al sistema. Se concluye que los flujos de información son primordiales, ya que conectan a los establecimientos rurales y certificadores en la adhesión al sistema, permeando ganancias y ventajas competitivas. Como aporte de esta investigación, se espera refutar las dificultades de acceso y demostrar a los establecimientos productores que la adhesión al sistema genera ganancias, compensando los costos de implementación.

Palabras clave: Flujos informativos. Información. La cría de ganado. Trazabilidad. SISBOV.

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte faz parte de uma cadeia produtiva com características complexas que, devido à globalização, vem passando por diversas transformações no que tange às exigências dos mercados cada vez mais competitivos e que demandam qualidade, situação que modifica o sistema de produção e beneficiamento da carne (BARCELLOS, 2011).

A demanda por segurança no consumo de alimentos vem crescendo ao longo dos tempos e, a partir da década de 1990, identificou-se um aumento significativo por parte dos consumidores, principalmente os europeus.

Essa preocupação relaciona-se, em grande parte, a sérios incidentes de contaminações de alimentos, citando, como destaque, a Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE), conhecida como “mal da vaca louca”, surgida em março de 1996 (VINHOLIS; AZEVEDO, 2002).

Nesse sentido, o mercado consumidor necessita de informações que lhe garantam a transparência e confiança sobre todo o processo produtivo, demonstrando que esse processo está pautado por critérios e padrões de qualidade e segurança. Assim, a rastreabilidade surge como um processo que permite resgatar todo o histórico do processo produtivo: desde a colheita, passando pelo transporte, armazenamento e processamento, até as etapas de distribuição e vendas, visando rastrear o lote de determinado produto ao longo de toda a cadeia produtiva ou de parte dela (MOE, 1998).

Hobbs (2003) e Furquim (2014) apontam que a rastreabilidade tem o objetivo de atender aos padrões normativos internacionais em busca da segurança dos alimentos e diminuição de fraudes nos processos. Golan *et al.* (2003) e Dessureault (2006) relatam que a rastreabilidade melhora a gestão da cadeia de suprimentos por meio da identificação da origem dos produtos, seus insumos e materiais utilizados, aumentando o controle da qualidade dos produtos.

A rastreabilidade tem, ainda, a finalidade de contribuir para a redução de custos de monitoramento e execução aos consumidores e distribuidores de alimentos à jusante ou após a entrega do produto (SOUZA-MONTEIRO; CASWELL, 2004), e busca melhorar a capacidade produtiva e a gestão da organização, refletindo em uma reputação corporativa positiva perante os consumidores (WANG, 2016).

Machado e Zylbersztajn (2011) destacam o processo de rastreabilidade como fator de vantagem competitiva, devido à sua capacidade de gerar informações que colaboram com tomadas de decisões e adaptações das organizações diante das demandas mercadológicas. Leonelli e Toledo (2006) afirmam que a adoção desse processo é relevante à competitividade das cadeias produtivas, principalmente àquelas voltadas à exportação.

Nesse sentido, o Brasil criou, em 2002, o Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV), por meio da Instrução Normativa nº 1, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 09 de janeiro de 2002, que consiste em uma base de dados nacional (BND) onde são registradas informações sobre animais e propriedades rurais, possibilitando controlar a movimentação dos animais, registrar insumos utilizados na propriedade e vistoriar periodicamente as certificadoras (NICOLOSO; SILVEIRA, 2013).

Segundo os autores, o sistema passou por vários ajustes e transformações desde sua criação, no que se refere à operação e normatização, motivados pelas exigências de países compradores da carne bovina brasileira, buscando atender às necessidades desses clientes internacionais.

Assim, a propriedade rural, quando auditada sobre os processos previstos na Instrução Normativa nº 51 de 2018 (MAPA, 2018), passa a ser registrada como Estabelecimento Rural Aprovado (ERAS)¹ e torna-se apta à exportação para a União Europeia (UE).

O processo de rastreabilidade e o acesso ao SISBOV necessitam de informações geradas e estruturadas e, nesse sentido, as informações e os fluxos informacionais estão presentes em todas as ações e atividades realizadas nas organizações e no processo da rastreabilidade (ARAUJO, 2013).

Para Valentim (2010), a estrutura organizacional é responsável por gerar uma variedade de fluxos formais e informais de informação, visto que eles estão diretamente relacionados aos sistemas de responsabilidade, autoridade e comunicação existentes na organização. Por isso, é fundamental realizar a gestão dessas informações, uma vez que elas representam os recursos necessários à conexão de atividades, atores e recursos que promovem a construção de conhecimento, as tomadas de decisões e a vantagem competitiva (BUENO; VALENTIM, 2010).

Considerando o exposto, verifica-se que os fluxos informacionais são inter-relacionados ao processo de rastreabilidade da carne bovina no contexto do SISBOV, conectando etapas, rotinas e processos de adequação para os produtores interessados em ingressar no sistema. Assim, esta pesquisa apresenta alguns questionamentos: *“A gestão da informação e os fluxos informacionais podem ser considerados insumos e elementos primordiais no processo da rastreabilidade da carne bovina e ao acesso ao SISBOV?”* e *“Qual a motivação mais relevante que conduz à aderência de produtores de carne ao SISBOV e, em contrapartida, à dificuldade de acesso?”*.

¹ O ERAS consiste em toda e qualquer propriedade rural supervisionada por uma certificadora credenciada pelo MAPA e que mantém, por qualquer período de tempo, todos os seus bovinos e bubalinos incluídos no ambiente SISBOV (MAPA, 2019).

Para responder a essas questões, delimitou-se, como objetivo geral, identificar e analisar os fluxos informacionais existentes no processo de rastreabilidade da carne bovina a partir das empresas certificadoras, no que se refere à adesão ao SISB OV, verificando a contribuição desses agentes enquanto facilitadores da implementação da rastreabilidade. De maneira específica, foi necessário: a) mapear as etapas do processo, visando à adequação à Instrução Normativa nº 51, de outubro de 2018 (MAPA, 2018); b) identificar as motivações, dificuldades, necessidades informacionais e os benefícios da adesão ao sistema, junto às certificadoras responsáveis por auditar os protocolos de acesso do estabelecimento produtor de carne ao SISBOV; e c) relacionar as exigências e os fluxos informacionais formais de acesso ao SISBOV e dos pré-requisitos envolvendo cadastros, banco de dados específicos e normas legais.

Justifica-se o presente, pois o processo de rastreabilidade, por meio do uso de informações ao longo da cadeia produtiva, tem ação efetiva nas organizações do agronegócio, visto que envolve mudanças e inovações de processos, gestão e pessoas. Além disso, a rastreabilidade da carne e de seus derivados foi ganhando relevância à medida que o consumidor perdeu o contato direto com a produção e a venda de alimentos (MARTINS; LOPES, 2003), tornando-se de grande importância nas operações da pecuária de corte. Alinhado a esses fatores, o SISBOV constitui um eficiente banco de dados que armazena informações das propriedades rurais e dos animais, permitindo o controle individual da movimentação, gerando uma gama de relatórios utilizados pelo gestor rural nas tomadas de decisões e contribuindo para uma melhor performance dos resultados, dada a diminuição de custos e otimização dos processos.

Dito isso, este artigo está estruturado em cinco partes, incluindo essa introdução. O referencial teórico é apresentado na segunda seção, abordando temas como a informação e os fluxos informacionais, o processo de rastreabilidade na pecuária de corte e o Sistema Brasileiro de Identificação de Origem Bovina e Bubalina (SISBOV).

A terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos utilizados. Em seguida, a quarta seção discute os resultados obtidos e, por fim, o trabalho encerra-se com a conclusão do estudo.

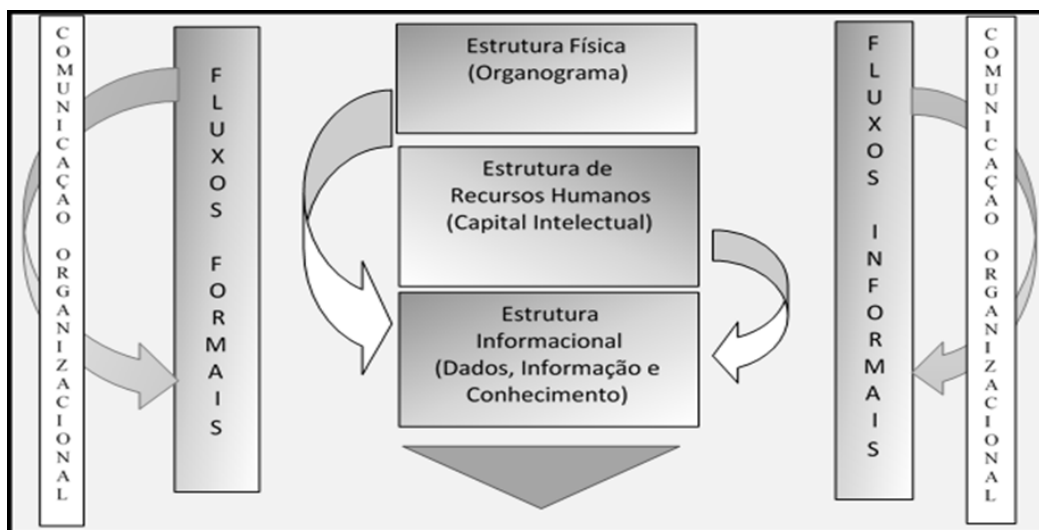
A INFORMAÇÃO E OS FLUXOS INFORMACIONAIS

A informação é considerada um ativo de valor significativo para as organizações, possibilitando a criação de novos produtos e serviços, influenciando na qualidade das decisões tomadas em uma organização (MACGEE; PRUSAK, 1994). Nesse sentido, Bueno e Valentim (2010) apontam que a informação deve ser compreendida como recurso vital de sobrevivência para as organizações, dada a capacidade de gerar qualidade e produtividade, representando um importante insumo na obtenção de vantagem competitiva diante do processo decisório.

Entretanto, o excesso de informações aumenta rápida e exponencialmente, condição que acirra a competitividade no ambiente externo de uma organização. Por isso, para obter informações confiáveis, de qualidade, que agregam valor e, ainda, no momento certo, é essencial a implantação de uma adequada Gestão da Informação (GI), a fim de se estabelecer ações estratégicas organizacionais (SANTOS; VALENTIM, 2015). Machado, Jorge e Santos (2017) complementam que a GI consiste em um processo que vai além do âmbito dos sistemas de tratamento de dados, destacando que as informações geradas e organizadas são constantemente trocadas nas organizações, gerando fluxos informacionais que impactam em toda a estrutura organizacional.

Para a organização conceber uma gestão eficiente das informações, é imprescindível que ela tenha condições de mapear e monitorar todos os fluxos informacionais formais e informais (VALENTIM, 2007), tal como se ilustra na Figura 1.

Figura 1 – Fluxos formais e informais



Fonte: Valentim (2007, p. 14).

Percebe-se, assim, que os fluxos formais, por serem registrados e conhecidos em relação aos processos, atuam diretamente na estrutura física, agregando o produto em si, enquanto os fluxos informais são decorrentes de informações não registradas e intangíveis, como atributos essenciais do capital humano que possam, de alguma maneira, impactar os processos e os resultados das organizações. São conhecimentos intangíveis que fazem a diferença nos processos pelas atitudes, porém são de difícil registro, pois estão inseridos nos fluxos informacionais (VALENTIM, 2007).

Quando os fluxos de informação interno e externo começam a ser analisados e compreendidos pela organização, a troca de informação torna-se mais dinâmica, resultando na redução de desperdícios no ambiente organizacional (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012).

Os fluxos informacionais formais e informais são vitais para a viabilidade de processos, tarefas e atividades das organizações e, quando trabalhados de maneira eficiente, proporcionam vantagem competitiva às mesmas, possibilitando acesso a um conjunto de informações extras sobre processos, desempenho de produção e/ou mercado, que alimentam atividades e estratégias organizacionais para fomentar diferenciais competitivos perante os concorrentes.

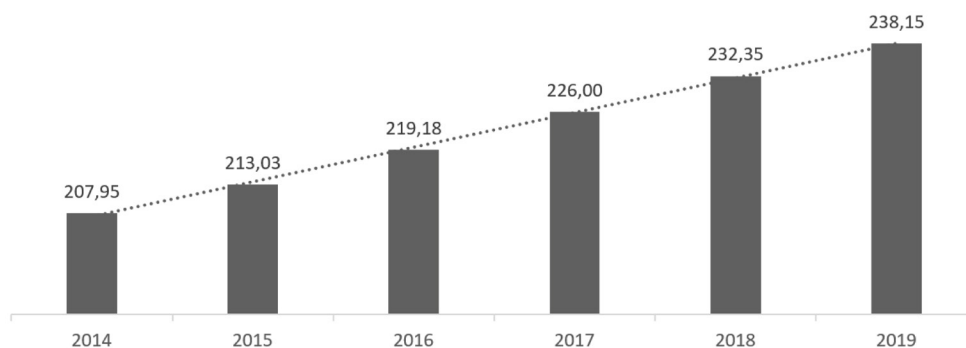
O PROCESSO DE RASTREABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE

A pecuária de corte, como segmento do Agronegócio no Brasil, apresenta ampla gama de sistemas de produção, que variam desde uma pecuária extensiva, caracterizada pelas pastagens nativas de baixa produtividade e com pouco uso de insumos, até a pecuária intensiva, com pastagens de alta produtividade e utilização de confinamento (CEZAR *et al.*, 2005).

De acordo com Beefpoint (2019), uma avaliação da *United States Department of Agriculture* (USDA) demonstra a evolução constante da produção da pecuária de corte no Brasil desde 2014, destacando um aumento médio de 30 milhões de cabeças em produção até 2019 (Gráfico 1).

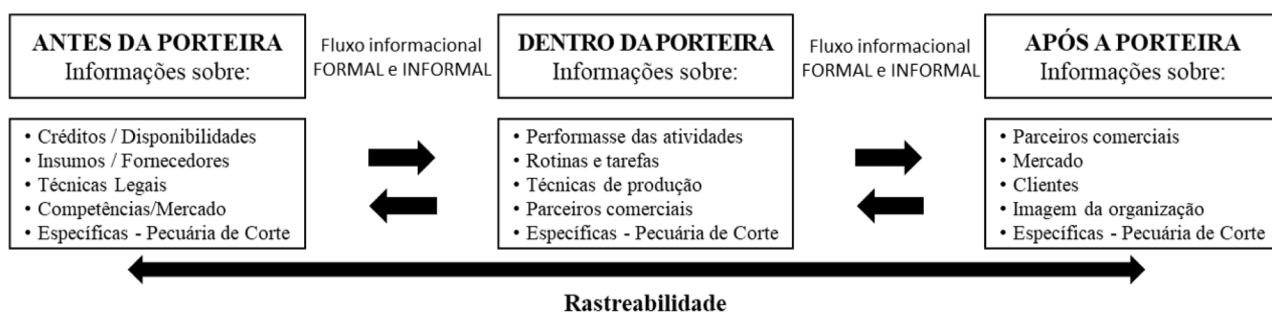
Araújo (2013) destaca que o agronegócio deve ser compreendido pela perspectiva da visão de sistemas, contemplando os setores denominados “antes da porteira”, “dentro da porteira” e “após a porteira”, ou em outro significado, “à montante da produção agropecuária”, a “produção agropecuária propriamente dita” e “à jusante da produção agropecuária”.

Gráfico1 – Evolução da pecuária de corte brasileira (em milhões de cabeça), segundo a USDA



Fonte: Adaptado de Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (2019).

Figura 2 – Sistematização dos fluxos informacionais nas atividades da pecuária de corte



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

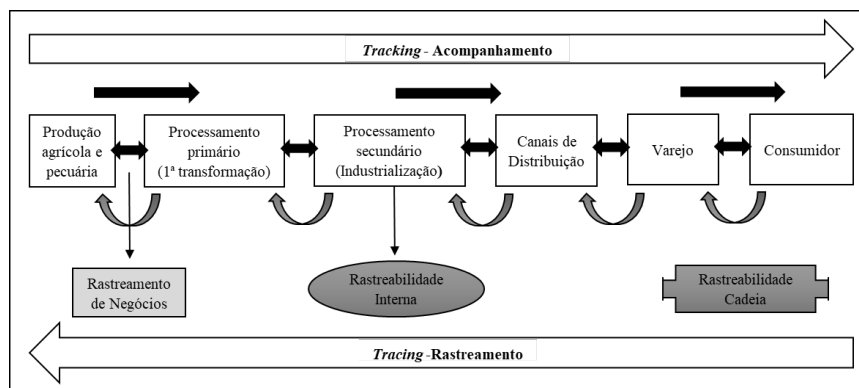
Nesse sentido, compreender os fluxos formais e as informações (demonstrados na Figura 1) atuantes na cadeia produtiva da carne bovina, nessa visão sistêmica, torna-se relevante pois possibilita projetá-los, compreendendo os fluxos formais como informações documentadas nos processos e os fluxos informais como informações que não possuem suporte ou padrão, mas que podem impactar substancialmente os diferentes processos.

A Figura 2 apresenta, de maneira sistematizada, os fluxos informacionais na atividade da pecuária de corte, destacando-os como vitais para a viabilidade de atividades e processos. Especificamente na atividade da pecuária de corte, o processo da rastreabilidade se insere de forma a gerar um conjunto de fluxos informacionais que acompanham as demandas do mercado, presando pela segurança dos alimentos ao dispor de informações acerca do seu processo produtivo.

Nesse contexto, aponta-se o processo da rastreabilidade da carne bovina como potencial gerador de fluxos informacionais dada a preocupação em rastrear informações sobre a produção da carne bovina, evitando usos inadequados de insumos e práticas de manejo, o que desencadeou a necessidade de monitorar e rastrear a atividade para evitar contaminações. Tal situação, segundo o autor, permite fazer o rastreamento para trás, identificando as propriedades em que os animais foram criados, e para frente, identificando a indústria de processamento e o varejo onde são comercializadas as porções de carne.

O conceito de rastreabilidade considera a trajetória do produto e o processo de monitoramento e controle (LEONELLI; TOLEDO, 2006). Nesse sentido, os termos *tracking* e *tracing* são tratados, na literatura estrangeira, para se referir ao 'rastreamento' (*tracing*) para as etapas e processos produtivos à montante e 'acompanhamento' (*tracking*) para as etapas e processos à jusante na cadeia produtiva, possibilitando a localização do produto ao longo da mesma.

Figura 3 – Processo da rastreabilidade e sua segregação



Fonte: Adaptado de Leonelli e Toledo (2006).

A Figura 3 ilustra esses conceitos de rastreabilidade dentro do processo, evidenciando os fluxos informacionais que conectam as fases do processamento da rastreabilidade nos caminhos de ida (*tracking*) e volta (*tracing*) de um produto e/ou das informações pertencentes a ele.

Leonelli e Toledo (2006) apontam, ainda, que a adoção de práticas e procedimentos decorrentes de sistemas de rastreabilidade relevantes possibilitam, às cadeias produtivas, tornarem-se mais competitivas. De forma complementar, Nassar, Sampaio e Vieira (2015) destacam que a rastreabilidade se tornou um elemento-chave na gestão dos processos e na cadeia de suprimentos porque contribui para melhorar a imagem da organização, o que, de acordo com Morgan, Winck e Ginezini (2016), faz dela uma ferramenta indispensável para a manutenção de mercados mundiais, devendo ser encarada como uma exigência de acesso a mercados e não simplesmente como um diferencial competitivo.

A rastreabilidade efetiva dos produtos, em especial da carne, é uma atividade complexa que envolve o registro de práticas de manejo, criação e expedição de animais (MACHADO; ZYLBERSZTAJN, 2011). Nesse sentido, o uso de tecnologias da informação (TI) destaca-se como ferramenta para auxiliar no processo de identificação dos animais e registro dos dados que vão abastecer os bancos de dados dos empreendimentos rurais ou mesmo do SISBOV. Uma dessas ferramentas, a identificação eletrônica de animais, foi relatada por Nantes e Machado (2005).

Com o auxílio da tecnologia denominada de *Radio Frequency Identification* (RFID) e dos instrumentos de coleta de informação (brincos, transportes, leitora de bastão, dentre outros), é possível gerar, ao consumidor, informações sobre a origem do animal, o tipo de criação, o tipo de produto, a dieta utilizada na criação do animal, o tipo de corte e o estabelecimento responsável pelo abate (NANTES; MACHADO, 2005).

O SISTEMA BRASILEIRO DE IDENTIFICAÇÃO DE ORIGEM BOVINA E BUBALINA (SISBOV)

No Brasil, por conta das necessidades mercadológicas e da demanda dos importadores Europeus, foi criado o SISBOV, como forma de controlar a produção pecuária, prevendo a identificação, a certificação e a rastreabilidade do rebanho nacional (NANTES; MACHADO, 2005). Nicoloso e Silveira (2013) complementam que o sistema consiste em uma base de dados nacional, de caráter oficial, alimentada por informações acerca dos animais e de propriedades rurais devidamente registradas e inseridas no sistema por meio das certificadoras.

Desde sua criação, o SISBOV passou por ajustes e modificações operacionais e normativos (IN 1/2002, IN 17/2006 e IN 24/2008, entre outras), pressionado pelos países compradores da carne brasileira que exigiam sua equivalência com os padrões de confiabilidade dos sistemas de rastreabilidade internacionais (NICOLOSO; SILVEIRA, 2013).

A Instrução Normativa nº 51, de 1 de outubro de 2018, finalmente instituiu o Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) nos moldes como ele é utilizado atualmente, cuja adesão é voluntária, exceto por questões obrigatórias constantes na IN 51/2018 (MAPA, 2018), que dispõe sobre os procedimentos operacionais para embasar a certificação oficial brasileira para países que exigem a rastreabilidade individual da carne bovina, contemplando o escopo do sistema, a forma de adesão, os elementos de identificação do animal, os fabricantes de dispositivos de identificação animal etc.

De acordo com essa instrução normativa, o produtor escolhe uma das certificadoras homologadas vigentes no país, fazendo a adesão aos protocolos e cadastros e a solicitação dos brincos e *botton* aos fabricantes de equipamentos homologados.

Os produtores devem identificar todos os animais na propriedade (em todas as fases da criação) para que a certificadora envie um supervisor de campo para verificar o cumprimento dos protocolos, aprovando ou não a propriedade e encaminhado um ofício ao MAPA para solicitar a auditoria junto à propriedade. O Quadro 1 sintetiza as etapas a serem observadas para adesão ao SISBOV.

De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2019), somente após processo de auditoria pelas certificadoras, o estabelecimento, estando em conformidade com a normativa, torna-se apto a exportar carne para a União Europeia e passa a integrar a chamada Lista Trace. Segundo o MAPA (2019), apenas 1.672 estabelecimentos rurais produtores de carne estão inseridos na Lista Trace (aptos à exportação) do SISBOV. Desse universo, 4,3 milhões de cabeças de gados estão registradas no sistema, correspondendo a um percentual de 2 % do total de rebanho existente.

Quadro 1 – Etapas e procedimentos para adesão ao SISBOV

Etapas	Checklist/Procedimentos
Etapa 1	ERC – cadastro do produtor na secretaria do município
Etapa 2	Contato com a certificadora credenciada pelo MAPA Solicitação do Termo de Adesão Voluntaria do SISBOV
Etapa 3	Envio da documentação á certificadora (Art. .17 IN/51/2018)
Etapa 4	Adequação da produção pecuária aos requisitos da legislação
Etapa 5	Conferência da documentação necessária exigida para vistoria pela certificadora
Etapa 6	Vistoria pela Certificadora
Etapa 7	Adequação e nova vistoria caso necessário
Etapa 8	ERA- adesão ao termo SISBOV e solicitação dos elementos de identificação individual
Etapa 9	Identificação individual dos animais e demais adequações
Etapa 10	Nova vistoria pela certificadora para conferir adequações
Etapa 11	Inclusão dos animais no Banco Nacional de Dados (BND)
Etapa 12	Monitoramento da exploração pecuária e vistorias periódicas feitas pela Certificadora

Fonte: Adaptado de MAPA (2019).

Segundo a Scot Consultoria (2019), o ágio pago pelo bovino rastreado na Lista Trace do SISBOV varia entre R\$ 2,00 e R\$ 3,00 por arroba de boi gordo e o custo total da implantação varia de R\$ 0,35 a R\$ 0,57 por arroba. A CNA (2019) confirma esse dado, ressaltando o ágio pago pelo frigorífico no valor de R\$ 2,00 por arroba, para animais negociados pelos estabelecimentos inseridos na Lista Trace.

Diante do exposto, verifica-se que a adesão ao SISBOV é vantajosa, pois o preço do boi é valorizado, o que constitui um reconhecimento do mercado, observado no processo diferenciado e normatizado utilizado pelo estabelecimento rural.

Além disso, de acordo com a IN 51/2018, o SISBOV estabelece uma série de conexões entre órgãos como a Secretaria de Defesa da Agricultura (SDA) e plataformas, como o Banco Nacional de Dados (BND), dentre outros órgãos e plataformas que garantem o cumprimento da operacionalização do sistema e a emissão do certificado para inclusão do estabelecimento produtor apto à exportação. Tanto as etapas de adesão como suas conexões permeiam uma série de fluxos informacionais formais, visto a quantidade de documentação que lastreia seus procedimentos, suas etapas e conexões com outros órgãos e plataformas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é fundamentada em conhecimento científico, visto que se alicerça em um conjunto de procedimentos sistemáticos, construídos por meio de um raciocínio lógico, com o objetivo de solucionar os problemas propostos com o emprego de métodos científicos (FONSECA, 2002). Buscou-se, em seu desenvolvimento, a identificação de fluxos informacionais no processo da rastreabilidade da carne bovina, o que envolve a investigação do assunto em locais que apresentam esse contexto em termos reais e em condições de gerar resultados para análise.

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois “[...] tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito” (GIL, 2010, p. 27), assumindo característica descritiva devido ao fenômeno, à população e as relações que estabelece a serem aqui analisados, que são compreendidos, por exemplo, mediante utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionário e entrevista (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010).

Dada a complexidade do assunto investigado e do contexto social do ambiente para o qual se pretende contribuir a partir do desenvolvimento da pesquisa, foi necessária uma abordagem qualitativa que, de acordo com Rosa e Arnoldi (2017), é utilizada quando o objeto de pesquisa é complexo, de natureza social e de difícil quantificação e, para usá-la adequadamente, requer, do pesquisador, atributos de aprendizagem, observação, registro, análise e interações com as pessoas e com o sistema.

Para o desenvolvimento, a e a discussão da pesquisa, optou-se pelo estudo de caso que, segundo Yin (2005), é um método de pesquisa qualitativa que busca promover uma maior descrição e compreensão do fenômeno social quando se tratar de uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real.

As etapas da pesquisa incluíram a revisão de literatura; a definição da amostra; a elaboração dos instrumentos de coleta de dados; a coleta de dados propriamente dita; e a sistematização, análise e discussão dos resultados obtidos. Nesse sentido, a revisão da literatura auxiliou na formulação de compreensões e explicações para a coleta e análise dos dados, permitindo estabelecer ligações entre os dados em diferentes momentos (DESLAURIERS; KÉRISIT, 2008). Foram abordadas temáticas relativas a informação, fluxos informacionais, gestão da informação e rastreabilidade.

As temáticas do agronegócio e da pecuária de corte foram utilizadas para dar suporte ao tema estudado, enquanto as discussões sobre informação, gestão e análise dos fluxos informacionais buscaram evidenciar a importância deles na manutenção dos processos operacionais nos ambientes internos e externos das organizações e no processo da rastreabilidade.

A amostra referente às certificadoras que auditam os protocolos de acesso ao SISBOV foi obtida mediante consulta ao site do MAPA, que disponibiliza uma lista atualizada das certificadoras habilitadas como auditoras do sistema SISBOV. Foram identificadas 19 empresas, que foram contactadas pelos pesquisadores para participarem da pesquisa.

Entretanto, apesar de apenas duas certificadoras aceitarem colaborar com a pesquisa, elas representam 35% do total de certificadoras em termos de participação no mercado e 40% do total de animais rastreados e integrantes do sistema SISBOV, possibilitando uma base segura para a análise dos resultados coletados.

A elaboração dos roteiros dos questionários e da entrevista foi baseada no referencial teórico, sendo as questões formuladas de maneira a alcançar os objetivos propostos e retratar as motivações, dificuldades e necessidades informacionais do pecuarista quanto ao processo de rastreabilidade da carne bovina e ao acesso ao sistema SISBOV, considerando as certificadoras como parte integrante do processo de auditoria dos protocolos. Os instrumentos de coleta de dados construídos foram:

a) Questionário fechado: estruturado em cinco temáticas de perguntas para as certificadoras, englobando aspectos como: motivação dos produtores para acesso ao SISBOV, motivação em relação ao mercado, dificuldades para acesso ao SISBOV, motivação para uso da rastreabilidade e fluxos informacionais entre produtores e certificadoras. As respostas foram mensuradas por meio de uma escala de Likert de quatro pontos – “Muito relevante”, “Pouco Relevante”, “Irrelevante” e “Desconhecido” –, com a finalidade de compreender a motivação e a dificuldade do acesso do estabelecimento produtor ao sistema SISBOV, além de identificar as necessidades informacionais e sua importância no processo de rastreabilidade e de acesso ao sistema;

- b) Questionário aberto: estruturado com perguntas descritivas para caracterizar a certificadora em termos de filiais, número de funcionários, campo de abrangência e mercado de atuação, tipos de serviços realizados, parceria, documentação utilizada para troca de informações e percepção sobre a complexidade das normas de adesão. Esse instrumento foi utilizado, também, com a finalidade de compreender o grau de experiência de cada uma das certificadoras, a fim de responder a possíveis divergências entre as respostas do questionário fechado;
- c) Entrevista: o roteiro foi estruturado com base nas temáticas previstas no questionário fechado, tendo o propósito de identificar informações complementares e percepções acerca dos assuntos tratados, bem como de outros assuntos não previstos na abrangência das temáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados em uma sequência, visando facilitar a compreensão do alcance dos objetivos propostos pela pesquisa: (i) contexto operacional das certificadoras analisadas; (ii) motivação para acesso ao SISBOV; (iii) dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV; e (iv) uso da rastreabilidade fora do contexto SISBOV. O fluxo informacional entre produtor e certificadora é apresentado em um tópico separado.

A pesquisa contou com a participação de duas certificadoras credenciadas pelo MAPA, denominadas de Certificadora 1 e Certificadora 2. Para o protocolo do SISBOV, coletou-se tanto informações acerca de suas unidades (contextos) operacionais, bem como do quadro de colaboradores, da região de atuação, das parcerias utilizadas, dos formulários de troca de informações mais relevantes, quanto a impressão sobre a complexidade da norma operacional do SISBOV em relação ao estabelecimento rural/produtor.

As duas certificadoras responderam que utilizam a IN 51/2018 como orientação, oferecendo treinamento e apoio ao pecuarista para a implantação do processo de rastreabilidade e adequação à legislação do SISBOV. Além disso, sua utilização possibilita aos estabelecimentos rurais produtores de carne bovina, maior agregação de valor aos produtos e integração aos mercados exigentes constantes na Lista Trace.

A Certificadora 1, criada em 2002, possui perfil de empresa familiar e está presente em 13 estados brasileiros, com participação de 30% no mercado do SISBOV no Brasil, considerando apenas as propriedades rurais devidamente certificadas (e outros 30%, se considerados os estabelecimentos ainda em processo de adesão), totalizando 40% dos animais rastreados e integrantes do sistema SISBOV. Além disso, possui três administradores e outros 35 colaboradores alocados no escritório central, de onde é disparada toda a operacionalização do SISBOV que cabe à empresa.

A Certificadora 2 está presente em oito estados brasileiros e sua participação no mercado ainda é considerada baixa, em torno de 5% do mercado de SISBOV no Brasil, representando aproximadamente 1% do número de animais rastreados, dado o pouco tempo de existência (criada em 2018). Sua estrutura é mais enxuta, contando com apenas um administrador e outros seis colaboradores alocados na sede, dada a ausência de outros escritórios/filiais.

A motivação para acesso ao SIBOV foi dividida em (i) motivação do estabelecimento rural e (ii) mercado. Dessa forma, verificou-se, primeiramente, que as duas certificadoras entendem que o maior motivador da adesão do produtor ao SISBOV é o preço diferenciado, enquanto o acesso a mercados exigentes e a demanda dos mercados têm pesos diferentes na percepção das empresas como fator motivador ao acesso. A redução do custo é tratada como 'sem relevância' na tomada de decisão, justificada pela visão do benefício econômico, ou seja, o ganho no preço do animal certificado, percepção que corrobora com o que aponta a Scot Consultoria (2019).

Já a motivação por parte do mercado apresentou, como resultado, as questões de demanda pelo animal rastreado e pela qualidade e segurança do processo de produção da carne, demandas do mercado classificadas por ambas as certificadoras como fatores motivadores do tipo 'muito relevante', responsáveis pela decisão do mercado em adquirir a carne rastreada e certificada pelo SISBOV.

As dificuldades dos produtores no acesso ao SISBOV, no manejo e controle dos animais, são aspectos considerados 'muito relevantes' pelas duas certificadoras, que devem ser minimizadas para melhorar a experiência do pecuarista com o sistema como um todo.

Isso ocorre, na maior parte das vezes, pela própria operacionalização do processo de manejo e de controle, que requerem uma estrutura mínima de pessoas participando e precisam cumprir métodos sistemáticos de coleta das informações por meio da leitura dos brincos dos animais e do envio dos dados ao BND do SISBOV.

Tal situação demanda a movimentação de animais do pasto ao curral e vice-versa, fato que muitos produtores mais conservadores entendem como um risco de dano ao animal, não estando dispostos a seguir esse sistema.

Embora o passo a passo para inclusão do estabelecimento no sistema SISBOV e consequente obtenção do certificado ERAS seja um processo sistemático, ele não é burocrático, cabendo, ao estabelecimento, apenas uma estrutura mínima organizacional para cumprir as etapas, o que inclui pessoal treinado e ferramentas que permitam o registro seguro dos dados registrados e coletados.

Verificou-se que a visão das certificadoras sobre o uso da rastreabilidade fora do contexto do SISBOV destaca a relevância do controle e da organização, da eficiência do processo, da economia de custos e das mudanças dos aspectos culturais dos produtores rurais e seus colaboradores.

Destarte, a literatura aponta sempre essas questões como fatores motivadores para adesão ao processo (SOUZA-MONTEIRO; CASWELL, 2004; DESSUREAULT, 2006; BARCELLOS, 2011; WANG, 2016), visto que ao se falar em maior controle, economia e eficiência de processo, acaba refletindo em menor custo de produção e melhor resultado pela demanda diferenciada de mercado, conduzindo a organização a uma melhor competitividade.

FLUXO INFORMACIONAL ENTRE PRODUTOR E CERTIFICADORA

As duas empresas pesquisadas apontaram o fluxo formal, as informações técnicas e o impacto no acesso ao mercado pela utilização das informações como fatores 'muito relevantes', sendo considerada 'pouco relevante' a questão da informação tácita, em um dos casos.

Essa percepção corrobora com Valentim (2007) quando a autora reforça que, para a organização conceber uma gestão eficiente das informações, é imprescindível que ela tenha condições para mapear e monitorar todos os seus fluxos informacionais, que podem ser segregados em formais e informais:

os primeiros, por serem registrados e conhecidos em relação aos processos, atuam diretamente na estrutura física, agregando o produto em si, enquanto os fluxos informais são de difícil registro, decorrentes de informações não registradas e intangíveis, e fazem a diferença nos processos, principalmente pelas atitudes dos colaboradores e tomadores de decisão.

A literatura mostra, ainda, os procedimentos que envolvem a informação devidamente registrada (BUENO; VALENTIM, 2010; GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012), destacando que a falta de condições para gerar informação é um entrave que impede a entrada de estabelecimentos rurais no sistema SISBOV, segundo percepção da Certificadora 1. A empresa, aponta também que são trocadas dicas sobre processos e tecnologias de maneira informal, contribuindo substancialmente para a adesão ao processo do SISBOV (caracterizando a existência de fluxos informacionais informais no processo).

Nesse contexto, o Quadro 2 sintetiza as contribuições das certificadoras pesquisadas, segregando as respostas pelo grau de relevância, segundo a escala de Likert proposta.

Quadro 2 – Consolidação das análises das certificadoras pesquisadas

Questões	Muito Relevante	Pouco Relevante	Sem Relevância
Motivação de acesso pelo produtor	Diferenciação de preço do animal certificado. Demanda do mercado pelo animal rastreado.	Acesso ao mercado e demanda do mercado.	Redução do custo produção.
Motivação de acesso em relação ao mercado	Qualidade e segurança do processo. Vantagem competitiva.	Abertura do mercado-Lista Trace.	
Dificuldades dos produtores ao acesso	Dificuldade do manejo, controle e atualização dos animais		Dificuldade de adequação a complexidade das normas.
Motivação da rastreabilidade fora do SISBOV	Eficiência e economia do processo, controle e organização, e aspectos culturais.		Custo elevado da certificação.
Fluxo informacional entre as partes	Fluxo formal, informações técnicas e impactos no acesso ao mercado.		

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A partir dos dados obtidos e analisados, foi possível compreender, pela percepção restrita das certificadoras entrevistadas, que:

- a) a motivação principal e mais relevante de acesso do produtor ao SISBOV relaciona-se ao benefício econômico, já que o produtor incluído no sistema recebe um preço maior por arroba pago pela indústria, dada a valorização do produto (carne);
- b) a motivação de acesso ao mercado decorre de o estabelecimento possuir animais rastreados que fomentam a busca por mais qualidade do processo produtivo, refletindo em vantagem competitiva para abertura de novos mercados, principalmente aqueles exigentes em termos de normas de segurança e saúde;
- c) as dificuldades de acesso ao sistema SISBOV ocorrem do fato de o estabelecimento rural precisar mudar a cultura interna acerca da importância da manutenção do registro de todo o manejo e movimentação do gado, demandando uma estrutura hierárquica, de delegação de poderes a subordinados, bem como de processos metódicos, obedecendo a um roteiro proposto;
- d) quando fora do sistema SISBOV, a motivação dos pecuaristas para que adotem procedimentos da rastreabilidade passa por questões gerenciais, maior controle e economia no processo, melhores resultados produtivos ou, ainda, pelo status proporcionado pelo uso de selo que indica que aqueles animais são rastreados, melhorando a imagem do produtor; e
- e) a relevância dos fluxos de informações formais no processo de adesão do estabelecimento produtor de carne ao sistema SISBOV é verificada em cada etapa devidamente auditada pelas certificadoras, pois a própria normativa do SISBOV, compreendendo a vistoria, a inspeção do SIF, o cadastro no BND e outros procedimentos diversos, envolve uma série de documentações, gerando fluxos informacionais formais.

Cabe destacar que as certificadoras atuam como uma plataforma de apoio constante, promovendo os fluxos informacionais formal e informal, oferecendo um conjunto de informações além da rastreabilidade e da certificação, com respeito a temas como técnicas de gestão, produção e manejo, com base em experiências agregadas ao longo do seu trabalho. Além disso, permitem que o produtor rural acesse informações da certificadora relacionadas a profissionais de zootecnia, técnicos, fornecedores de brincos, sistemas, *microchip* eletrônico, bastão e outros equipamento e tecnologia necessários para a adesão ao sistema, ou por meio de sua *expertise* em incentivar a adesão do produtor ao processo de rastreabilidade e inclusão no SISBOV.

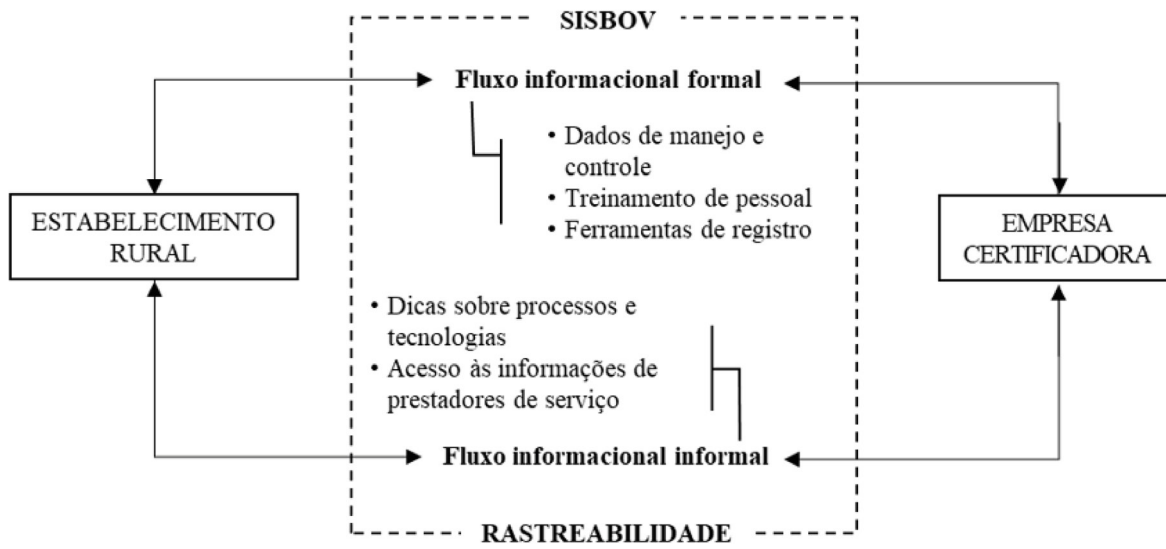
A Figura 4 apresenta esses fluxos informacionais nas relações entre pecuaristas e empresas certificadoras dentro do contexto da rastreabilidade e do SISBOV.

De acordo com a Figura 4, é possível compreender, dentro do processo operacional do SISBOV, a existência de fluxos informacionais constantes entre os estabelecimentos rurais (pecuaristas) e a empresa certificadora, demonstrados pelas setas de ida e volta.

Os pecuaristas necessitam de orientação técnica e normatizada para sua adequação às etapas previstas e, por isso, acessam as certificadoras. Estas, na condição de auditoras do processo e base de apoio ao mesmo, permeiam-no, autorizando a inserção de informações obrigatórias no Banco Nacional de Dados (BND), na Plataforma de Gestão do Agronegócio (PGA) e no próprio sistema operacional do SISBOV.

Essa troca informacional, tanto formal, pois envolve documentação e registros, como informal, pois envolve orientações e recomendações de processos, coaduna diferentes recursos, representados por: pessoas, estrutura organizacional e hierárquica, utilização de máquinas, sistemas e tecnologia da informação. Assim, a informação se destaca como a grande responsável para que o pecuarista obtenha o termo de adesão voluntária pelo PGA, bem como o certificado de estabelecimento rural apto à exportação (ERAS), sendo incluído na Lista Trace junto ao MAPA.

Figura 4 – Fluxos informacionais na relação entre pecuarista e certificadoras



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

CONCLUSÃO

A informação e os fluxos informacionais atuam como ativos nas organizações, sendo considerados recursos estratégicos nas tomadas de decisões, destacando a relevância dos fluxos informacionais formais em todo o processo da rastreabilidade e, principalmente, nas etapas de adesão ao SISBOV, e compreendendo o valor que os fluxos informacionais informais, embora não registrados, possuem na construção das ações organizacionais.

A pecuária de corte ganha destaque em um cenário competitivo de produção de proteína de origem animal, sendo potencializada com um processo de rastreabilidade atuando como ferramenta de controle de gestão e de manejo dos animais, que permite contribuir para a diminuição de custos e otimização de processos, permeando a máxima 'eficácia e eficiência' ao mesmo tempo que conecta as informações de todo o ciclo produtivo com a expectativa de gerar segurança e confiabilidade no consumo.

Além disso, o processo de rastreabilidade apoiado no SISBOV possibilita aos estabelecimentos produtores de carne, além da inserção no BND, maior controle da movimentação dos animais, participação na lista de ERAS e atendimento de protocolos de certificação, possibilitando uma atuação em mercados demandantes de normas e padrões de segurança, como a UE.

Dessa forma, o estudo permite concluir que o processo de adesão do estabelecimento rural ao SISBOV obedece a uma complexidade de normas e etapas, que não constituem fatores de dificuldade e desmotivação ao produtor, enquanto as certificadoras atuam como apoio na condução do processo de adesão dos produtores rurais ao sistema, criando uma estrutura para que os fluxos informacionais sejam gerados com a condução da atividade pecuária. A motivação de acesso ao sistema se dá potencialmente pelo preço diferenciado obtido no animal no mercado.

Os fluxos informacionais formais são primordiais e relevantes em todo o processo e nas etapas previstas, permeando a conexão de informações entre estabelecimento produtor e certificadoras.

Ressalta-se o fluxo informacional informal, não registrado, que, embora possa não ter impacto nas relações mensuradas, apresenta relevância para a motivação dos produtores em acessar o sistema SISBOV, tratando-se de um fluxo responsável por proporcionar informações contidas na mente dos sujeitos, com conhecimento sobre inúmeros contextos sobre o sistema SISBOV e suas consequências.

Espera-se, como contribuição desta pesquisa, reduzir o entendimento dos pecuaristas de que a adesão ao sistema é burocrática e que representa ganhos, com desdobramentos capazes de superar os custos de implantação e de adaptação organizacional ao sistema. Por outro lado, espera-se, também, que possa auxiliar no entendimento de que os ganhos se estendem ao ponto de vista financeiro, de produção (com a redução de processos desnecessários e a redução de perda de animais, entre outros) e de gestão (com um maior controle das informações geradas), sendo suficientes para ancorar decisões estratégicas que conduzem a organização a uma melhor posição competitiva.

Por fim, recomenda-se a continuidade de estudos nessa temática, como, por exemplo, comparar os resultados entre o cenário vivenciado antes e após a adesão ao sistema SISBOV junto aos produtores rurais, a fim de identificar os benefícios gerados, refutando aspectos culturais sobre as dificuldades e a ausência de benefícios na adesão ao sistema, incluindo o ganho informacional que o SISBOV pode gerar no contexto dessas organizações. Outros estudos mais específicos podem ser conduzidos para confirmar, ou não, se os custos de implantação do processo de rastreabilidade e de adesão ao SISBOV são compensados pelos resultados obtidos no contexto das informações e se refletem na comercialização de animais diferenciados, rastreados e certificados.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. J. *Fundamentos de agronegócios*. São Paulo: Atlas, 2013.
- BARCELLOS, J. O. J. et al. *A pecuária de corte no Brasil: uma abordagem sistêmica da produção a diferenciação de produtos*. 2011. Disponível em: <http://cdn.fee.tcche.br/jornadas/2/E13-03.pdf>. Acesso em: 25 maio 2019.
- BEEFPOINT. ABIEC: perfil da pecuária no Brasil. São Paulo: ABIEC, 2018. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/abiec-perfil-da-pecuaria-no-brasil>. Acesso em: 29 jul. 2019.
- BUENO, D. A.; VALENTIM, M. L. P. Fluxos documentais em ambientes empresariais: características, tipologias e usos. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). *Ambientes e fluxos de informação*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
- CEZAR, I. M. et al. *Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/326307/sistemas-de-producao-de-gado-de-corte-no-brasil-uma-descricao-com-enfase-no-regime-alimentar-e-no-abate>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. *Página inicial do site da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil*. 2019. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- DESLAURIERS, J.P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et al. (Orgs.). *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.
- DESSUREAULT, S. *An assessment of the business value of traceability in the Canadian dairy processing industry*. 2006. 204f. Dissertação (Mestrado do Department of Agricultural Economics and Business) - University of Guelph, Canada, 2006. Disponível em: <https://atrium.lib.uoguelph.ca/xmlui/handle/10214/20625>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Ceará: Universidade Estadual do Ceará (UEC), 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- FURQUIM, N. R.; CYRILLO, D. C. Food production chain identification and traceability systems: an analysis considering the perspective of a safe beef offer. Working Papers: Department of Economics. University of São Paulo (FEA-USP): São Paulo, 2014. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/spa/wpaper/2012wpecon02.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOLAN, E. H. et al. Traceability for food safety and quality assurance: mandatory systems miss the mark. Canadian Agricultural Economics Society, n. 4, p. 1-9, 2003. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ags/cafric/45724.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.

- GREEF, A. C.; FREITAS, M. C. D.; ROMANEL, F. B. *Lean Office: operação, gerenciamento e tecnologias*. São Paulo: Atlas, 2012.
- HOBBS, J. E. Traceability in meat supply chains. *Canadian Agricultural Economics Society*, n. 4, p. 1-14, 2003. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ags/cafric/45725.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. *Metodologia da pesquisa: um guia prático*. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- LEONELLI, F. C. V.; TOLEDO, J. C. Rastreabilidade em cadeias agroindustriais: conceitos e aplicações. *Circular técnica*, n. 33. São Carlos: Embrapa, 2006. p. 1-5. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPDIA-2009-09/11845/1/CiT33_2006.pdf. Acesso em: 19 jul. 2019.
- MACGEE, J. V.; PRUSAK, L. *Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade de sua empresa utilizando a informação como ferramenta estratégica*. 21. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- MACHADO, J. G. C. F.; JORGE, C. F. B.; SANTOS, C. E. M. A gestão da informação e o processo de inteligência competitiva na produção rural: uma discussão preliminar. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 55., 2017, Santa Maria-RS. Anais eletrônicos... Santa Maria: SOBER, 2017. Disponível em: <http://icongresso.itarget.com.br/tra/arquivos/ser/7/8390.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2019.
- MACHADO, R. T. M.; ZYLBERSZTAJN, D. Coordenação do sistema da carne bovina no Reino Unido: implicações da rastreabilidade e da tecnologia de informação. *Revista Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras, v. 6, n. 1, p. 37-51, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/9153>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 51, de 01 de outubro de 2018. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, DF, Edição 194, Seção 1, Página 15, 01 out. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/44306336/do1-2018-10-08-instrucao-normativa-n-51-de-1-de-outubro-de-2018-44306204. Acesso em: 30 jul. 2019.
- MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Rastreabilidade animal*. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/rastreabilidade-animal>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- MARTINS, F. M.; LOPES, M. A. Rastreabilidade bovina no Brasil. *UFLA, Boletim Técnico*, Lavras, n. 55, 2003.
- MOE, T. Perspectives on traceability in food manufacture. *Trends in Food Science & Technology*, v. 9, n. 5, p. 211-14, 1998. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224498000375>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- MORGAN, A.; WINCK, C. A.; GIANEZINI, M. A influência da rastreabilidade na cadeia produtiva brasileira de carne bovina. *Revista ESPACIOS*, v. 37, n. 26, 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n26/16372620.html>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- NANTES, J. F. D.; MACHADO, J. G. C. F. Segurança dos alimentos e rastreabilidade: o caso da carne bovina no Brasil. In: BATALHA, M. O. (Org.). *Gestão do agronegócio: textos selecionados*. São Carlos: EdUFSCar, 2005. p. 369-423.
- NASSAR, V.; SAMPAIO, T. L.; VIEIRA, M. L. H. A rastreabilidade aplicada à cadeia de produção agropecuária. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 98-114, 2015. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/18408>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- NICOLOSO, C. S.; SILVEIRA, V. C. P. Rastreabilidade bovina: histórico e reflexões sobre a situação brasileira. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 6, n. 1, p.79-97, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2136/1822>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- ROSA, M. V. F. C.; ARNOLDI, M. A. G. C.. *A entrevista na pesquisa qualitativa-mecanismos para validação dos resultados*. São Paulo: Autêntica, 2017.
- SANTOS, J. C.; VALENTIM, M. L. P. Gestão da informação em ambientes organizacionais: em foco o setor têxtil e de vestuário. *Informação@ Profissões*, Londrina, v. 4, n. 1, p. 56-81, 2015. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/infoprof/article/view/23542>. Acesso em: 19 jul. 2019.
- SCOT CONSULTORIA. *Página inicial SCOT Consultoria*. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/>. 2019. Acesso em: 17 jan. 2020.
- SOUZA-MONTEIRO, D. M.; CASWELL, J. A. The economics of implementing traceability in beef supply chains: trends in major producing and trading countries. *Working Paper Series*, n. 14521, 2004. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ags/umamwp/14521.html>. Acesso em: 17 jan. 2020.
- VALENTIM, M. L. P. (Org.). *Informação, conhecimento e inteligência organizacional*. 2. ed. Marília: Fundepe, 2007.
- VALENTIM, M. L. P. Ambientes e fluxos de informação. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). *Ambientes e fluxos de informação*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 13-22.
- VINHOLIS, M. M. B.; AZEVEDO, P. F. Segurança do alimento e rastreabilidade: o caso BSE. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 2-19, 2002. Disponível em: <https://rae.fgv.br/rae-eletronica/vol1-num2-2002/seguranca-alimento-rastreabilidade-caso-bse>. Acesso em: 30 jul. 2019.
- WANG, Y. A quality traceability system for seafood based on bill of lots. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, v. 31, n. 4, p. 264-271, 2016. Disponível em: <https://revistas.uptc.edu.co/>. Acesso em: 17 jan. 2020.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

La bibliometría brasilera y el modelo de difusión de innovaciones

Ruben Urbizagastegui-Alvarado

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - MG - Brasil.

Bibliotecário da Universidade de Califórnia em Riverside (UCRiverside) - Riverside, Califórnia - EUA.

<https://orcid.org/0000-0001-5014-801X>

E-mail: ruben@ucr.edu

Data de submissão: 04/05/2020. Data aceite: 27/07/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMEN

El modelo de difusión de las innovaciones propuesto por Rogers (1963) es aplicado a los productores de la literatura publicada sobre las “metrías” en el Brasil desde la década del 70 hasta diciembre de 2018. Por ello, recoge los trabajos publicados en la forma de artículos académicos, capítulos de libros, trabajos presentados en congresos, cartas al editor y editoriales difundidas por autores brasileños que trataron algunos de los aspectos de los estudios métricos (bibliometría, cienciometría, informetría y otras). Los autores de estos trabajos se clasificaron, de acuerdo con las categorías establecidas por Rogers (2003) de innovadores, adoptantes iniciales, mayoría temprana, adoptantes tardíos y rezagados. Para categorizar a los autores, según la adopción de la innovación se tuvo en cuenta el año de publicación del primer trabajo de cada autor. Se encontraron 9715 autores diferentes que publicaron 6180 documentos, de los cuales los adoptantes innovadores son 248 autores (2.55%); los adoptantes iniciales son 1327 autores (13.65%); los adoptantes de la mayoría temprana son 3018 autores (31.06%); los adoptantes de la mayoría tardía son 3630 autores (37.36%); y los adoptantes rezagados son 1492 autores (15.36%). En conclusión, los autores clasificados siguiendo las categorías de la difusión de las innovaciones de las metrías brasileñas se ajustan a los valores propuestos por Rogers.

Palabras clave: Bibliometría; Cienciometría; Brasil; Difusión de innovaciones; Modelo de Rogers

A bibliometria brasileira e o modelo de difusão de inovações

RESUMO

Neste artigo, aplica-se o modelo de difusão de inovações proposto por Rogers (1963) aos produtores de literatura publicada sobre “metrias” no Brasil entre os anos 1970 e dezembro de 2018. Desse modo, a pesquisa reúne os trabalhos publicados na forma de artigos acadêmicos, capítulos de livros, trabalhos apresentados em congressos, cartas ao editor e similares divulgados por autores brasileiros que abordaram alguns dos aspectos dos estudos métricos (bibliometria, cientometria, informetria e outras). Os autores desses trabalhos foram classificados, de acordo com as categorias estabelecidas em Rogers (1963), como inovadores, adotantes iniciais, maioria precoce, adotantes tardios e retardatários. Levando-se em conta a adoção da inovação, para categorizar esses autores, foi considerado o ano de publicação de seus primeiros trabalhos, o que possibilitou encontrar 9715 autores diferentes, que publicaram 6180 documentos. Desses autores, 248 são adotantes inovadores (2,55%); 1327 são adotantes iniciais (13,65%); 3018 são maioria precoce (31,06%); 3630 são adotantes da maioria tardia (37,36%); e 1492 são adotantes retardatários (15,36%). Concluindo, os autores classificados segundo as categorias de difusão das inovações da literatura sobre os estudos métricos brasileiros estão muito próximos dos valores apresentados no modelo de Rogers.

Palavras-chave: *Bibliometria; Cientometria; Brasil; Difusão de inovações; Modelo de Rogers.*

The brazilian bibliometrics and the diffusion of innovations model

ABSTRACT

Applies the diffusion of innovations model proposed by Rogers (1963) to the producers of published literature on “metrics” in Brazil from the 70s to December 2018. Therefore, it collects the works published in the form of Academic articles, book chapters, papers presented at congresses, letters to the editor and publishers disseminated by Brazilian authors who dealt with some aspects of metric studies (bibliometrics, scientometrics, informetrics, and others). The authors of these works were classified, according to the categories established by Rogers (2003) of innovators, initial adopters, early majority, late adopters and laggards. To categorize the authors, according to the adoption of the innovation, the year of publication of the first work of each author was taken into account. 9,715 different authors were found who published 6,180 documents, of which the innovative adopters are 248 authors (2.55%); the initial adopters are 1,327 authors (13.65%); early majority adopters are 3,018 authors (31.06%); late-adopters are 3,630 authors (37.36%); and laggards are 1,492 authors (15.36%). In conclusion, the percentages of the categories of diffusion of innovations of Brazilian metrics are close to the values proposed by Rogers.

Keywords: *Bibliometrics; Scientometrics; Brazil; Diffusion of innovations; Rogers’ Model.*

INTRODUCCIÓN

En cualquier campo científico, paralelamente a los esfuerzos por fortalecer la práctica científica los actores involucrados en estos esfuerzos también deben establecer una base para la legitimidad del campo. Este proceso de legitimación no descansa en el individuo, sino en la condición de pertenecer a una comunidad de práctica, a un campo científico. Esta legitimación se basa en una serie de normas y atributos que se refieren a la orientación de los servicios profesionales y su ética específica, así como a la diferencia de autonomía y prestigio en comparación con otras disciplinas. Todos estos esfuerzos se dirigen hacia la legitimación de la autoridad profesional y la práctica de la profesión, pero la consolidación de esta autoridad depende de la solución de problemas intrínsecamente vinculados: el problema de la legitimación, que es externo a la profesión, porque requiere el reconocimiento de la competencia en este tema por parte de las otras disciplinas, y, además, que las soluciones dadas a los problemas de esta práctica sean las que ofrecen la posibilidad de distinguirlo de otras disciplinas. Luego viene el problema del consenso interno, que facilita la articulación de intereses comunes y la movilización de los recursos disponibles para el grupo. De ese modo,

las fuentes de legitimidad se configuran en un conjunto de procesos de certificación, de titulación, de evaluación y de clasificación discursiva. Por un lado, están las codificaciones propias de las ciencias, la configuración de las formas de trabajo a lo largo de la historia, la conformación de corporaciones profesionales, y las regulaciones oficiales estatales (GRAIZER, 2016, p. 95).

En el caso de la bibliometría brasilera y la investigación en esta área, estas dos estrategias parecen ir de la mano. La primera estrategia es operada a través de la inserción de las técnicas bibliométricas en los planes de estudios para la formación de nuevos profesionales en el campo de la ciencia de la información, lo que ya está sucediendo en los programas de formación de profesionales del país. La búsqueda de autonomía y legitimación en esta área está comenzando a dar sus frutos con la organización de asociaciones profesionales, la organización y celebración de congresos nacionales e internacionales, la publicación de revistas especializadas y libros que buscan sutilmente la reproducción de los creyentes y la doxa del campo. Por ejemplo, refiriéndose a los ENANCIB (Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação), Noronha et al. (2007) afirman que estos encuentros constituyen un evento que contribuye, tanto para estrechar los lazos de comunicación de los miembros relacionados con los estudios de postgrado del área, así como con la posibilidad de conocer el estado actual de las investigaciones y sus tendencias evolutivas.

Estas ENANCIB tienen un Grupo de Trabajo que acoge las investigaciones en Bibliometría Brasileira. Sin embargo, desde el año 2008 se llevan a cabo los llamados “Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC)” que ya suman seis eventos y en 2020 se realizará el séptimo EBBC. Por medio de estos dos eventos es que se comunican la mayor parte de la producción académica en el área, tanto que las ponencias presentadas en este evento del primer al cuarto han merecido el estudio específico, ya que “el amplio uso de métodos y técnicas bibliométricas en los diversos campos del conocimiento se debe a los avances tecnológicos que llevaron a una mayor apropiación de los fundamentos de la bibliometría por parte de los investigadores” (MEDEIROS; VICTORIANO, 2015, p. 500).

No hay duda de que el apareamiento de las disciplinas está conectado con la formación de grupos o redes de especialistas. Está conectado con el surgimiento de “comunidades científicas” (KUHN, 1970). La literatura sociológica ha dirigido su atención al surgimiento de nuevas formas de comunicación científica, especialmente a través de las revistas académicas especializadas (HEILBRON, 2004; STICHWEH, 1994, 2001) para explicar cómo se mantienen juntas esa comunidad de especialistas, cómo se mantienen las orientaciones comunes entre los miembros de una comunidad científica. Estas revistas y publicaciones moldean los límites de las disciplinas científicas. Los autores de los artículos aceptan la especialización elegida por la revista, pero al mismo tiempo modifican continuamente esta especialización por el efecto acumulativo de sus hallazgos publicados. Las publicaciones científicas, integradas en redes nacionales y supranacionales, son fundamentales para las especializaciones intelectuales y las disciplinas científicas (VANDERSTRAETEN, 2010) y también para asegurar su reproducción.

En el campo de la bibliotecología y ciencia de la información, donde se incorporaron las investigaciones sobre bibliometría, cienciometría y otras “metrías”, las innovaciones en la forma de nuevas ideas se diseminan entre los miembros del campo a través de esas revistas académicas, congresos, workshops especializados, mesas redondas y eventos similares que conforman los diversos tipos de canales de comunicación, sin olvidar por supuesto a los docentes de los cursos que se ofrecen en los distintos programas de formación académica y donde los profesores juegan un papel importante en la difusión de nuevas ideas del conocimiento. La difusión de esas nuevas ideas es considerada como el proceso por el cual una innovación es comunicada, por medio de ciertos canales a lo largo del tiempo entre los miembros de una comunidad social. Una innovación puede ser un conjunto de ideas, prácticas, rutinas y formas de trabajo que son percibidas como nuevas por un individuo potencialmente considerado como adoptante. Este modelo de difusión de innovaciones fue propuesto por Roger (1963). Este modelo ha sido explorado en otros campos, pero no en el campo de la Bibliotecología y Ciencia de la Información. El único artículo que se conoce es la aplicación de esta teoría al campo de la bibliometría mexicana, estudiando el periodo que va desde los primeros trabajos publicados a inicios de la década de los 70 hasta diciembre del 2017 (URBIZAGASTEGUI, 2019).

Por esa razón, el objetivo de este artículo es explorar el ajuste del modelo de difusión de las innovaciones propuesto por Rogers (1963) a los productores de la literatura publicada sobre las “metrías” en el Brasil. Se propone analizar la difusión de los “estudios métricos” en el Brasil como si fuese la adopción de una nueva idea (una innovación) por parte de los diversos profesionales desde los inicios en la década del 70 hasta diciembre de 2018. Los participantes en el estudio consistieron de todos los autores que en los diferentes campos del conocimiento hayan publicado o al menos participado en la publicación de un documento empleando el enfoque de algún aspecto de los “estudios métricos” en ese periodo.

Se considera que un autor “adoptó” la nueva idea (las técnicas bibliométricas) con la publicación de su primer artículo. Por lo tanto, se considera que el autor entró al campo de la bibliometría en el año de publicación de su primer artículo adoptando los enfoques bibliométricos. Es decir, cada autor fue contabilizado solamente una única vez. De lo expresado anteriormente se puede construir la pregunta de investigación de la siguiente manera:

¿La diseminación de la literatura publicada sobre las “metrías” en el Brasil sigue el patrón del modelo de difusión de innovaciones?

Para alcanzar el objetivo propuesto, este artículo está organizado de la siguiente manera: después de una somera introducción y establecimiento del objetivo del artículo, se ofrece un marco teórico de la teoría de la difusión de innovaciones y una revisión de la literatura pertinente. Luego se establece la metodología y se explican los procedimientos ajustados a sus objetivos, se describen los resultados y las conclusiones. Finalmente se ofrece una lista de la literatura consultada en el proceso de elaboración de este trabajo.

LATEORÍADE LADIFUSIÓNDE INNOVACIONES

A finales de la década de los 50, los sociólogos rurales estadounidenses proporcionaron un marco teórico para analizar el papel de un agente de cambio. Se propuso una teoría sobre el proceso por el cual un individuo adopta una nueva práctica y la importancia relativa de las fuentes de información en cada etapa de este proceso de adopción. Se había descubierto que todos los individuos no adoptan una nueva práctica en el mismo momento. Los adoptantes habían sido categorizados según el momento en que adoptan las nuevas prácticas en “innovadores”, “líderes de adopción” y en otras categorías de adopción. También se habían descrito las características personales de cada una de estas categorías de adoptantes (ROGERS, 1957).

Eran conocidas las actitudes que el agente tenía hacia el cambio y hacia el dispositivo de comunicación, por medio del cual se enteraban de la nueva práctica, hacia la fuente original de la información y hacia ciertos otros fenómenos que afectaban su comportamiento de adopción.

La teoría de la difusión de innovaciones se utilizó en las ciencias sociales, con una explosión de estudios en la década de sesenta y setenta. Esta teoría ha sido usada para estudiar la difusión de una tecnología particular de recuperación de la información, por ello se usaron bases de datos bibliográficas en línea especializadas en el área médicas (MARSHAL, 1987). También se cita la teoría de la difusión de las innovaciones como el punto de partida obvio para explicar la difusión de los medios interactivos en una comunidad (MARKUS, 1987). Asimismo, Ruhleder (1991) citó los estudios de difusión como punto de partida para modelar el proceso mediante el cual se adopta una innovación. Estos autores reconocen que la investigación sobre la teoría de la difusión de la innovación es útil en los estudios de los sistemas de información.

La difusión es el proceso por el cual una innovación es comunicada, por medio de ciertos canales a lo largo del tiempo entre los miembros de un sistema social. Una innovación es definida como un conjunto de ideas, prácticas, comportamientos, rutinas y formas de trabajo que son percibidas como nuevas por un individuo o una unidad de adopción, que están dirigidos a la mejoría de los resultados, a la eficacia en los costos que son implementadas por acciones planificadas y coordinadas. La teoría sugiere la existencia de cuatro elementos esenciales para la difusión de una nueva idea: la innovación misma, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social. Como las decisiones de adopción no son tomadas de forma colectiva, cada agente del sistema social enfrenta su propia decisión de innovación que sigue un proceso de cinco pasos:

- 1) Conocimiento: sucede cuando una persona es colocada en contacto con una innovación; la persona se da cuenta de que existe una innovación y tiene una idea de cómo funciona.

- 2) Persuasión: es la etapa en que la persona se forma una opinión favorable o desfavorable hacia la innovación.
- 3) Decisión: es la etapa en que la persona participa en actividades que conducen a la opción de adoptar o rechazar la innovación.
- 4) Implementación: la persona pone en práctica la innovación,
- 5) Confirmación: la persona evalúa los resultados de una decisión de innovación ya realizada. Es la etapa de evaluación a lo largo del tiempo referidos a la innovación adoptada.

La teoría también identifica algunos factores que dan como resultado el conocimiento y el uso de una innovación. Los canales de comunicación con ciertas características ventajosas serán más propensos a proporcionar conocimiento, lo que puede resultar en el uso de la innovación. Si las personas se dan cuenta de que la innovación tiene características adecuadas a sus necesidades, es más probable que la usen. Las personas toman conocimiento de las innovaciones a través de la información que les llega por medio de los canales de comunicación de masas. También les puede llegar la información a través de canales de comunicación individuales, es decir, cuando un individuo se dirige a otro individuo informándole sobre la innovación. Los canales de comunicación de masas se dirigen a más de una persona a la vez. La teoría argumenta que los medios de comunicación de masas son más útiles para proporcionar información sobre una innovación para un grande grupo de personas, aumentando la tomada de conocimiento de la innovación. Sin embargo, la teoría sugiere que es más probable que las personas sean persuadidas de la utilidad de una innovación y la adopten si reciben información sobre la innovación a través de un canal individual (persona-a-persona) en lugar de a través de los medios de comunicación de masas. La teoría argumenta que es más probable que el contacto personal de un individuo sea lo

suficientemente persuasivo como para convencer a una persona a adoptar una innovación, mientras que los medios de comunicación de masas que no son personales pueden no ser lo suficientemente persuasivos. Para la mayoría de los miembros de un sistema social, la decisión de innovación depende en gran medida de las decisiones de innovación de los otros miembros de la comunidad compartida.

La decisión de innovación se produce después de un análisis del costo beneficio, donde el principal obstáculo es la incertidumbre. Las personas adoptarán una innovación si creen que mejorarán sus utilidades. Por lo tanto, deben tener confianza en que la innovación puede generar alguna ventaja comparativa y relativa a la idea que está siendo reemplazada. Las personas también evalúan en qué medida la innovación perturbaría otras facetas funcionales de su vida diaria. La novedad y la falta de familiaridad con una innovación infunden el análisis del costo beneficio con una dosis de incertidumbre. Como en general las personas tienen aversión a los riesgos, la incertidumbre producirá un aplazamiento de la decisión hasta que se puedan reunir pruebas suficientes que disminuyan la incertidumbre. Sin embargo, este no es el caso para todas las personas. La decisión de innovación de cada individuo está en gran parte enmarcada por características personales, y esta diversidad es lo que hace posible la difusión. Como en una innovación que logra suceso, las distribuciones de los adoptantes siguen una curva en forma S, esta curva de distribución se puede dividir para caracterizar las categorías de innovación de los miembros adoptantes. Estas categorías son: 1) innovadores, 2) adoptantes iniciales, 3) mayoría temprana, 4) mayoría tardía y 5) rezagados.

Los **innovadores** son los emprendedores que disfrutan de estar siempre a la vanguardia. Les emocionan los posibles beneficios de la innovación. Los innovadores conjeturan las posibilidades de la innovación y ansían probarlo.

Las etapas de implementación y confirmación de las decisiones de innovación de los innovadores son de particular valor para las decisiones posteriores de los posibles adoptantes.

Los **adoptantes iniciales** utilizan los datos proporcionados por la implementación de los innovadores y la confirmación de la innovación para tomar sus propias decisiones de adopción. Si los líderes de opinión observan que la innovación ha sido efectiva para los innovadores, se animarán a adoptar. Este grupo se gana el respeto por su toma de decisiones juiciosa y bien informada y, por lo tanto, es donde residen la mayoría de los líderes de opinión en un sistema social. La mayoría del sistema social no tiene la inclinación o la capacidad de mantenerse al tanto de la información más reciente sobre las innovaciones, por lo que confían en las decisiones tomadas por los líderes de opinión. Además, gran parte del sistema social simplemente quiere mantenerse al día con el resto. Dado que la adopción de los líderes de opinión es un buen indicador de que una innovación será adoptada por muchos otros, se alienta a estos miembros a que osen adoptar.

Un subgrupo del sistema social, la **mayoría temprana**, siguen confiados el ejemplo de los líderes de opinión. Este es el punto de inflexión donde la tasa de adopción aumenta rápidamente. El efecto dominó aumenta, ya que incluso para aquellos agentes que son cautelosos o tienen dudas sobre la innovación, la adopción se convierte en una necesidad de implementación. Aquellos que todavía no han adoptado pierden estatus y esta presión simbólica empuja y motiva a la adopción. Estos son los **adoptantes tardíos**.

Los adoptantes **rezagados**, pueden ser los tradicionales o los que están aislados en su sistema social. Si son tradicionales, sospechan de las innovaciones y, a menudo, interactúan con otros que también tienen valores tradicionales. Si están aislados, su falta de interacción social disminuye su conocimiento de los beneficios demostrados de una innovación. A los rezagados les lleva mucho más tiempo que al promedio en adoptar las innovaciones.

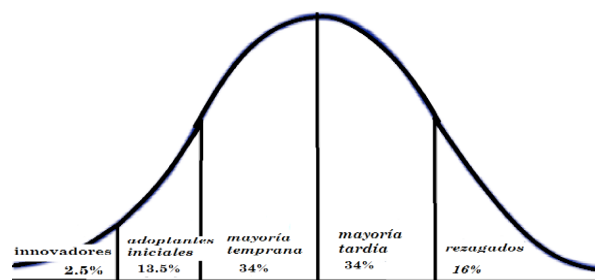
El punto de inflexión está marcado por la adopción de los líderes de opinión. Los líderes de opinión bien informados comunican su aprobación o desaprobación de una innovación, basada en las experiencias de los innovadores, al resto del sistema social. La mayoría responde adoptando rápidamente. Este análisis sugiere que la difusión de una innovación depende de un punto sorprendentemente pequeño: los líderes de opinión.

El proceso mediante el cual un individuo adopta una nueva práctica es definitivamente un proceso interpretativo. El individuo interpreta varios estímulos de comunicación en términos de sus experiencias pasadas al decidir adoptar o no adoptar un nuevo cambio innovativo. El comportamiento específico bajo análisis es la adopción del nuevo cambio innovativo por parte del actor. El actor no realiza la adopción, sino que se lleva a cabo la comunicación y si no se entera de la existencia de un nuevo cambio innovador. Por lo tanto, cuando se introduce una nueva innovación, las tasas de adopción por parte de una comunidad pueden explicarse a través de cinco características o atributos percibidos (ROGERS, 2003) por los adoptantes.

- Comunicabilidad: el grado en el que una innovación puede ser difundida a otras personas;
- Ventaja relativa: el grado en el que la innovación es superior a las innovaciones precedentes;
- Compatibilidad: el grado de consistencia de la innovación con los valores existentes, las experiencias previas de adopción y las necesidades de los posibles adoptantes;
- Complejidad: el grado en el que la innovación se hace difícil de entender o usar; y
- Observabilidad: el grado en que los resultados de una innovación son visibles para otros posibles adoptantes.

Como la teoría de la difusión sostiene que el proceso mediante el cual una innovación es comunicada, por medio de ciertos canales entre los miembros de un sistema social a través de los años, al conocer una innovación se crea una incertidumbre en la mente de un individuo y la potencialidad de esta nueva idea impulsa al individuo a aprender más sobre la innovación. Una vez que las actividades de búsqueda de información reducen la incertidumbre sobre las expectativas hasta un nivel adecuado, se toma una decisión sobre la adopción. Si se adopta, se lleva a cabo una evaluación adicional sobre los efectos de la innovación (ORR, 2003). Como elemento adicional Rogers (2003), planteó que la adopción de una innovación es un proceso de distintas etapas; proceso que es influenciado por antecedentes propios del entorno en el que se va a implementar la innovación tales como la identidad del actor o la percepción de la situación y produce un resultado, que, a manera de resumen, se manifiesta en la decisión de adoptar o rechazar una innovación. Este proceso se divide en cinco etapas, en las cuales se ponen de manifiesto las cinco características perceptibles de la innovación. Estas etapas se inician con la búsqueda de información por parte de la unidad de decisión, la cual busca disminuir el nivel de incertidumbre asociado a la aparición de una innovación. Posteriormente la entidad generará una percepción sobre la innovación misma, generando una decisión, ya sea de adopción o rechazo de la solución novedosa. Luego de implementar la decisión tomada se confirmará la misma, mediante la comparación de los resultados obtenidos con las percepciones desarrolladas en etapas anteriores. Medida empíricamente la difusión de una innovación sigue una curva en forma logística de S. El diseño esquemático del proceso de difusión de innovaciones es la que se muestra en la figura 1.

Figura 1 – Modelo de difusión de innovaciones



Fuente: Adaptado de Rogers, 2003.

MATERIAL Y MÉTODOS

Como unidades de análisis fueron tomados cada uno de los artículos publicados en revistas académicas, capítulos de libros y trabajos presentados en congresos que trataron algunos de los aspectos de los estudios métricos (bibliometría, cienciometría, informetría, y otras) o las aplicaciones de estas técnicas en una disciplina o sub-campo determinado en el Brasil o por brasileros que publicaron documentos sobre este asunto fuera del Brasil. Se excluyeron los autores de libros, tesis, monografías y literatura gris por dos razones. Primero, porque los libros comienzan como artículos publicados en revistas especializadas; y segundo, porque las tesis, las monografías y la literatura gris no son indexadas en muchas de las bases de datos bibliográficas consultadas para esta investigación. El periodo cubierto va desde los primeros trabajos publicados a inicios de la década de los 70 hasta diciembre del 2018.

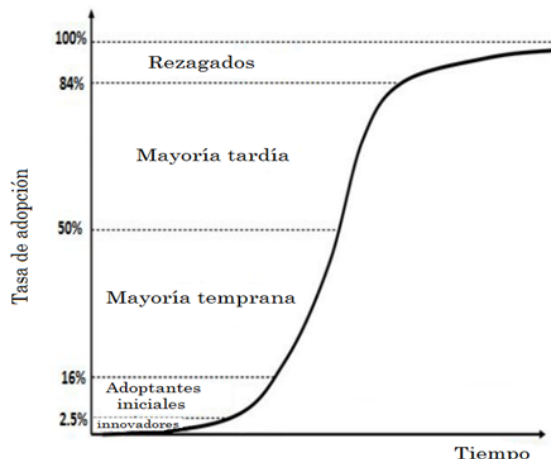
Para recolectar los datos fueron efectuadas búsquedas que usaron los términos listados en el **Anexo A** en sus diferentes acepciones idiomáticas (inglés, francés, alemán, portugués, español, y otras) y en múltiples combinaciones booleanas en los títulos, palabras clave y resúmenes de las bases de datos bibliográficas y portales de bibliotecas listadas en el **Anexo B**. Las referencias identificadas fueron después exportadas a EndNote X8 para la elaboración de una base de datos sobre el asunto. Posteriormente, fue realizada una minuciosa lectura de cada uno de los documentos identificados en la búsqueda, dedicando especial atención a cada referencia efectuada en el documento leído.

Después cada referencia relativa al asunto de investigación era confrontada con la base de datos e incorporada, si no había sido identificada en la búsqueda anterior. Lógicamente las referencias duplicadas fueron eliminadas, manteniéndose solamente una referencia no repetida. La identificación de la pertinencia del documento fue una tarea ardua y difícil, porque con mucha frecuencia las palabras clave fueron insuficientes y a veces falsos indicativos. Para identificar a los autores brasileños se analizó la afiliación institucional de cada autor en cada referencia recuperada. Muchas veces fue necesario consultar la Plataforma Lattes para realizar esta verificación o buscar los “currículo vitae” de los autores, y en no pocas situaciones, se realizó minería de textos y consultas individuales vía correo electrónico. La nacionalidad y la afiliación institucional fueron también indagadas, por medio de mensajes personales enviados al correo electrónico del investigador identificado. Con toda esa estrategia y la lectura minuciosa de muchos de los artículos identificados fue producida la base de datos (que sirve de base al objeto de esta investigación) que contiene referencias de artículos de revistas, capítulos de libros, comunicaciones presentadas en congresos, una que otra nota editorial y cartas enviadas a los editores de las revistas académicas. Esta base de datos especializada ha estado en construcción permanente por un periodo de más de siete años.

En esta investigación sobre la adopción de los estudios métricos en Brasil como si fuese una innovación operando en las ideas o concepciones mentales de los adoptantes se consideró solamente una clase de individuos: se considera que un autor adopta la innovación “bibliométrica” en el año de publicación de su primer artículo. Por lo tanto, cada autor fue contado solamente una única vez, justamente en el año de publicación de su primer artículo; es decir, la cantidad de artículos producidos por cada autor, en este caso, es irrelevante. Se considera que la población total de autores contribuyentes a la literatura sobre bibliometría brasilera representa la población que adoptó la innovación.

Para medir el proceso de adopción se hace uso de la clasificación de los autores en las categorías propuestas por Rogers (2003). Estas categorías y su tasa de adopción como forma de medición de los datos de los autores contribuyentes a la literatura sobre bibliometría brasilera se ilustran en la **figura 2**. Esta figura representa apenas una propuesta teórica (un modelo) donde el tiempo especificado en años no necesita ser trazado sino solo ser especificado que se trata de una medición del tiempo en años. La tasa de adopción es una medida porcentual presentada en su forma acumulada que produce una forma sigmoideal del proceso de adopción de las innovaciones bibliométricas en el Brasil.

Figura 2 – Curva en S típica de un proceso de adopción



Fuente: Autoría propia

Según Rogers (2003), la tasa de adopción de una innovación es la velocidad relativa con la que los miembros del sistema social adoptan esta innovación. Se mide por el número de personas (en porcentajes) que adoptan la innovación durante un período de tiempo determinado. Uno de los factores que más afectan la tasa de adopción de una innovación se refiere a su compatibilidad con los valores, creencias y experiencias vividas por los miembros del sistema social. Por lo tanto, la forma en que los adoptantes potenciales ven al agente de cambio afecta la forma en que el cambio es entendido, percibido y absorbido.

Si se cuenta a los autores que pertenecen a la misma categoría y se divide por el número total de individuos en esta población, la proporción poblacional p de autores es:

$$\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Una vez obtenida esta estimación se puede obtener el siguiente intervalo con un nivel de confianza del 95% de que el verdadero valor de la proporción se encuentre dentro de los límites siguientes:

$$\hat{p} - 1,960 \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \quad , \quad \hat{p} + 1,960 \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

Para construir este intervalo de confianza se verificó que se cumplan las exigencias del modelo de Bernouilli que se aproxima bien a la distribución normal.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la cantidad de autores únicos acumulados según los años sucesivos comenzando con seis autores diferentes en 1973 hasta acumularse 9715 autores diferentes en diciembre de 2018, quienes adoptaron las nuevas ideas ofrecidas por las técnicas bibliométricas y no existentes anteriormente.

Precisamente por esa razón son consideradas como un modelo de adopción de nuevas ideas en el campo de la bibliotecología y ciencia de la información. Esta forma de acumulación de los datos de los adoptantes de las técnicas bibliométricas en el Brasil permitirá identificar las categorías propuestas por Rogers para los adoptantes.

Mas una vez, cada autor diferente fue contabilizado solamente una vez en la fecha de publicación de su primer artículo. Se consideró que ese año el autor adoptó la innovación “técnicas bibliométricas”. Si continuó publicando permaneció en el campo y sino abandonó el campo, pero en cualquier caso solo fue contabilizado una sola vez. Por ejemplo, en 1973, seis autores diferentes publicaron documentos sobre bibliometría brasileira. En 1974 ya eran 12 autores, es decir, seis autores más adoptaron las técnicas bibliométricas. En 1975 eran 20 autores publicando en el campo, lo que significa que ocho autores más adoptaron las técnicas bibliométricas, y así sucesivamente. También los porcentajes están acumulados. Por ejemplo, los seis autores que publicaron en 1973 representan 0.06% del total de autores, ya en 1974 esta representación era 0.12% y así sucesivamente van aumentando en porcentajes hasta llegar al 100% de los autores en 2018.

Tabla 1 – Número de autores únicos acumulados según los años

Años	Autores acumulados	Porcentajes acumulados	Años	Autores acumulados	Porcentajes acumulados
1973	6	0.06	1996	221	2.27
1974	12	0.12	1997	237	2.44
1975	20	0.21	1998	260	2.68
1976	24	0.25	1999	285	2.93
1977	31	0.32	2000	348	3.58
1978	44	0.45	2001	379	3.90
1979	51	0.52	2002	450	4.63
1980	74	0.76	2003	529	5.45
1981	87	0.90	2004	610	6.28
1982	94	0.97	2005	735	7.57
1983	101	1.04	2006	891	9.17
1984	110	1.13	2007	1127	11.60
1985	112	1.15	2008	1416	14.58

(Continua)

Tabla 1 – Número de autores únicos acumulados según los años

(Conclusão)

Años	Autores acumulados	Porcentajes acumulados	Años	Autores acumulados	Porcentajes acumulados
1986	115	1.18	2009	1734	17.85
1987	140	1.44	2010	2209	22.74
1988	149	1.53	2011	2661	27.39
1989	163	1.68	2012	3346	34.44
1990	166	1.71	2013	4120	42.41
1991	169	1.74	2014	5066	52.15
1992	178	1.83	2015	6291	64.76
1993	185	1.90	2016	7585	78.08
1994	191	1.97	2017	8861	91.21
1995	202	2.08	2018	9715	100.00

Fuente: Autoría propia.

Tabla 2 – Categorías de adoptantes propuestos por Rogers y estimados

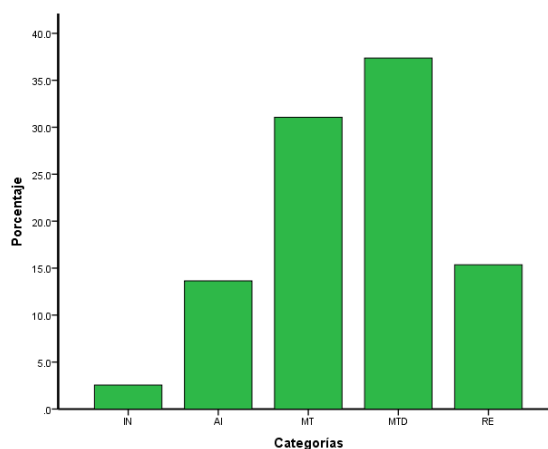
Categorías Rogers	Porcentajes Rogers	Autores estimados	Porcentajes autores estimados
Innovadores	2.5	248	2.55
Adoptantes iniciales	13.5	1327	13.65
Mayoría temprana	34.0	3018	31.06
Mayoría tardía	34.0	3630	37.36
Rezagados	16.0	1492	15.36
Total	100.0	9715	99.98

Fuente: Autoría propia.

La Tabla 2 muestra las categorías de adoptantes propuestos por Rogers y la cantidad de autores estimados para la bibliometría brasilera (BB) en esas mismas categorías. Las coincidencias son casi perfectas. La mayor diferencia ocurre en la categoría de “Mayoría tardía”: una propuesta de 34% del modelo de Rogers para un estimado de 37.36% de los datos estudiados.

La figura 3 representa la distribución de las categorías de adoptantes de acuerdo con el porcentaje ajustado a las sugerencias de Rogers. Estas forman una distribución normal casi perfecta acercándose adecuadamente a lo especificado en la figura 1.

Figura 3 – Distribución de las categorías de adoptantes



IN = Innovadores; AI = Adoptantes iniciales; MT = Mayoría temprana MTD = Mayoría tardía; RE = Rezagados

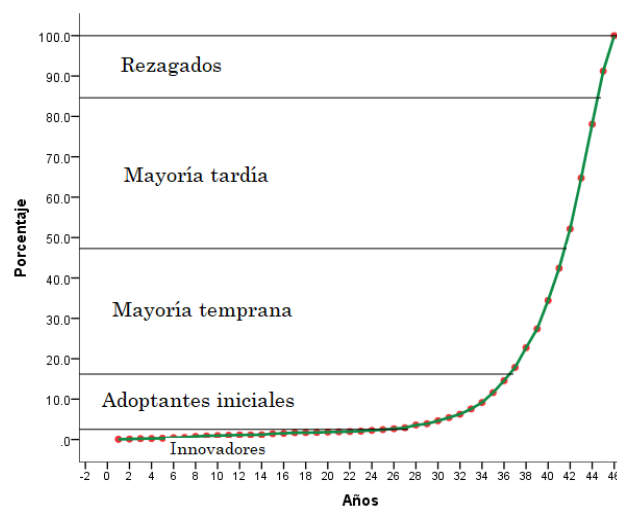
Fuente: Autoría propia

Para confirmar la teoría de Rogers acerca de la concentración en el punto intermedio de la curva de adopción de las primeras tres categorías de innovadores, adoptantes iniciales y mayoría temprana, estos deberían sumar un 50% del total de la población de autores estudiados. Una vez realizados los cálculos, las tres primeras categorías de autores que adoptaron las técnicas bibliométricas en el Brasil sumaron 57.26% de la población total. Por lo tanto, esta cercanía confirmaría la teoría de Rogers. Las diferencias en realidad son insignificantes. Por ejemplo, para la categoría de **innovadores** Rogers propone 2.5% del total de autores; para esta categoría se estimaron 248 autores productores de literatura sobre BB que representan 2.55% del total de 9715 autores estudiados coincidiendo exactamente con la propuesta de Rogers. Para la categoría de **adoptantes iniciales** Rogers propone 13.5% del total de autores; para esta categoría se estimaron 1327 autores diferentes que representan 13.65% del total de 9715 autores estudiados; una cifra bien cercana a la propuesta de Rogers con apenas una diferencia de + 0.15; y así sucesivamente, todas las categorías estimadas están bien cercanas a las propuestas por Rogers. Para los adoptantes de mayoría temprana hay apenas una diferencia de - 2.94 autores y para los adoptantes de mayoría tardía hay una diferencia de + 3.36. Esta es la mayor diferencia con relación al modelo. Para los adoptantes rezagados hay apenas una diferencia de - 0.64.

La prueba de normalidad estadística de Smirnov-Kolgomorov mostró que estos porcentajes no son diferentes de los porcentajes del modelo de Rogers $t(5) = 0.200$, $p > 0.05$. También la prueba estadística de Shapiro-Wilk mostró que estos porcentajes no son diferentes de los porcentajes del modelo de Rogers $t(5) = 0.709$, $p > 0.05$. Por lo tanto, se confirma que el modelo de adopción de innovaciones en la literatura brasilera de bibliometría se ajusta al modelo de Rogers a un nivel de significancia de 0.05 y con 5 grados de libertad.

La **figura 4** muestra las categorías de adoptantes encontradas para los autores productores de literatura sobre bibliometría brasilera. Por ejemplo, 2.55% corresponde a 248 autores diferentes de **innovadores**. A estos innovadores les llevó 25 años sentar las bases de la bibliometría brasilera.

Figura 4 – Categorías de adoptantes de la Bibliometría Brasilera



Fuente: Autoría propia

Sería imposible nombrar a esos 248 autores innovadores (según la clasificación de Rogers), pero por lo menos se puede listar a los que iniciaron las publicaciones en los años 1973 y 1974. Tania Botelho presentó un trabajo sobre la dispersión de los artículos de la *Bibliografía Brasileira de Documentación* en el VII Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, realizado en 1973 en Belem, Estado de Pará; María de Lourdes Borges de Carvalho, publicó un artículo sobre el índice de citaciones en la *Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG*; el resto de los autores publicaron un artículo cada uno en la revista *Ciencia da Informação*. Esto también es verdad para Themis Ferreira Gomes, Alfredo Marques y Lais A. Ribeiro, que en 1974 publicaron artículos en esta misma revista; pero Jaime Robredo, Yone Sepulveda Chastinet y Claudia de Amorín Ponce, publicaron un artículo sobre la Ley de Bradford en las ciencias agrícolas en la *Revista de Biblioteconomia de Brasília* (Ver Tabla 3).

Tabla 3 – Autores innovadores, 1973-1974

Año 1973	Año 1974
Botelho, Tania Mara Guedes	Gomes, Themis Ferreira
Braga, Gilda Maria	Marques, Alfredo
Carvalho, Maria de Lourdes Borges de	Ribeiro, Lais A.
Figueiredo, Laura Maia de	Robredo, Jaime
Fonseca, Edson Nery da	Chastinet, Yone Sepúlveda
Maia, Elza Lima e Silva	Ponce, Claudia de Amorin

Fuente: Autoría propia.

A los 1327 autores (13.65% del total) que representan a los **adoptantes iniciales** les llevó hasta once años adoptar la innovación, entrar y asentarse en el área. A los adoptantes de la **mayoría temprana** (3018 autores diferentes, representando 31.06% del total de autores) les llevó solo seis años entrar al campo, adoptar la innovación y producir documentos. Mientras que a los autores de la categoría **mayoría tardía** (3630 autores diferentes que representan 37.36% del total de autores) les llevó 4 años posicionarse en el campo de la bibliometría brasilera. Finalmente, a los rezagados (1492 autores diferentes que representan 15.36% del total de los autores) les está llevando 2 años posicionarse en el campo. Sin embargo, es bueno aclarar que la ojiva de la distribución en forma de S aun no aparece claramente, por lo que se deduce que este campo aún está en pleno desarrollo y lejos de alcanzar su punto de saturación. Eso significa que muchos más rezagados entrarán al campo en los próximos años y el campo seguirá creciendo.

CONCLUSIONES

El análisis de la literatura sobre las “metrias” producidas en el país ha estado limitado a periodos cortos y centrados en el campo de la ciencia de la información: Urbizagastegui (1984), Vanz (2003), Machado y Pinto (2005), Machado (2007), Fontes (2008), Pinheiro y Silva (2008), Mattos y Job (2008), Meneghini y Packer (2010), Araújo y Alvarenga (2011), Azambuja (2011), Lima, Soares, y Oliveira (2011), Grácio y Oliveira (2012).

En ninguno de esos documentos existe la intención de analizar la literatura sobre bibliometría publicada en el país desde sus inicios y que abarque todo lo publicado en el país y/o fuera de sus fronteras por autores brasileños o extranjeros interesados en publicar en el país. Tampoco parece existir interés en mapear todos los campos científicos posibles en los cuales se están explorando las técnicas bibliométricas ni en producir los indicadores correspondientes, a pesar de ser evidente que “el interés en bibliometría ha aumentado considerablemente desde la década de 1970 hasta la actualidad, ya sea debido al aumento de los cursos de postgrado en el país [...], ya sea por el crecimiento cuantitativo y cualitativo de las revistas científicas. Pero este crecimiento se ha producido en todas las ciencias” (MATTOS; JOB, 2008). A todo esto, se debe agregar también que modelos simples como el de Roger (1963), el modelo de Bass (URBIZAGÁSTEGUI, 2017; RESTREPO-ARANGO, 2019) o la teoría epidémica han sido ignoradas en las exploraciones bibliométricas brasileñas.

El objetivo de este artículo fue explorar el ajuste del modelo de difusión de las innovaciones propuesto por Rogers (1963) a los productores de la literatura publicada sobre las “metrias” en el Brasil. Desde 1973 cuando se inician las adopciones de las técnicas bibliométricas en el Brasil, hasta diciembre de 2018, se encontraron 9715 autores diferentes que conjuntamente habían publicado 6180 documentos en todos los campos del conocimiento. Cada autor diferente fue contabilizado solamente una vez en la fecha de adopción y publicación de su primer artículo. Se consideró que ese año el autor adoptó la innovación “técnicas bibliométricas”. Si continuó publicando permaneció en el campo y si no continuó publicando abandonó el campo y la adopción de las técnicas bibliométricas, pero en cualquier caso una autora o un autor solo fue considerado una sola vez en el análisis. Por lo tanto, un autor/autora solo puede integrar una y solo una de las categorías propuestas por el modelo de Rogers.

Se encontró que las categorías de adoptantes propuestos por Rogers y la cantidad de autores/ autoras estimados para la bibliometría brasileira se ajustan adecuadamente a esas mismas categorías. Por ejemplo, para la categoría de **innovadores** Rogers propone 2.5% del total de autores; para esta categoría se estimaron 248 autores productores de literatura sobre BB que representan el 2.55% del total de 9715 autores estudiados. Para la categoría de **adoptantes iniciales** Rogers propone 13.5% del total de autores; para esta categoría se estimaron 1327 autores diferentes que representan el 13.65% del total de 9715 autores estudiados; una cifra bien cercana a la propuesta de Rogers; y así sucesivamente, todas las categorías estimadas están bien cercanas a las propuestas de Rogers.

El modelo de Rogers no está preocupado con la “calidad” de las publicaciones ni con identificar a los grandes productores, ni con ciertos casos en que los adoptantes iniciales o posteriores puedan convertirse en innovadores en otras áreas donde logren introducir nuevas ideas que pudiesen ser adoptadas a lo largo del tiempo. Para ser considerado como un innovador, la innovación tendrá que ser necesariamente diferente a las “técnicas bibliométricas” porque si no ya no es un innovador, pues la innovación ya fue introducida y adoptada. Por lo tanto, estas nuevas ideas, si producidas y adoptadas, no serían de ninguna manera sobre las técnicas bibliométricas sino sobre otras “nuevas ideas” para ser consideradas como innovación. Para ser más claro, si una innovación no fuese adecuada y positiva, tendría pocas posibilidades de ser adoptada. Los seres humanos no somos tan tontos como para adoptar nuevas ideas (una innovación) si esta no da cuenta también adecuadamente de nuestra realidad social. Para decirlo de otra manera, si las “técnicas bibliométricas” no fueran útiles y de alguna manera beneficiosas para la Bibliotecología y la Ciencia de la Información brasileira ningún profesional brasileiro lo hubiese adoptado y hoy no tendríamos 9715 autores produciendo 6180 documentos hasta diciembre de 2018.

Por otro lado, el modelo también sostiene que la complejidad, es decir, el grado en el que la innovación se hace difícil de entender o usar puede dificultar o retardar la innovación. Este puede ser el caso del modelo relacionado con la “teoría epidémica” pues apenas dos autores de los 9715 han utilizado este modelo. Caso contrario a la Ley de Bradford y la Ley de Lotka que son los modelos más utilizados en las prácticas bibliométricas brasileiras.

REFERENCIAS

- ARAÚJO, R.F.D.; ALVARENGA, L.A. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação Brasileira de 1987 a 2007. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v.16, n.31, p.51-70, 2011.
- AZAMBUJA, A.P.A. *A bibliometria nos periódicos de ciência da informação no Brasil*. 2011. 23h. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Biblioteconomia) - Universidade Federal do Rio Grande, 2011.
- FONTES, A.C.O. *Os estudos métricos no Brasil: uma análise a partir das revistas eletrônicas de ciência da informação*. 2008. 70h. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Biblioteconomia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- GRÁCIO, M.C.C.; OLIVEIRA, E.F.T.D. A inserção e o impacto internacional da pesquisa brasileira em “estudos métricos”: uma análise na base Scopus. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, v.5, n.1, p.71-113, 2012.
- GRAIZER, O.L., Formación de profesionales, fuentes de legitimidad y Universidad. *Itinerarios Educativos*, v. 9, p. 88-102, 2016.
- HEILBRON, J. A regime of disciplines: toward a historical sociology of disciplinary knowledge. In: *The dialogical turn*. Lanham: Rowman & Littlefield, 2004, p.23-42.
- KUNH, T. *The structure of scientific revolutions*. 2nd. Edition. Chicago: University of Chicago Press, 1970
- LIMA, L.S.; SOARES, C.F.; OLIVEIRA, E.F.T.D. Investigação da produção científica no tema “estudos métricos” na Base de Dados Brapci: uma análise bibliométrica. *Revista EDICIC*, v.1, n.4, p.299-310, 2011.
- MACHADO, R.N.; PINTO, E.V. Mapeamento da produção científica em bibliometria (1990-2004). In ENANCIB: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2005, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. Disponible en: <<http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/vienancib/schedConf/presentations>> Consultado en: 11 abr. 2020.

- MACHADO, R.N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.12, n.3, p.2-20, 2007.
- MARKUS, M.L. Toward a critical mass theory of interactive media: universal access, interdependence and diffusion. *Communication Research*, v.14, n.5, p.491-511, 1987.
- MATTOS, A.M.; JOB, I. A produção científica brasileira no periódico Scientometrics de 1978 até 2006. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v.13, n.26, pp.47-61, 2008.
- MEDEIROS, J.M.G.D.; VITORIANO, M.A.V. A evolução da bibliometria e sua interdisciplinaridade na produção científica brasileira. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v.13, n.3, p. 491-503, 2015.
- MENEGHINI, R.; PACKER, A.L. The extent of multidisciplinary authorship of articles of scientometrics and bibliometrics in Brazil. *Interiencia*, v.35, n.7, p.510-514, 2010.
- NORONHA, D.P., SILVA, J.F.M.D., FUNARO, V.M.B.O., IGAMI, M.P.Z.; TOLEDO, S.R.P.C.S. Comunicações em eventos da área da ciência da informação: contribuição dos docentes dos programas de pós-graduação. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v.12, n.23, p.171-193, 2007.
- ORR, G. *A Diffusion of Innovations*, by Everett Rogers (1995); reviewed by Greg Orr; March 18, 2003. Disponível em: <<https://web.stanford.edu/class/symbsys205/Diffusion%20of%20Innovations.htm>>Consultado em: 11 abr. 2020
- PINHEIRO, L.V.R.; SILVA, G.S. Cartografia histórica e conceitual da bibliometria / infometria no Brasil. In CONFERENCIA IBERO-AMERICANA DE PUBLICACOES ELETRONICAS NO CONTEXTO DA COMUNICACAO CIENTIFICA, 2, 2008, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: CPRM. 2008. Disponível em: <<https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/67/1/PinheiroCIPECC.pdf>> Consultado em: 11 abr. 2020.
- RESTREPO-ARANGO, C. Arte rupestre en Colombia: análisis cientométrico. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v.24, n.56, p.01-21, 2019.
- ROGERS, E.M. *A conceptual variable analysis of technological change*, 1957. 205 p. Tesis (Doctor of Philosophy) - Iowa State College, Iowa, 1957.
- . What are innovators like? *Theory into Practice*, v.2, n.5, p.252-256, 1963.
- . *The diffusion of innovations*. 5th ed. New York, USA: The Free Press, 2003
- RUHLEDER, K. *Information technologies as instruments of social transformation: the computerization of classical scholarship*, 1991. 52 p. Tesis (Doctoral dissertation) - University of California, Irvine, 1991.
- SANTOS, R.N.M.D. Indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: refletindo a sua prática como dispositivo de inclusão/exclusão. *Transinformação*, v.15, n.3, p.129-140, 2003.
- STICHWEH, R. History of Scientific Disciplines. In: Smelser, N.J.; Baltes, P.B. (eds). *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Amsterdam: Pergamon, v.20, 2001, p.13727-13731.
- URBIZAGÁSTEGUI, R. A bibliometria no Brasil. *Ciência da Informação*, v.13, n.2, p.91-105, 1984.
- . El modelo de Bass en la literatura sobre Argopecten Purpuratus. *Ciência da Informação*, v.46, n.2, p.67-83, 2017.
- . El modelo de difusión de innovaciones de Rogers en la bibliometría mexicana. *Palabra Clave (La Plata, Argentina)*, v. 9, n. 1, e071, 2019.
- VANDERSTRAETEN, R. Scientific communication: Sociology journals and publication practices. *Sociology*, v.44, n.3, p.559-576, 2010.
- VANZ, S.A.S. A Bibliometria No Brasil: Análise Temática Das Publicações do Periódico Ciência da Informação (1972-2002). In ENANCIB: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5, 2003, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 2003. Disponível em: <<http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/venancib/schedConf/presentations>> Consultado em: 11 abr. 2020

ANEXO A: Términos de búsqueda

Brasil / Índice h / Elitismo / Frente de / investigación / Regla 80/20 / Obsolescencia de la literatura / Crecimiento de la literatura / Vida media / Teoría epidémica / Visibilidad / Índice de Pratt / Índice de Price / Índice de inmediatez / Ley de Price / Indicadores bibliométricos / Indicadores cuantitativos / Ley de Goffman / Ley de Bradford / Ley de Lotka / Ley de Zipf / Punto de transición / Colegios invisibles / Factor de impacto / Factor de inmediatez / Análisis de citas / Acoplamiento bibliográfico / Co-citación / Redes sociales / Co-autoría / Colaboración científica / Índice de colaboración / Circulación de la colección / Núcleo básico de periódicos / Indicadores en ciencia y tecnología / Bibliometría / Cuantimetría / Informetría / Patentometría / Arquimetría / Bio-bibliometría / Webometría / Sitometría

Netometría

ANEXO B: Bases de Datos Bibliográficas y Portales consultadas

Library Literature & Information Science Full Text

Library and Information Science Abstract (LISA)

Library, Information Science & Technology Abstracts (LISTA)

Plataforma Lattes

BRAPCI

LICI (IBICT)

PERI: Base de Datos de Periódicos (UFMG)

Biblioteca Virtual em Saúde

SPELL: Scientific Periodicals Electronic Library

DEDALUS: Banco de datos Bibliográficos da USP

Web of Science

Scopus

JSTOR

Agrícola

Biosis

CAB Abstracts

Medline

Anthropological Literature

Anthropological Index

Anthropology Plus

WorldCat

HAPI

ArticleFirst

Science Citation Expanded Index

Google

Google Scholar

ISOC

ICYT

Dialnet

INFOBILA de México

Periodica

Redalyc

Scielo Brasil

Scielo México

Scielo Venezuela

Scielo Colombia

Scielo Chile

Scielo Argentina

Scielo Bolivia

Portal del RECyT

Biblioteca Virtual en Salud del Brasil

Biblioteca Virtual de la Universidad de São Paulo

y otras 520 bases de datos bibliográficas existentes en la biblioteca de ciencias de la Universidad de California en Riverside.

Absorção de conhecimento em Instituições de Ensino Superior: validação de um modelo de mensuração

Rogério Ciotti

Doutorando em Administração pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, (UNOESC) - Brasil.

Mestrado profissional em Administração pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7331105990664686>

E-mail: rogerio.ciotti@gmail.com

Jacir Favretto

Pós-Doutorado pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo

(FEAC/USP) – SP - Brasil. Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande

do Sul (UFRGS) –RS - Brasil. Professor da Universidade do Contestado (UnC) - Concordia, SC – Brasil.

Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4749521380411359>

<https://orcid.org/0000-0001-7530-8016>

E-mail: jacirfa@gmail.com

Kristian Madeira

Doutorado em Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde.

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) – SC - Brasil.

Professor do Programa de Mestrado Associado em Sistemas Produtivos (Uniplac, UnC, Unesc e Univille).

<http://lattes.cnpq.br/3707036007481488>

<https://orcid.org/0000-0002-0929-9403>

E-mail: kristian@unesc.net

Data de submissão: 06/06/2020. Data aceite: 19/10/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMO

A capacidade absorptiva-CA proporciona a adaptação das organizações às alterações do ambiente. As IESs brasileiras, expostas ao ritmo acelerado de transformações no seu campo de atuação, preocupam-se com manterem-se competitivas. Nesse sentido, compreender, criar sentido e capacidade de adaptação ao ambiente externo oferece às IESs um grau elevado de competitividade, tornando indispensável a validação de instrumentos de mensuração de sua Capacidade Absortiva. Diante disso, este estudo teve o objetivo de validar um instrumento de mensuração da CA no contexto de IES, utilizando-se da visão dos gerentes de Tecnologia da Informação. O método utilizado foi uma pesquisa quantitativa. O levantamento de dados utilizado foi do tipo *survey*, classificado, quanto aos objetivos, como descritivo, e, por se tratar de uma análise envolvendo inúmeras variáveis, a validação do instrumento de mensuração foi realizada por meio de uma análise fatorial confirmatória. A população selecionada corresponde a 414 IESs e a amostra totalizou 56 IESs situadas nos estados de RS, SC e PR. Das 20 variáveis iniciais observadas, foram identificadas baixas correlações em sete delas, resultando em um modelo de instrumento com 13 variáveis que possuem correlação com os fatores de primeira ordem da CA. Foram encontradas correlações baixas nas variáveis referentes a mecanismos de comunicação, rotinas e gatilhos para a ativação da busca ao conhecimento externo. O ponto positivo encontrado foi proatividade, mostrando que as IESs são proativas e não esperam que ocorra a mudança para depois se adaptarem, na visão dos gerentes de TI.

Palavras-chave: Capacidade Absortiva. Instituições de Ensino Superior. Competitividade. Desempenho.

Absorption of knowledge in Higher Education Institutions: validation of a model of measurement

ABSTRACT

The absorptive capacity-CA allows organizations to adapt to changes in the environment. Brazilian HEIs, exposed to the fast pace of changes in their field, have a concern to remain competitive. In this sense, understanding, creating meaning and adapting to the external environment offers HEIs a high degree of competitiveness. The need for instruments to measure absorptive capacity in HEIs is essential to be validated. This study aimed to validate an instrument for measuring AC in the context of HEI, using the view of Information Technology managers. The method used was a quantitative research. The data collection used was of the survey type; classified in terms of objectives as descriptive, and, because it is an analysis involving numerous variables, the validation of the measurement instrument was performed through a confirmatory factor analysis. The selected population was 414 HEIs and the sample totaled 56 HEIs located in the states of RS, SC and PR. Of the 20 initial variables observed, low correlations were identified in 7 of them, resulting in an instrument model with 13 variables that correlate with the first order factors of AC. Low correlations were found in the variables related to communication mechanisms, routines and triggers for activating the search for external knowledge. The positive point found was proactivity, showing that HEIs are proactive and do not wait for the change to occur before adapting, in the view of IT managers.

Keywords: Absorptive Capacity. Higher education institutions. Competitiveness. Performance.

Absorción de conocimientos em Instituciones de Educación Superior: validación de um modelo de medición

RESUMEN

La capacidad de absorción-CA permite a las organizaciones adaptarse a los cambios en el entorno. Las IES brasileñas, expuestas al rápido ritmo de los cambios en su campo, tienen la preocupación de seguir siendo competitivas. En este sentido, la comprensión, la creación de significado y la adaptación al entorno externo ofrece a las IES un alto grado de competitividad. La necesidad de instrumentos para medir la capacidad de absorción en las IES es esencial para ser validada. Este estudio tuvo como objetivo validar un instrumento para medir AC en el contexto de HEI, utilizando la opinión de los gerentes de Tecnología de la Información. El método utilizado fue una investigación cuantitativa. La recopilación de datos utilizada fue del tipo de encuesta; clasificado en términos de objetivos como descriptivo, y, dado que es un análisis que involucra numerosas variables, la validación del instrumento de medición se realizó a través de un análisis factorial confirmatorio. La población seleccionada fue de 414 HEI y la muestra totalizó 56 HEI ubicadas en los estados de RS, SC y PR. De las 20 variables iniciales observadas, se identificaron bajas correlaciones en 7 de ellas, lo que resultó en un modelo de instrumento con 13 variables que se correlacionan con los factores de primer orden de AC. Se encontraron bajas correlaciones en las variables relacionadas con los mecanismos de comunicación, las rutinas y los desencadenantes para activar la búsqueda de conocimiento externo. El punto positivo encontrado fue la proactividad, que muestra que las IES son proactivas y no esperan que ocurra el cambio antes de adaptarse, en opinión de los gerentes de TI.

Palabras clave: Capacidad Absortiva. Instituciones de educación superior. Competitividad. Rendimiento.

INTRODUÇÃO

O desafio das organizações em desenvolver capacidade adaptativa é eminente e, para isso, informações e conhecimento são determinantes. Há necessidade de encontrar respostas para questões sobre as condições mais propícias à criação de conhecimento, sua contínua gestão, difusão e incorporação nos produtos, serviços e sistemas organizacionais.

Para pesquisadores, tornar claras as razões pelas quais algumas organizações alcançam resultados extraordinários, e outras não, também é um desafio. Sabe-se que as organizações dedicam tempo e dinheiro buscando competitividade sustentável, porém, o resultado alcançado pode não ser o desejado, devido à sua capacidade absorptiva – CA, fenômeno definido como a capacidade de a organização adquirir, assimilar, transformar, explorar e utilizar o conhecimento proveniente do ambiente externo para fins comerciais (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZHARA; GEORGE, 2002; KOZA; LEWIN, 1998; WANG; AHMED, 2007; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; CAMISÓN; FÓRES, 2010).

Para entender esse fenômeno, deve-se levar em consideração que a CA é específica em cada organização, o que leva a avaliar o constructo em contextos diferentes (CAMISÓN; FÓRES, 2010). Nas universidades, instituições cada vez mais instáveis, os seus membros veem-se cada vez mais forçados a desviar energias das tarefas intelectuais e sociais para as tarefas organizativas (SANTOS, 1999). Desse modo, IESs e organizações empresariais adquirem fortes semelhanças administrativas, inclusive na utilização de recursos referentes à tecnologia da informação.

Para Macedo e Barbosa (2013), nas instituições de ensino superior - IES a informação e o conhecimento são considerados matérias-primas cruciais à oferta de seus produtos e serviços. Por isso, buscar conhecimento externo e adaptar-se ao ambiente para alcançar competitividade sustentável, é um desafio para as IESs.

Diante disso, emerge, nesse contexto, a questão-problema desta pesquisa: qual o instrumento adequado para mensurar a CA no contexto de IES e quais as variáveis mais adequadas a serem medidas?

O objetivo geral da pesquisa é propor um instrumento de mensuração da CA no contexto de IES, utilizando-se da visão dos gerentes de tecnologia da informação. Para atingir o objetivo geral, objetivos específicos foram definidos, como: identificar estudos realizados sobre CA em IES; identificar instrumentos de mensuração da CA já validados em outros estudos empíricos; validar um instrumento por meio de pesquisa empírica e análise fatorial confirmatória; estruturar um modelo para mensuração de práticas de CA em IES.

Empregando a percepção dos gerentes de tecnologia da informação - TI inseridos em IES, a pesquisa tomou como base as seguintes afirmações: TI como ferramenta importante para a competitividade (ROBERTS *et al.*, 2012); recursos de TI podem melhorar a capacidade de absorção, já que a tecnologia da informação engloba coleta, uso, análise e utilização da informação (FERREIRA; RAMOS, 2005); a TI é um processo necessário à criação e absorção do conhecimento, como um subproduto da informação (FERREIRA; RAMOS, 2005); os gestores estão combinando tecnologia e infraestrutura para criar recursos que melhorem a capacidade de absorção da empresa (GOLD *et al.*, 2001) e demais estudos que relacionam a capacidade de absorção à ampla diversidade de recursos de TI, a exemplo de governança de TI (SAMBAMURTHY; ZMUD, 1999), inovação em TI (FICHMAN; KEMERER 1997) e valor do negócio para TI (BHATT; GROVER, 2005).

A pesquisa justifica-se tendo em vista apresentar uma forma de identificar mecanismos e práticas teóricas existentes nas dimensões do constructo CA em um contexto até então não investigado em estudos anteriores. Já no campo prático, contribui com a proposição de um instrumento para mensuração da CA em IES, permitindo que estudos futuros sejam capazes de analisar e mensurar mecanismos e dimensões da CA propostas por Zhara e George (2002) no contexto de IES.

Quanto ao método, a pesquisa se caracteriza como quantitativa, sendo utilizado, no para levantamento de dados, o instrumental *survey*. Quanto aos fins, a pesquisa classifica-se como descritiva e a escala de respostas do questionário, do tipo *likert*, vai de “concordo totalmente” a “discordo totalmente”, sendo considerados números de 1 a 5. Também foi realizada uma validação presencial do questionário com coordenadores de Tecnologia da Informação em três IESs antes da aplicação e os dados foram examinados mediante análise fatorial confirmatória para validação do constructo.

Por fim, a organização do artigo está disposta da seguinte forma: introdução; revisão da literatura sobre o constructo CA, suas formas de mensuração, universidades e IESs no contexto mundial e brasileiro; metodologia; análise dos resultados; considerações finais, com os principais resultados atingidos; referências e apêndices.

REVISÃO DE LITERATURA

O constructo CA teve o marco inicial com a publicação de Cohen e Levinthal (1990), que identificaram três dimensões do constructo: a primeira é a habilidade de reconhecimento do valor do novo conhecimento externo; a segunda dimensão corresponde à capacidade de assimilação do novo conhecimento, internalizando-o; e a terceira dimensão diz respeito à capacidade de comercialização do novo conhecimento.

De acordo com Cohen e Levinthal (1990), a empresa que possuir antecedentes organizacionais – conhecimento prévio e acumulado, atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e boa comunicação interna – pode desenvolver essas habilidades. Os autores destacam que a CA é decorrente da trajetória da organização. A partir daí o constructo tem despertado significativo interesse da comunidade científica e tem sido empregado para explicar uma série de fenômenos organizacionais (LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Sem renegar o estudo de Cohen e Levinthal (1990), Zahra e George (2002) analisaram o constructo como um conjunto de rotinas e processos pelos quais empresas adquirem, assimilam, transformam e exploram conhecimentos. Ao relacionarem a CA com uma capacidade dinâmica, o constructo recebeu quatro dimensões: aquisição, assimilação, transformação e exploração, que é dividida em capacidade absorptiva potencial e capacidade absorptiva realizada.

A capacidade absorptiva potencial é o que permite à organização ser receptiva ao conhecimento externo, isto é, adquirir, analisar, interpretar e compreender esse conhecimento. Já a capacidade absorptiva realizada é a capacidade de a empresa transformar e explorar esse novo conhecimento (ZAHRA; GEORGE, 2002; LANE; LUBATKIN, 1998; COHEN; LEVINTHAL, 1990).

A aquisição refere-se à capacidade que uma empresa possui de identificar e adquirir conhecimento gerado externamente. A assimilação concerne às rotinas e processos que permitem analisar, processar, interpretar e compreender o conhecimento. Transformação significa a capacidade de desenvolver e aperfeiçoar suas rotinas, combinando conhecimento adquirido com o conhecimento existente, enquanto exploração corresponde às rotinas que permitem aperfeiçoar, ampliar e alavancar competências existentes, exigindo conhecimento e recuperação do que já foi criado e internalizado para uso (ZAHRA; GEORGE, 2002; LANE; LUBATKIN, 1998; SZULANSKI, 1996; JANSEN *et al.*, 2005).

Assim, a empresa precisa desenvolver capacidades combinatórias para absorver o conhecimento externo, transformá-lo e explorá-lo, incluindo mecanismos ligados a estruturas de gestão e relações sociais, interfaces multifuncionais, participação na tomada de decisão, redes de socialização, rotação no trabalho, pois aumentam a CA (CAMPION; CHERASKIN; STEVENS, 1994; COHEN e LEVINTHAL, 1990; COHEN e BAC DAYAN, 1994).

Estudos com o objetivo de mensurar empiricamente o constructo em diferentes contextos organizacionais estão sendo realizados. Jiménez-Barrionuevo *et al.* (2011) desenvolveram um instrumento validado em empresas espanholas dos setores automotivo e químico. O instrumento de medição proposto segundo suas considerações facilita a identificação das habilidades que a empresa deve melhorar para aumentar sua capacidade absorptiva.

Flatten *et al.* (2011) utilizaram, em seu estudo, 29 correntes de pesquisa relacionadas, sendo as principais: a mente coletiva, o conhecimento da equipe, a capacidade de inovação e a orientação para o mercado. O estudo fornece aos gestores uma ferramenta para identificação dos pontos fortes de suas empresas e também dos pontos fracos em relação à capacidade absorptiva.

Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005), por sua vez, validaram a distinção conceitual entre as dimensões da CA propostas por Zahra e George (2002), bem como distinguiram mecanismos organizacionais que se relacionam diretamente com cada uma das duas dimensões.

Camisón e Forés (2010) utilizaram-se de uma análise aprofundada da literatura e desenvolveram uma escala para medir os componentes-chave da construção da capacidade de absorção potencial e realizada, introduzidas por Zhara e George (2002). O destaque do estudo foi a definição de um instrumento que permite uma avaliação dos processos de aquisição e assimilação (capacidade absorptiva potencial), transformação e exploração (capacidade absorptiva realizada) (CAMISÓN; FORÉS, 2010).

No contexto brasileiro, também foram realizados estudos com o objetivo de mensurar o constructo, empregando, para isso, as escalas já validadas por outros autores em pesquisas anteriores, como no trabalho de Alves *et al.* (2014) que tem o objetivo de compreender a relação que se estabelece entre a capacidade de absorção da empresa, a qualificação da mão de obra e o desempenho inovativo de empresas que interagem com universidades.

Os resultados indicaram que empresas com maior capacidade de absorção são mais inovadoras e que a mão de obra mais qualificada (pós-graduados) está relacionada à maior capacidade de absorção potencial e realizada. Outra proposta considerada foi a de Da Rosa e Ruffoni (2014), que agrupa os itens de avaliação da CA nas dimensões de aquisição, assimilação, transformação e exploração, levando em conta a divisão das quatro dimensões em duas escalas: CA Potencial e CA Realizada, conforme sugerem Zahra e George (2002).

Cabe salientar que todos os autores ora citados mensuraram o constructo utilizando o modelo de capacidade absorptiva proposto por Zhara e George (2002), que se divide em duas partes: capacidade absorptiva potencial, com as dimensões aquisição e assimilação, e capacidade absorptiva realizada, envolvendo as dimensões transformação e exploração. Esse modelo de capacidade absorptiva foi utilizado como base para a elaboração do questionário aplicado em IESs no desenvolvimento desta pesquisa.

Nos parágrafos seguintes, é feita uma recuperação histórica dos fatos marcantes na linha do tempo das universidades e instituições de ensino superior no âmbito global e brasileiro.

INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

A necessidade de compreender as funções das universidades e das instituições de ensino superior, tanto no âmbito global como no nacional, é essencial para uma visão geral sobre sua expansão e interação na sociedade com o passar do tempo.

As primeiras instituições universitárias a nível mundial foram constituídas em Bolonha e em Paris, nos séculos XI e XII. Sob a tutela da Igreja, possuíam total autonomia perante os poderes locais, atendiam principalmente aos filhos dos nobres e estavam a serviço da Igreja Católica (ROSSATO, 1998). Já no século XIX, o principal objetivo da universidade passou a ser não mais formar bons cristãos, mas sim bons cidadãos, capazes de cumprir as funções que o Estado e a sociedade passaram a exigir (TOBÍO; PÉREZ, 2005).

Na segunda metade do século XX, quase todos os países do mundo tinham universidades e novos desafios estavam começando a surgir, a exemplo da demanda por acesso de outras classes sociais à elite (BERTOLIN, 2007).

No território brasileiro, devido às transformações econômicas e institucionais, houve grande multiplicação das escolas de ensino superior no período que vai de 1891 até 1910, quando foram criadas 27 escolas superiores (CUNHA, 2000). No início dos anos 1970, ocorreu uma segunda grande expansão, impulsionada pela pressão de diversos segmentos da sociedade brasileira, que se tornava cada vez mais urbana e industrializada (SCHWARTZMAN, 1993). Entre 1985 e 1996, o número de universidades privadas mais do que triplicou, passando de 20 para 64 (CUNHA, 2000).

Desse modo, os últimos anos podem ser reconhecidos por algumas mudanças na educação superior, destacando-se, entre outras: massificação e progressiva heterogeneidade dos estudantes, redução de investimentos do setor público, novas orientações na formação, incorporação das novas tecnologias e do ensino a distância. Também por meio de aquisições e fusões, um número considerável de pequenas instituições, a maioria delas faculdades isoladas espalhadas no território nacional, passou a integrar grandes grupos educacionais. Observa-se, nos dados da Tabela 1 que o número de instituições só deixou de crescer no último Censo, em 2013.

Tabela 1 – Número de Instituições de Educação Superior no Brasil – 2000-2013

Ano	Número de instituições
2000	1180
2002	1637
2004	2013
2007	2281
2010	2378
2011	2365
2012	2416
2013	2391

Fonte: Censo da Educação Superior (2004, 2007, 2013).

Nos dados apresentados na Tabela 1, há predominância da categoria privada em 2013, representando 87,4% do total das IESs, sendo que o restante, 12,6%, refere-se às instituições públicas. Quanto à classificação acadêmica, 84,3% são faculdades, 8,2% universidades, 5,9% centros universitários e 1,7% IF e CEFET. Acerca do número de instituições, observa-se uma redução (CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2013).

É relevante pensar que as matrículas na graduação vêm aumentando nos últimos anos, atingindo o total de 7.305.977 em 2013. De 2010 para 2011, observou-se um crescimento de 5,6%; de 2011 para 2012, de 4,4%; e, de 2012 para 2013, 3,8%, embora a taxa de crescimento do número de matrículas tenha diminuído ano após ano (CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2013).

A grandeza dos números que o setor privado de ensino superior exhibe hoje deixa claro que o negócio não é para amadores. Para Sampaio (2011), a profissionalização da gestão é parte constitutiva e ao mesmo tempo catalisadora das transformações do setor privado hoje e é um dos principais fatores que desencadeiam as diferenças entre os estabelecimentos. Nesse sentido, compreender, criar sentido e capacidade de adaptação ao ambiente externo pode oferecer às instituições de ensino superior um grau mais elevado de competitividade.

METODOLOGIA

Nas pesquisas científicas, o método pode ser definido como a observação dos fenômenos da realidade por meio de uma sucessão de passos, orientados por conhecimentos teóricos (GOLDENBERG, 1997). Nos itens a seguir, serão descritos os passos para realização desta pesquisa.

Uma coleta de dados foi realizada nas bases de dados *Spell*; *SciELO*; *ScienceDirect*; *Ebsco*; *Scopus* e *Web of Science*, utilizando-se dos termos de busca *Capacidade Absortiva*, *Instituições de Ensino Superior*, *Absortive Capacity* e *Higher Education Institutions*.

Dos resultados obtidos, foram selecionados estudos empíricos realizados com o objetivo de validar as dimensões dos autores Zhara e George (2002), empregadas na elaboração do instrumento de pesquisa.

Devido ao fato do instrumento ser aplicado em um contexto diferente de organizações, que nesse caso são IESs, e, dessa forma não possuir setor de manufatura e P&D, foram selecionados apenas os itens que podem ser encontrados no contexto de IES. Assim, o instrumento foi dividido em quatro seções – apresentação da pesquisa; caracterização da IES; capacidade absorptiva potencial e capacidade absorptiva realizada – e validado por meio de um pré-teste em três Instituições da região Norte do Rio Grande do Sul, com gerentes do setor de TI. A escolha das instituições para validação do questionário foi feita tendo em vista o acesso proporcionado ao pesquisador.

Já a aplicação do questionário ocorreu em Universidades, Centros Universitários e Faculdades dos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. A forma de contato das instituições para envio do instrumento de coleta de dados foi obtida no site do MEC, no *link* <http://emec.mec.gov.br/>. Foram definidos os seguintes filtros: localização – UF (SC, RS, PR); classificação administrativa – privada sem fins lucrativos e privada com fins lucrativos; organização acadêmica – Faculdade, Centro Universitário e Universidade. Os *e-mails* com o *link* do questionário foram enviados para o procurador institucional de cada IES com orientações para repassar ao encarregado pela gestão da tecnologia da informação.

O instrumento de pesquisa foi enviado em dois momentos: primeira etapa, com prazo de 20 dias para a resposta no dia 15/07/2016; e segundo momento, com prazo de 10 dias, enviado novamente no dia 16/08/2016. No dia 21 de agosto de 2016, o questionário foi bloqueado, totalizando 56 respostas.

ANÁLISE DOS DADOS

A validação de constructo para Cooper e Schindler (2003) determina como as variáveis representam o fator. Para isso, a análise fatorial confirmatória foi realizada em três etapas:

- Análise convergente: analisa a tabela de cargas fatoriais e verifica se a medida está mesmo medindo o fator em que foi inserida. Conforme Malhotra (2001), o análise indica qual construto ou característica está realmente medindo.
- Análise discriminante: verifica o grau de não relação da medida em questão com outras (e das quais deveria se diferenciar) (MALHOTRA, 2001).
- Análise de Fornell e Larcker (1981): sugere que a variância média extraída de cada item do constructo deve ser maior do que a variância compartilhada entre os construtos.

TIPO DE PESQUISA

A pesquisa caracteriza-se como quantitativa na análise dos dados. Uma pesquisa com enfoque quantitativo tem o objetivo de “quantificar” os dados para generalizar os resultados de uma amostra, ou seja, coleta-os por meio de instrumentos estruturados e utiliza estatística ao examiná-los (MALHOTRA, 2001).

Quanto à estratégia para levantamento de dados, é do tipo *survey*, sendo aplicado um questionário como instrumento de coleta de dados. Segundo Fink e Kosecoff (1985), o termo *survey* é geralmente traduzido como levantamento de dados e corresponde a um método para coletar informação relacionadas a ideias, sentimentos, planos e crenças de pessoas. De acordo com Creswell (2010), a *survey* objetiva mensurar quantitativamente a percepção de uma parcela da população sobre um fenômeno.

No que concerne aos fins desta pesquisa, ela caracteriza-se como descritiva, em conformidade com Gil (1991), que define as pesquisas descritivas como habitualmente realizadas pelos pesquisadores sociais que se preocupam com a atuação prática.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A população de IES selecionada, dos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná, totalizou 414 (quatrocentas e quatorze). As instituições consideradas inativas totalizaram 17 (dezesete), sendo aquelas que, no momento da consulta, apresentavam *status* descrito como “em descredenciamento”. Segundo o Ministério da Educação, o descredenciamento de IESs é precedido por desorganização acadêmica e administrativa que impossibilita a oferta regular do serviço educacional pela instituição. Por esse motivo, as instituições foram excluídas, e somente as 397 IESs restantes receberam o questionário. Dessas, 56 responderam.

Tabela 2 – Total de respondentes pela classificação acadêmica administrativa das IESs.

Classificação acadêmica administrativa	Total de respondentes
Centro universitário	8
Privada com fins lucrativos	2
Privada sem fins lucrativos	6
Faculdade	41
Privada com fins lucrativos	20
Privada sem fins lucrativos	20
Não informou	1
Universidade	7
Privada com fins lucrativos	1
Privada sem fins lucrativos	6
Total Geral	56

Fonte: Dados da pesquisa.

Para agregação das áreas de formação dos respondentes, foi utilizada a tabela CAPES do primeiro nível (DADOS.GOV.BR, 2016). Na formação acadêmica dos respondentes, prevalece a área de ciências exatas, com 51%; em segundo, ciências sociais aplicadas, com 26%. Quanto ao setor de atuação, 57% dos respondentes atuam na atividade classificada como infraestrutura ou TI, 26% no setor administrativo e 14% no setor acadêmico. Analisando a classificação acadêmica das instituições a que os respondentes estão vinculados, 73% são faculdades, 14% centros universitários e 13% universidades.

CONSTRUÇÃO DO MODELO E VALIDAÇÃO DO CONSTRUCTO

O modelo utilizado foi o fatorial reflexivo, incluindo os quatro fatores de primeira ordem, ou seja, caminho causal da variável latente para a variável observada (HAIR *et al.*, 2009), com o objetivo de identificar a correlação existente entre o fator e as variáveis identificadas. Nesta pesquisa, são observadas 20 variáveis independentes, cinco de cada fator de ordem primária (aquisição, assimilação, transformação e aplicação).

A validação de constructo foi realizada em três etapas – análise convergente; análise discriminante; e análise discriminante. Desse modo, na análise, foram verificadas as cargas fatoriais que, para Hair *et al.* (2009), é a correlação entre as variáveis observadas e os constructos. Trata-se, portanto, da chave para o entendimento da natureza de um fator em particular.

Tabela 3 – Tabela de cargas fatoriais das variáveis observadas e fatores. Um comparativo do modelo inicial e final.

	Aplicação		Transformação		Aquisição		Assimilação	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
AP1	0,7820	0,860	0,6200	0,553	0,5780	0,498	0,6220	0,641
AP2	0,7380	0,837	0,6060	0,626	0,3920	0,326	0,5380	0,540
AP3	0,8620	0,813	0,7170	0,685	0,6130	0,468	0,6370	0,650
AP4*	0,8980	-	0,6850	-	0,7140	-	0,7600	-
AP5*	0,8770	-	0,7500	-	0,6530	-	0,6740	-
TR1	0,6650	0,639	0,7250	0,691	0,5830	0,543	0,5820	0,570
TR2*	0,7540	-	0,8410	-	0,6500	-	0,7100	-
TR3	0,4610	0,505	0,6380	0,725	0,2740	0,223	0,4920	0,484
TR4	0,6180	0,571	0,8290	0,847	0,4740	0,380	0,6680	0,643
TR5	0,5840	0,584	0,8190	0,857	0,3270	0,224	0,5310	0,495
AQ1	0,5990	0,532	0,4950	0,445	0,8650	0,922	0,6800	0,692
AQ2	0,4610	0,393	0,4240	0,380	0,8200	0,880	0,5750	0,587
AQ3*	0,6310	-	0,5770	-	0,9120	-	0,7010	-
AQ4*	0,6980	-	0,6180	-	0,8320	-	0,7200	-
AQ5*	0,3150	-	0,1640	-	0,2840	-	0,1400	-
AS1	0,6270	0,570	0,5710	0,549	0,5830	0,502	0,8010	0,811
AS2	0,6090	0,546	0,4780	0,408	0,6960	0,648	0,7900	0,828
AS3	0,6030	0,563	0,5980	0,580	0,5630	0,502	0,7300	0,713
AS4*	0,6540	-	0,7450	-	0,6300	-	0,8920	-
AS5	0,5630	0,562	0,6590	0,632	0,5780	0,531	0,6940	0,708

* Variáveis removidas do modelo inicial.

Fonte: Dados da pesquisa

Na concepção de Hair *et al.* (2009), na validação da análise convergente o valor deve ser $> 0,7$ para permanecer na tabela de cargas fatoriais. Abaixo desse valor, a orientação é de exclusão da variável. Além disso, a validação da variância média extraída (AVE) deve ser $> 0,5$. Na primeira execução, pode-se constatar que a variável AQ5 é uma variável que, dentro desse conceito deve ser excluída, pois sua carga fatorial foi de 0,2840 e não contribui, de certa forma, para o modelo aplicado ao contexto de IES.

A AVE, que é a média das cargas fatoriais elevada ao quadrado, para Hair *et al.* (2009), deve ser $> 0,5$ e a confiabilidade composta deve ser superior $> 0,7$. Na primeira vez que foi rodado o modelo, a confiabilidade e a AVE ficaram dentro do valor aceitável para validação da análise convergente.

Na primeira execução na análise discriminante foram identificadas as variáveis AP4 com a carga fatorial 0,7600, AP5 = 0,7500, TR2 = 0,7540 e AS4 = 0,7450. Porém, a exclusão das variáveis não se deu nesse momento. Primeiramente, foi realizada a exclusão da variável da AQ5 resultante da análise convergente e rodado o algoritmo novamente.

Na segunda execução do algoritmo, a análise convergente ficou dentro dos parâmetros especificados. Já na análise discriminante, foram excluídas as variáveis AP4 referente ao fator aplicação, com carga fatorial 0,7600 no fator assimilação; TR2 referente ao fator transformação, com carga fatorial 0,754 no fator aplicação; AQ4 do fator aquisição, com carga fatorial 0,7200 no fator assimilação; e AS4 do fator assimilação, com carga fatorial 0,745 no fator transformação.

Na terceira execução do algoritmo, a análise convergente ficou dentro dos parâmetros especificados e a análise discriminante teve como variáveis AP5 do fator aplicação, com o valor 0,701 no fator transformação excluída; variável AQ3 do

fator aquisição, com valor 0,721 no fator assimilação também excluída. Os demais parâmetros ficaram dentro do especificado, melhorando a AVE e a confiabilidade composta do modelo (Tabela 3) que ficam acima do que Hair *et al.* (2009) especifica para a confiabilidade composta > 0.7 e variância média extraída > 0.5 .

Quanto à análise discriminante, Fornell e Larcker (1981) sugerem que a variância média extraída de cada item do constructo deve ser maior do que a variância compartilhada entre os construtos. Na primeira execução, a variância compartilhada do fator aquisição era maior do que a variância média extraída de cada item. Após a exclusão das variáveis, o resultado se alterou (Tabela 4).

Tabela 4 – Análise discriminante, AVE, confiabilidade composta.

	Aplicação		Transformação		Aquisição		Assimilação	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Aplicação	0,8340	0,8370						
Transformação	0,8120	0,7450	0,7740	0,7830				
Aquisição	0,7180	0,5200	0,6240	0,4610	0,7780	0,9010		
Assimilação	0,7800	0,7340	0,7830	0,7130	0,7790	0,7140	0,7850	0,7670
CC	0,9190	0,8750	0,8810	0,8630	0,8750	0,8960	0,8880	0,8500
AVE	0,6950	0,7010	0,6000	0,6140	0,6050	0,8120	0,6150	0,5880

Legenda: CC – Confiabilidade composta; AVE – Variância Média Extraída

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 5 – Intervalo de confiança da amostra.

	Amostra principal	Desvio padrão	Estatística T	Limite inferior 2.5%	Limite Superior 97.5%
AP1 <- Aplicação	0,860	0,045	19,102	0,748	0,921
AP2 <- Aplicação	0,837	0,059	14,257	0,693	0,91
AP3 <- Aplicação	0,813	0,049	16,475	0,703	0,897
TR1 <- Transformação	0,691	0,081	8,510	0,509	0,832
TR3 <- Transformação	0,725	0,111	6,536	0,449	0,871
TR4 <- Transformação	0,847	0,041	20,684	0,756	0,916
TR5 <- Transformação	0,857	0,048	17,787	0,738	0,914
AQ1 <- Aquisição	0,922	0,021	43,337	0,865	0,951
AQ2 <- Aquisição	0,880	0,038	23,177	0,781	0,934
AS1 <- Assimilação	0,811	0,045	18,058	0,712	0,883
AS2 <- Assimilação	0,828	0,052	15,963	0,702	0,908
AS3 <- Assimilação	0,713	0,072	9,929	0,543	0,833
AS5 <- Assimilação	0,708	0,066	10,653	0,557	0,816

Fonte: dados da pesquisa.

O cálculo do intervalo de confiança foi realizado por meio do método *Bootstrap*, com 1000 (n) reamostragens. Essa é uma forma de se calcular a probabilidade de um evento ocorrer dentro de determinado intervalo, a partir de reamostragens da amostra principal de dados. Segundo Hair *et al.* (2009), o verdadeiro poder da reamostragem vem de amostragem com reposição, que é o caso da técnica ora utilizada (Tabela 5).

No quadro 1 são apresentadas todas as variáveis em que não há correlação aceitável, tendo sido removidas do modelo. Das vinte variáveis analisadas, restaram treze, resultando em um novo modelo de avaliação a ser utilizado em futuras pesquisas para mensuração do constructo em IESs.

Quanto aos canais de comunicação externos, são fundamentais ao fornecimento de informação relevante, assim como os canais internos, responsáveis por garantir a distribuição e o compartilhamento dessa informação (COHEN; LEVINTHAL, 1990; CHAVEAU, 2014; VEGA-JURADO *et al.*, 2008; CAMISÓN; FÓRES, 2010; HOTHO, 2012). Além disso, um conjunto de rotinas organizacionais são mecanismos pelos quais a empresa adquire, assimila, transforma e explora o conhecimento externo, a fim de criar valor (JIMÉNEZ-BARRIONUEVO; GARCÍA-MORALES, 2011). Os gatilhos são necessários à ativação da capacidade absorptiva e, na tendência teórica, mostram que ela pode ser “empurrada pela ciência” ou “puxada pela demanda” (MUROVEC; PRODAN, 2009; ZHARA; GEORGE, 2002).

Quadro 1- Variáveis removidas por meio da análise convergente e discriminante ligadas aos pré-requisitos para propagação da capacidade absorptiva.

Variável	Fatores definidos como pré-requisito para CA	Conteúdo do instrumento de avaliação
AQ3	Comunicação	Na sua percepção, a instituição organiza, por conta própria, reuniões especiais com clientes, fornecedores, outras instituições e terceiros para adquirir novos conhecimentos?
AQ4	Comunicação	Na sua percepção, são coletadas informações relevantes sobre o setor de educação através de meios informais? Por exemplo: almoço com amigos do setor, conversas com os parceiros comerciais. E por intermédio de meios formais, como, por exemplo, análise de redes sociais com ferramentas analíticas <i>big-data</i> , <i>softwares CRM</i> ?
AQ5	Gatilhos	Como você vê o grau de orientação da gestão no sentido de esperar para ver o que acontece em vez de descobrir novas oportunidades, ser proativa?
TR2	Comunicação	Na sua percepção, a instituição tem a capacidade ou habilidade necessária para assegurar que os conhecimentos provenientes ou oriundos do ambiente externo sejam compartilhados entre os diferentes setores e unidades?
AP4	Gatilhos	Na sua percepção, o quanto está direcionada a capacidade da instituição de inovar para ganhar competitividade, aplicar novas tecnologias, inovar em processos, responder às exigências do mercado e à pressão da concorrência?
AP5	Rotinas	Na sua percepção, a instituição está constantemente considerando como explorar melhor novos conhecimentos?
AS4	Rotinas	Na sua percepção, a instituição possui mecanismos que proporcionem a utilização do conhecimento, de experiências e competências existentes nos funcionários para a assimilação e interpretação de novos conhecimentos?

Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa validou um instrumento de mensuração da CA no contexto de IESs brasileiras, utilizando-se da visão dos gerentes de tecnologia da informação, o que levou a identificar que algumas variáveis não se correlacionam com os constructos de primeira ordem analisados, transformando um modelo de validação de 20 variáveis mensuráveis em apenas 13, estas sim possuidoras de correlação com o fenômeno CA em IESs.

Nos dados obtidos na amostra, foram encontradas correlações baixas nas variáveis referentes a mecanismos de comunicação, bem como rotinas e gatilhos para a ativação da busca ao conhecimento externo.

Mecanismos de comunicação estão presentes em três das sete variáveis excluídas, duas delas relacionadas à comunicação externa e a outra, à comunicação interna. Rotinas são necessárias em todas as dimensões da CA também para que haja boa comunicação e bom compartilhamento de informações internas. Se a empresa não possuir, como consequência, a CA é prejudicada. Quanto à deficiência das IESs, na perspectiva dos gerentes de tecnologia, está ligada a rotinas e comunicação, podendo-se considerar a sistematização de rotinas e a integração social interna e externa, como fatores facilitadores da criação da CA, necessárias em IESs.

O ponto positivo encontrado diz respeito à variável que incide sobre a pró-atividade (AQ5), mostrando que as IESs são proativas e não esperam que ocorra a mudança para depois se adaptarem, isso na visão dos gerentes de TI.

O ponto fraco da pesquisa concerne ao tamanho da amostra. Autores orientam que a aplicação da técnica de análise fatorial confirmatória seja realizada com, no mínimo, cinco a 10 respondentes por parâmetro.

Sendo assim, o novo instrumento de mensuração precisa ser validado em pesquisas posteriores, já que a CA é facilitadora da inovação e da competitividade.

As IESs, diante de uma situação em que suas atividades estão cada vez mais ligadas ao lado organizacional do que social, competitivo do que formativo, para obterem bons resultados na utilização desses recursos, precisam alterar suas formas de gestão da informação.

Para trabalhos futuros, sugere-se que o instrumento seja validado com uma amostra maior de IESs, em outros níveis de gestão de IES. Além disso, recomenda-se categorizá-las considerando a classificação acadêmica e administrativa, ou seja, por agrupamento e por características, com o objetivo de identificar as diferenças entre essas IESs.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Rogério dos Santos *et al.* Dimensões da capacidade de absorção, qualificação da mão-de-obra e desempenho inovativo: Uma análise exploratória para o Rio Grande do Sul. *Igarss*, v. 1, p. 1-5, 2014.
- BERTOLIN, J.C.G.. *A Avaliação da Qualidade do Sistema de Educação Superior Brasileiro em Tempos de Mercantilização - Período 1994-2003*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. 2007, 282 p.
- BHATT, G. D.; GROVER, V. Capabilities and Their Role in Competitive Advantage: An Empirical Study. *Journal of Management Information Systems*, v. 22, n. 2, p. 253-277, 2005.
- CAMISÓN, C.; FORÉS, B. Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, v. 63, n. 7, p. 707-715, 2010.
- CAMPION, Michael A.; CHERASKIN, Lisa; STEVENS, Michael J. Career-related antecedents and outcomes of job rotation. *Academy of management journal*, v. 37, n. 6, p. 1518-1542, 1994.
- CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR - 2013 – resumo técnico. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2013/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2013.pdf> Acessado em: 31/03/2016.
- CHAUVET, Vincent. Absorptive capacity: Scale development and implications for future research. *Management international/International Management/Gestión Internacional*, v. 19, n. 1, p. 113-129, 2014.

- COHEN, Michael D.; BACDAYAN, Paul. Organizational routines are stored as procedural memory: Evidence from a laboratory study. *Organization science*, v. 5, n. 4, p. 554-568, 1994.
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive Capacity : A New Perspective on Learning and Innovation. *Science*, 35(1), 128-152. 1990.
- COOPER, Donald R.; SCHINDLER Pamela S. *Métodos de Pesquisas em Administração*. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CUNHA, Luiz Antônio. Ensino Superior e a Universidade no Brasil. In: Lopes, E. M. T. *et al. 500 Anos de Educação no Brasil*. Belo Horizonte, Autentica, 2000.
- DA ROSA, Andreia Cunha; RUFFONI, Janaina. Mensuração da Capacidade Absortiva de Empresas que possuem Interação com Universidades. *Economia e Desenvolvimento*, v. 26, n. 1, 2014.
- DADOS.GOV.BR: PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS. *Tabela de áreas de conhecimento do ensino superior*. Disponível em: <<http://dados.gov.br/dataset/tabela-de-areas-de-conhecimento-do-ensino-superior>> Acessado em: 30/09/2016.
- DYER, J.H; SINGH, H.. “The relational view: Cooperative strategies and sources of interorganizational competitive advantage”, *Academy of Management Review*, v.23, n.4, p. 660-679, 1998.
- FERREIRA, Luciene Braz e RAMOS, Anátalia Saraiva Martins. Tecnologia da Informação: commodity ou ferramenta estratégica?. *JISTEM [online]*. 2005, vol.2, n.1, p. 69-79.
- FICHMAN, R.G.; KEMERER, C.F. The Assimilation of Software Process Innovations: An Organizational Learning Perspective. *Management Science*, v. 43, n. 1, p. 1345-1363, 1997.
- FINK, A.; KOSECOFF, J. *How to conduct surveys: A step-by-step guide*. Beverly Hills: Sage, 1985.
- FLATTEN, Tessa C. *et al.* A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*, v. 29, n. 2, p. 98-116, 2011.
- FORNELL, Claes; LARCKER, David F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 207 p.
- GOLD, Andrew H.; MALHOTRA, Arvind; SEGARS, Albert H. Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of management information systems*, v. 18, n. 1, p. 185-214, 2001.
- GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Record, 1997.
- HAIR, Joseph F. *et al. Análise multivariada de dados*. Bookman Editora, 2009.
- HOTH0, Jasper J.; BECKER-RITTERSPACH, Florian; SAKA-HELMHOUT, Ayse. Enriching absorptive capacity through social interaction. *British Journal of Management*, v. 23, n. 3, p. 383-401, 2012.
- JANSEN, Justin JP; VAN DEN BOSCH, Frans AJ; VOLBERDA, Henk W. Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter?. *Academy of management journal*, v. 48, n. 6, p. 999-1015, 2005.
- JIMÉNEZ-BARRIONUEVO, María Magdalena; GARCÍA-MORALES, Víctor J.; MOLINA, Luis Miguel. Validation of an instrument to measure absorptive capacity. *Technovation*, v. 31, n. 5-6, p. 190-202, 2011.
- KOZA, Mitchell P; LEWIN, Arie Y. The co-evolution of strategic alliances. *Organization science*, v. 9, n. 3, p. 255-264, 1998.
- LANE, P. J.; KOKA, B. R.; PATHAK, S. The reification of absorptive capacity: a critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*, v. 31, n. 4, p. 833-863, 2006.
- LANE, Peter J.; LUBATKIN, Michael. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic management journal*, v. 19, n. 5, p. 461-477, 1998.
- MACEDO, Solande Madalena Souza; BARBOSA, Ricardo Rodrigues. Gestão da informação, da tecnologia da informação de comportamentos e valores relativos à informação em instituições de ensino superior (IES) de Belo Horizonte. *Brazilian Journal of Information Science*, v. 7, n. 1, p. 137-153, 2013.
- MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MEIRELLES, D. S.; CAMARGO, A. B. Capacidades dinâmicas: o que são e como identificá-las? *Revista de Administração Contemporânea*, v. 18, n. Ed.Esp., p. 41-64, 2014.
- MUROVEC, Nika; PRODAN, Igor. Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. *Technovation*, v. 29, n. 12, p. 859-872, 2009.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento nas empresas: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358 p.
- ROBERTS, Nicholas *et al.* Absorptive capacity and information systems research: Review, synthesis, and directions for future research. *MIS quarterly*, p. 625-648, 2012.
- ROSSATO, Ricardo. *Universidade: nove séculos de história*. Passo Fundo: Edupf, 1998.

- SAMBAMURTHY, V.; ZMUD, R.W. Arrangements for Information Technology Governance: A Theory of Multiple Contingencies. *MIS Quarterly*, v. 23, n. 2, p. 261-290., 1999.
- SAMPAIO, H. O setor privado de ensino superior no Brasil: continuidades e transformações. *Revista Ensino Superior Unicamp*, v. 1, 28-43, 2011.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. Da ideia de universidade à universidade de ideias. In: _____. *Pela Mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade*. 7.ed. Edições Afrontamento: Porto, 1999.
- SCHWARTZMAN, Simon. Policies for higher education in Latin America: the context. *Higher Education*, v. 25, n. 1, p. 9-20, 1993.
- SZULANSKI, Gabriel. Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic management journal*, v. 17, n. S2, p. 27-43, 1996.
- TOBÍO, Alfonso G.; PÉREZ, Juan C. P. (Org.). *As políticas neoliberais na Universidade*. 2005. Disponível em: <<http://firgoa.usc.es/drupal/node/2444>>. Acesso em: 14/04/2016.
- VAN DEN BOSCH, F. A J.; VAN WIJK, R.; VOLBERDA, H. W. Absorptive capacity: Antecedents, models and outcomes. *ERIM report series research in management ERS-2003-035-STR*, p. 54 pages, 2003.
- VAN DEN BOSCH, Frans AJ; VOLBERDA, Henk W.; DE BOER, Michiel. Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities. *Organization science*, v. 10, n. 5, p. 551-568, 1999.
- VEGA-JURADO, Jaider; GUTIÉRREZ-GRACIA, Antonio; FERNÁNDEZ-de-LUCIO, Ignacio. Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D. *R&D Management*, v.38, n.4, p.392-405, 2008.
- WANG, CATHERINE L; AHMED, P. Dynamic Capabilities: A Review and Research Agenda. *The International Journal of Management reviews*, v. 9, n. 2007.
- ZAHRA, Shaker A.; GEORGE, Gerard. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.

Obituários acadêmicos: análise de homenagens póstumas da ciência em periódicos científicos

Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi

Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – SP - Brasil. Professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP - Brasil. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

<http://lattes.cnpq.br/7263318849588556>

<http://orcid.org/0000-0003-1250-3767>

E-mail: dmch@ufscar.br

Data de submissão: 16/06/2021. Data de aceite: 31/08/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMO

Os obituários têm sido estudados nos campos literário, jornalístico e sociológico por meio de análises que apontam questões relacionadas a marcadores sociais de diferenças de gênero, classe, etnia e idade. Contudo, os estudos que analisam os obituários acadêmicos publicados em periódicos científicos ainda são escassos na área de Ciência de Informação, e no Brasil quase inexistentes. Visando preencher essa lacuna, este artigo buscou responder às seguintes questões: quais categorias devem compor um modelo de análise de obituários acadêmicos, e como estes se caracterizam quando são publicados em periódicos científicos brasileiros? A pesquisa objetivou elaborar um modelo de análise dos obituários acadêmicos baseado na categorização de seus principais elementos, e aplicar esse modelo para analisar obituários publicados em periódicos científicos. Teoricamente o estudo está ancorado nos campos da Ciência da Informação e Sociologia da Ciência. Como recurso metodológico, foram utilizadas as análises bibliométrica e de conteúdo. O modelo de análise foi composto por um conjunto de indicadores baseados em categorias reveladoras dos perfis do periódico, do obituário, do obituarizado e do obituarista, bem como os atributos, valores e virtudes acadêmicas e pessoais dos acadêmicos falecidos. O modelo de análise foi aplicado em obituários acadêmicos (n=309) de oito áreas do conhecimento publicados entre 2009 e 2019 em periódicos (n=94) da biblioteca SciELO. Os resultados mostraram as inúmeras particularidades da vida e obra dos obituarizados oferecendo um retrato revelador do que é valorizado pela comunidade acadêmica e área de conhecimento nas quais estão inscritos.

Palavras-chave: Obituários acadêmicos. Ciência da Informação. Bibliometria. Sociologia da Ciência.

Academic obituaries: analysis of posthumous tributes of science in scientific journals

ABSTRACT

Obituaries have been studied in the literary, journalistic and sociological fields through analyzes that point to issues related to social markers of gender, class, ethnicity and age differences. However, studies that analyze academic obituaries published in scientific journals are still scarce in the area of Information Science, and in Brazil almost nonexistent. In order to fill this gap, this article sought to answer the following questions: which categories should comprise a model of analysis of academic obituaries, and how are they characterized when they are published in Brazilian scientific journals? Theoretically the study is anchored in the fields of Information Science and Sociology of Science. As a methodological resource, bibliometric and content analyzes were used. The analysis model was composed of a set of indicators based on revealing categories of the profiles of the journal, the obituary, the person deceased and the obituarist as well as the academic and personal attributes, values and virtues of the deceased academics. The analysis model was applied to academic obituaries (n = 309) from eight areas of knowledge published between 2009 and 2019 in journals (n = 94) in the SciELO electronic library. The results showed the innumerable particularities of the life and work of the persons deceased, offering a revealing portrait of what is valued by the academic community and area of knowledge in which they are inscribed.

Keywords: *Academic obituaries. Information Science.. Sociology of Science. Bibliometrics.*

Obituários acadêmicos: análise de homenajes póstumos de la ciencia en revistas científicas

RESUMEN

Los obituarios se han estudiado en los campos literario, periodístico y sociológico a través de análisis que apuntan a cuestiones relacionadas con marcadores sociales de género, clase, etnia y diferencias de edad. Sin embargo, los estudios que analizan obituarios académicos publicados en revistas científicas son aún escasos en el área de Ciencias de la Información, y en Brasil casi inexistentes. Para llenar este vacío, este artículo buscó dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿qué categorías deben comprender un modelo de análisis de obituarios académicos y cómo se caracterizan cuando se publican en revistas científicas brasileñas? Teóricamente, el estudio está anclado en los campos de la ciencia de la información y la sociología de la ciencia. Como recurso metodológico se utilizaron análisis bibliométricos y de contenido. El modelo de análisis se compuso de un conjunto de indicadores basados en categorías reveladoras de los perfiles de la revista, la necrológica, la persona fallecida y la necrológica, así como los atributos, valores y virtudes académicos y personales de los académicos fallecidos. El modelo de análisis se aplicó a obituarios académicos ($n = 309$) de ocho áreas de conocimiento publicadas entre 2009 y 2019 en revistas ($n = 94$) de la biblioteca electrónica SciELO. Los resultados evidenciaron las innumerables particularidades de la vida y obra de las personas fallecidas, ofreciendo un retrato revelador de lo valorado por la comunidad académica y el área de conocimiento en la que se inscriben.

Palabras clave: *Obituarios académicos. Ciencias de la Información. Bibliometría. Sociología de la ciencia. Bibliometría.*

INTRODUÇÃO

Cada vida é uma enciclopédia, uma biblioteca, um inventário de objetos, uma amostragem de estilos, onde tudo pode ser continuamente remexido e reordenado de todas as maneiras possíveis (CALVINO, 1995, p. 138).

Os obituários têm sido estudados nos campos literário, jornalístico e sociológico por meio de análises que apontam questões relacionadas a marcadores sociais de diferenças de gênero, classe, etnia e idade. Estudos em diversos campos de conhecimento destacam o papel que os obituários podem desempenhar nas sociedades por meio de interpretações sobre os significados históricos e culturais da morte e do morrer. Os obituários também podem ser vistos como expressão de um modelo cultural de atitudes, valores e ideais de um indivíduo enquanto membro de uma sociedade, moldando a nossa compreensão sobre os elementos importantes da vida e da morte. Na condição de documentos escritos, refletem o sistema de crenças daqueles que os redigem e influenciam o pensamento daqueles que os leem, conforme expõem Moses e Marelli (2003).

Diferentes perspectivas são abordadas nos obituários conforme o perfil dos indivíduos focalizados, por exemplo: as pessoas comuns cujas vidas ganharam outra dimensão ao serem retratadas no *New York Times* (SIEGEL, 1997; JOHNSON, 2007; SUZUKI, 2008); a história de vida de personalidades e pessoas comuns celebradas no *London Daily Telegraph* (TWISTON-DAVIES, 1996); a trajetória de *rock stars* (TALEVSKI, 2010) e artistas do cinema (DONNELLEY, 2005); as personalidades da história cultural norte-americana (HUME, 2000), e, até mesmo, de pessoas sobre as quais nunca ouvimos falar, mas cujas vidas têm muito a oferecer (SHEELER, 2008), entre outros estudos sobre esse gênero textual.

Obituários prematuros, isto é, quando a morte de uma pessoa que está viva é noticiada de forma falsa, também são registrados na literatura jornalística. A Wikipedia traz uma lista de pessoas que foram alvo de notícias errôneas a respeito de sua morte.

Esse tipo de publicação pode ser motivado pela sobrevivência inesperada de alguém que esteve perto da morte, ou devido a uma comunicação de fonte não confiável, o que resulta em constrangimentos para todos os envolvidos. Muitas editorias jornalísticas possuem um arquivo de obituários pré-editados de indivíduos notáveis que ainda estão vivos, permitindo que longos e detalhados textos apareçam rapidamente após a morte dessas pessoas (TALESE, 2004; SUZUKI, 2008). Embora menos frequentes que os obituários prematuros, os auto-obituários são escritos pela própria pessoa ainda em vida, como, por exemplo, o de H. G. Wells, que foi publicado em 1943, três anos antes de sua morte, e reproduzido por Hammond (1980). Bertrand Russell também escreveu seu auto-obituário em 1936, quando tinha 64 anos, supostamente para aparecer em 1º de junho de 1962 no *The Times* para marcar sua morte aos 90 anos. Em 1936, a *British Broadcasting Corporation* (BBC) também publicou uma série intitulada *Auto-obituários*, com contribuições da sufragista e comunista Silvia Pankhurst; da poeta britânica Edith Sitwell; e da escritora Rose Macaulay, que pertenceu ao chamado Grupo de Bloomsbury (WILLIS, 2006).

A questão de gênero nos obituários também está presente em vários estudos. Kirchler (1992) investigou a imagem de homens e mulheres no ambiente corporativo em obituários publicados em quatro periódicos da área, concluindo que os gerentes masculinos eram retratados como experientes e com um espírito empreendedor invejável, enquanto as mulheres foram descritas como adoráveis e simpáticas. Maybury (1995) analisou obituários de homens e mulheres publicados no *The Boston Globe* e *The Sacramento Bee*, e verificou que havia menos obituários femininos, e estes eram mais curtos que os dos seus homólogos masculinos. Os obituários femininos só eram mais longos se as mulheres fossem aparentadas de um homem famoso, sugerindo que as realizações femininas são desvalorizadas mesmo após a morte.

Ao utilizar os obituários de psicólogos para estudar as prescrições normativas de gênero e Psicologia, Radtke, Hunter e Stam (2000) concluíram que a imagem dominante de psicólogo bem-sucedido continua sendo a de um cientista masculino, enquanto as contribuições femininas para a disciplina são marginalizadas. A pesquisa de Eid (2002) usou símbolos linguísticos de identidade – nomes, títulos e ocupações – para analisar como homens e mulheres são representados em obituários publicados entre 1938 e 1998 no Egito, Irã e nos Estados Unidos. Chaudry, Christopher e Krishnasamy (2014) analisaram as disparidades de gênero em obituários publicados em um jornal paquistanês, e verificaram que os homens são mais perfilados, obtendo projeção adicional quando comparados com as mulheres. Em seu estudo sobre a equidade de gênero em obituários, Colak (2017) verificou que os masculinos enfatizam as conquistas da carreira, e nos femininos a ênfase é na família e no lar. Tais estudos confirmam a persistência da discriminação de gênero nos obituários.

Um interessante estudo de Dilevko e Gottlieb (2004) sobre como a profissão de bibliotecária foi retratada em obituários do *New York Times* entre 1977 e 2002 verificou que, embora a Biblioteconomia seja uma profissão majoritariamente feminina, 63,4% dos obituários narravam a vida de bibliotecários homens. Embora os bibliotecários públicos e escolares superem em número seus homólogos acadêmicos, os obituários se concentraram nestes últimos. O estudo também mostrou que, longe de criar um retrato estereotipado de bibliotecários como indivíduos tímidos e severos, os obituários transmitem *glamour* à imagem da Biblioteconomia ao enfatizar as realizações desse trabalho. Nos obituários analisados, alguns profissionais são apresentados pelas suas contribuições para o progresso da pesquisa acadêmica com extensas publicações, enquanto outros são focalizados pelas ligações com pessoas proeminentes, maximizando essas redes sociais em seu trabalho.

A projeção dos bibliotecários no cenário mundial, fundando bibliotecas no exterior e desenvolvendo diretrizes internacionais que levaram ao progresso institucional, também é focalizada nesses obituários. No entanto, a ênfase dos obituários nas realizações em grande escala tende a obscurecer as contribuições de bibliotecários que diariamente realizam incontáveis e atenciosos atos que, somados, afetam positivamente a vida de indivíduos comuns.

Uma contribuição teórica relevante para a análise dos obituários é o estudo de Fowler (2007), ao mostrar que os obituários são um componente importante da memória coletiva da sociedade. A autora faz uso das teorias de Bourdieu (1984; 1996) para explorar os princípios e práticas a partir dos quais os obituários ocidentais continuam a ser orientados pelos discursos dominantes, dirigidos, portanto, para as elites eurocêntrica e masculina. As homenagens póstumas e os tributos a colegas e mestres falecidos, geralmente realizados por pares acadêmicos e publicados sob a forma de obituários, consagram biografias científicas, constituindo-se em relevantes fontes de informação para analisar as estruturas hierarquizadas de poder e as formas de capital simbólico presentes na comunidade científica. Desse ponto de vista, o estudo dos obituários acadêmicos também permite identificar a importância de características pessoais e realizações acadêmicas na formação da reputação acadêmica.

Devido ao seu caráter biográfico, o obituário acadêmico também possui afinidades com as entrevistas de personalidades acadêmicas publicadas em periódicos científicos. Enquanto a primeira é uma narrativa (auto)biográfica de alguém vivo, o segundo pode ser considerado uma espécie de biografia póstuma. Ambos permitem compreender a trajetória científica e os estágios da produção teórica de determinado autor, os temas de estudos que foram privilegiados em seu percurso acadêmico, e suas contribuições para a construção do conhecimento na área em que estão inseridos.

De uma perspectiva da sociologia da ciência mertoniana, e à semelhança das citações, os obituários acadêmicos também poderiam ser considerados como integrantes do sistema de recompensas da ciência, pois operam dentro de um quadro cognitivo e moral, sendo planejados para “pagar dívidas intelectuais na única forma em que isso pode ser feito, isto é, através do reconhecimento” (MERTON, 1979, p. VI). Se as citações fornecem um sinal de reconhecimento e avaliação pelos pares, conforme explica Merton (1988), o mesmo pode acontecer com o obituário, ainda que se trate de um reconhecimento *post-mortem*. Assim, com base em uma visão sociológica, concordamos com Macfarlane e Chan (2014) que o *status* profissional de uma pessoa, decorrente de sua influência em determinada disciplina, granjeia não só liderança e respeito, como também inspiração para gerações futuras. Além disso, como sustenta Hamann (2016), o obituário acadêmico permite estudar a consagração de biografias de pesquisa, uma vez que tais textos são publicados em periódicos acadêmicos e em publicações de associações profissionais, geralmente escritos por colegas (em vez de autores de biografia profissionais ou historiadores) e dirigem-se a um público puramente acadêmico (e não a um público mais amplo).

Como mostra essa breve revisão de literatura, os obituários têm sido estudados sob diferentes perspectivas e abordagens teóricas. Contudo, na literatura científica internacional, os estudos que analisam os obituários acadêmicos publicados em periódicos científicos ainda são escassos na área de Ciência de Informação, e no Brasil quase inexistentes. Apesar disso, entendemos que esse tipo de publicação levanta uma série de questões sobre hierarquia, *status* e público de uma disciplina, ao oferecer uma riqueza de informações sobre as experiências e trajetórias de vida de acadêmicos falecidos, fornecendo importantes indícios sobre as afiliações institucionais e genealogias acadêmicas dos falecidos, além de permitir conhecer histórias de carreiras científicas e campos de conhecimento.

Os obituários também possuem uma função instrumental e simbólica de revelar ao leitor trajetórias de acadêmicos, destacando suas principais realizações científicas e situando-as no contexto de sua produção.

Essas constatações instigaram a busca de respostas para as seguintes questões sobre esse gênero textual presente nos periódicos científicos: quais categorias devem compor um modelo de análise de obituários acadêmicos, e como estes se caracterizam quando são publicados em periódicos científicos brasileiros? Norteados por essas perguntas, este estudo teve como objetivos: elaborar um modelo de análise dos obituários acadêmicos baseado na categorização de seus principais elementos, e aplicar esse modelo para analisar os obituários acadêmicos publicados em periódicos científicos brasileiros de diferentes áreas de conhecimento. Teoricamente o estudo está ancorado nos campos da Ciência da Informação e Sociologia da Ciência. A justificativa para a realização deste estudo foi oferecer uma base de conhecimento sobre os obituários acadêmicos, contribuindo para o embasamento teórico e metodológico de futuras pesquisas interessadas em conhecer a história e trajetória de cientistas e intelectuais de diferentes áreas de conhecimento. Ao buscar novos temas e objetos no campo da Ciência da Informação, a pesquisa também pretendeu preencher uma lacuna ao eleger os obituários como objetos de pesquisa, e, assim, contribuir para o alargamento dos estudos dessa área de conhecimento.

METODOLOGIA DE ANÁLISE DE OBITUÁRIOS ACADÊMICOS

Life becomes transparent against the background of death (HUNTINGTON, 1979, p. 2).

A fundamentação teórica do modelo de análise foi buscada na literatura científica, principalmente nos estudos de Kinnier *et al.* (1994), Williams (2003), Moremem (2004), Mumford *et al.* (2005), Fowler (2007), Hamann (2016), Hamann e Zimmer (2017), além daqueles já citados na introdução deste artigo.

Como recurso metodológico, foi adotada a análise bibliométrica, que consiste no mapeamento e na elaboração de indicadores extraídos de um conjunto de publicações visando explorar a estrutura intelectual de um campo científico; e também a análise de conteúdo, que pode ser caracterizada como uma série de operações que permitem inferir conhecimentos a partir de mensagens enunciadas em um texto (VAN RAAN, 2004; BARDIN, 2011).

Com base nesse referencial e na leitura integral dos obituários acadêmicos que compuseram o *corpus* da pesquisa (n=309), o modelo de análise foi composto por um conjunto de indicadores bibliométricos e de conteúdo relacionados às diversas categorias voltadas a esse tipo de publicação (quadro 1).

É importante destacar que esses indicadores não são fixos; ao contrário, são flexíveis, sujeitos a alterações decorrentes do conteúdo do *corpus* de obituários selecionados para análise e do confronto com a literatura científica que embasa a análise, podendo ser ampliados ou reduzidos.

É válido esclarecer que os termos “obituarista” e “obituarizado” raramente são utilizados na língua portuguesa, mas são frequentes na literatura internacional e se referem, respectivamente, àqueles que escrevem obituários, e aos falecidos que são o alvo do obituário.

Por sua vez, o conjunto de categorias que demarcam os atributos, virtudes e valores acadêmicos e pessoais foi baseado em indicadores de conteúdo que delineiam aspectos da natureza do trabalho acadêmico e da carreira científica e de pesquisa dos obituarizados, revelando suas características e predicados pessoais. Esse conjunto de categorias e indicadores presentes no quadro 1 reafirmam o argumento de Hamann e Zimmer (2017) de que os obituários não apenas documentam os valores e normas das respectivas comunidades de pesquisa, mas também trazem declarações sobre pessoas e seu caráter, revelando traços de personalidade que deveriam ser inerentemente bons e desejáveis. Ao descreverem carreiras de pesquisa, os obituários também fornecem elementos que permitem identificar atributos, valores e virtudes acadêmicas e pessoais que são apreciados na profissão acadêmica e na vida pessoal dos falecidos, formando um pano de fundo simbólico da avaliação.

De uma perspectiva bourdieusiana, esses indicadores também permitem examinar como são construídas identidades, papéis e subjetividades que decorrem da experiência, *status* e reputação institucional, bem como podem revelar a maneira como os acadêmicos se envolvem em lutas simbólicas e buscam determinadas estratégias de posicionamento em seus campos de conhecimento fundamentadas em diferentes tipos de capital científico (BOURDIEU, 1996).

Para aplicar o modelo de análise, foi selecionada como fonte de dados a biblioteca eletrônica SciELO.br, escolhida pela representatividade e abrangência de sua coleção de periódicos científicos brasileiros. A coleta de dados ocorreu em setembro de 2019 e abrangeu os títulos de 296 periódicos listados como correntes, excluindo-se os periódicos não ativos.

Quadro 1 – Modelo de análise de obituários acadêmicos

Categorias	Indicadores
1. Perfil do periódico	Título do periódico Área de conhecimento Seção em que o obituário foi publicado
2. Perfil do obituário	Título específico do obituário Tempo decorrido entre a morte e a publicação do obituário Tipo de autoria do obituário (individual, coautoria, institucional) Ano de publicação do obituário Enumeração e descrição de familiares Incentivo e suporte familiar à carreira acadêmica Hobbies e passatempos
3. Perfil do obituariado	Datas de nascimento e morte do(a) acadêmico(a) Idade do(a) acadêmico(a) no momento da morte Fotografias ou ilustrações Gênero (masculino/feminino) Área acadêmica de atuação Acadêmico(a) com mais de um obituário
4. Perfil do obituarista	Gênero (masculino/feminino) Obituarista mais frequente Obituarista que posteriormente foi obituariado Relação com o obituariado (parente, colega, amigo, mentor)
5. Atributos acadêmicos do obituariado	Formação, experiência profissional, contribuições científicas, destaques da produção científica; estímulos à carreira decorrentes de ambiente de trabalho favorável; estabelecimento de redes de colaboradores acadêmicos; atividades formativas de orientação científica; prêmios e honrarias acadêmicas recebidas em vida; reconhecimento internacional
6. Virtudes e valores acadêmicos do obituariado	Pioneirismo, liderança intelectual, pensador independente, criativo, inovativo, cooperativo, mentor inspirado, intelectual influente, paixão pela transformação, reconhecido e respeitado pelos pares, ativista comprometido com as mudanças sociais, pesquisador nato, professor atencioso, propenso ao diálogo, ouvinte disponível, leitor atento, referência na área, interlocutor valioso, capacidade de construir equipes, espírito de iniciativa, generosidade intelectual
7. Atributos pessoais do obituariado	Bem-humorado, senso de humor agudo, acolhedor, caloroso, cavalheiro, sorriso contagiante, dedicado, empreendedor, persistente
8. Virtudes e valores pessoais do obituariado	Bom amigo, honesto, paciente, modesto, humilde, generoso, membro de família amoroso, dedicação única à família, amante da verdade, humanitário

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

É válido esclarecer que os termos “obituarista” e “obituariado” raramente são utilizados na língua portuguesa, mas são frequentes na literatura internacional e se referem, respectivamente, àqueles que escrevem obituários, e aos falecidos que são o alvo do obituário. Por sua vez, o conjunto de categorias que demarcam os atributos, virtudes e valores acadêmicos e pessoais foi baseado em indicadores de conteúdo que delineiam aspectos da natureza do trabalho acadêmico e da carreira científica e de pesquisa dos obituariados, revelando suas características e predicados pessoais. Esse conjunto de categorias e indicadores presentes no quadro 1 reafirmam o argumento de Hamann e Zimmer (2017) de que os obituários não apenas documentam os valores e normas das respectivas comunidades de pesquisa, mas também trazem declarações sobre pessoas e seu caráter, revelando traços de personalidade que deveriam ser inerentemente bons e desejáveis. Ao descreverem carreiras de pesquisa, os obituários também fornecem elementos que permitem identificar atributos, valores e virtudes acadêmicas e pessoais que são apreciados na profissão acadêmica e na vida pessoal dos falecidos, formando um pano de fundo simbólico da avaliação.

De uma perspectiva bourdieusiana, esses indicadores também permitem examinar como são construídas identidades, papéis e subjetividades que decorrem da experiência, *status* e reputação institucional, bem como podem revelar a maneira como os acadêmicos se envolvem em lutas simbólicas e buscam determinadas estratégias de posicionamento em seus campos de conhecimento fundamentadas em diferentes tipos de capital científico (BOURDIEU, 1996).

Para aplicar o modelo de análise, foi selecionada como fonte de dados a biblioteca eletrônica SciELO.br, escolhida pela representatividade e abrangência de sua coleção de periódicos científicos brasileiros. A coleta de dados ocorreu em setembro de 2019 e abrangeu os títulos de 296 periódicos listados como correntes, excluindo-se os periódicos não ativos.

Estipulou-se como recorte temporal o período entre 2009 e 2019, visando recuperar uma série histórica dos últimos onze anos, independentemente da data de entrada do periódico na coleção, uma vez que a inserção ou saída de um periódico na SciELO ocorre em diferentes momentos. Ou seja, há periódicos que recém ingressaram na coleção, e outros que não possuem todos os volumes disponíveis. Os periódicos foram categorizados em oito áreas de conhecimento, de acordo com a lista de classificação de periódicos por assunto da SciELO, que abrange as Ciências Agrárias (AGR), Ciências Biológicas (BIO), Ciências da Saúde (SAU), Ciências Exatas e da Terra (EXA), Ciências Humanas (HUM), Ciências Sociais Aplicadas (CSA), Engenharias (ENG), Linguística, Letras e Artes (LLA).

Para o registro de dados, foi elaborado um portfólio em formato de planilha Excel, contendo variáveis referentes à caracterização dos periódicos e dos obituários. Após a coleta de dados, todos os obituários acadêmicos foram lidos integralmente em busca de elementos que pudessem identificar suas características principais. Em seguida, o modelo de análise de obituários foi aplicado no *corpus* selecionado (n=309).

Os resultados obtidos serão expostos e discutidos na próxima seção. Inicialmente é apresentado um panorama bibliométrico dos obituários acadêmicos publicados nos periódicos científicos selecionados, seguido por um conjunto de indicadores que compõem a proposta de modelo de análise de obituários acadêmicos que compuseram o *corpus* da pesquisa.

O QUE DIZEM OS OBITUÁRIOS ACADÊMICOS

É a sorte comum: espera-se

A morte e depois o juízo (Froidmont, 1996, p. 75).

Os obituários acadêmicos publicados nos periódicos científicos da biblioteca eletrônica SciELO (n=309) foram publicados entre 2009 e 2019 (figura 1).

De acordo com os dados da figura 1, a média anual (n=28,1) dos obituários cai para menos da metade (n=13,6) no período entre 2015 e 2019. Os pontos máximos de publicação dos obituários estão situados nos anos 2011 (n=52) e 2012 (n=56); e, em contrapartida, os anos de 2017 (n=5) e 2019 (n=8) concentraram os menores escores. A Tabela 1 permite visualizar a distribuição anual dos obituários de acordo com as áreas de conhecimento.

Pode-se observar na Tabela 1 que as áreas das Ciências da Saúde (n=125) e das Ciências Humanas (n=107) registraram o maior número de obituários, representando juntas 75,1% (n=232) do total de obituários. As demais áreas foram representadas por 24,9 % (n=77) dos obituários publicados, sugerindo que esse tipo de publicação é menos valorizado nesses campos de conhecimento.

Os periódicos (n=94) que publicaram os obituários acadêmicos(n=309) representaram 31,8% do conjunto de periódicos (n=296) disponíveis na SciELO. Ou seja, 68,2% (n=202) dos periódicos correntes não apresentaram obituários no período analisado. Pode-se observar, na figura 2, que os periódicos das áreas das Ciências da Saúde (n=37) e das Ciências Humanas (n=31) representaram juntos 72,3% (n=68) do total, enquanto aqueles das demais áreas foram responsáveis por 27,7% (n=26) do total, sendo que os periódicos das áreas de Engenharias (n=2) e das Ciências Exatas (n=2) tiveram a menor presença.

A pesquisa identificou os títulos dos periódicos (n=94) que mais publicaram obituários, conforme a área de conhecimento (Tabela 2).

Figura 1 – Distribuição anual dos obituários acadêmicos



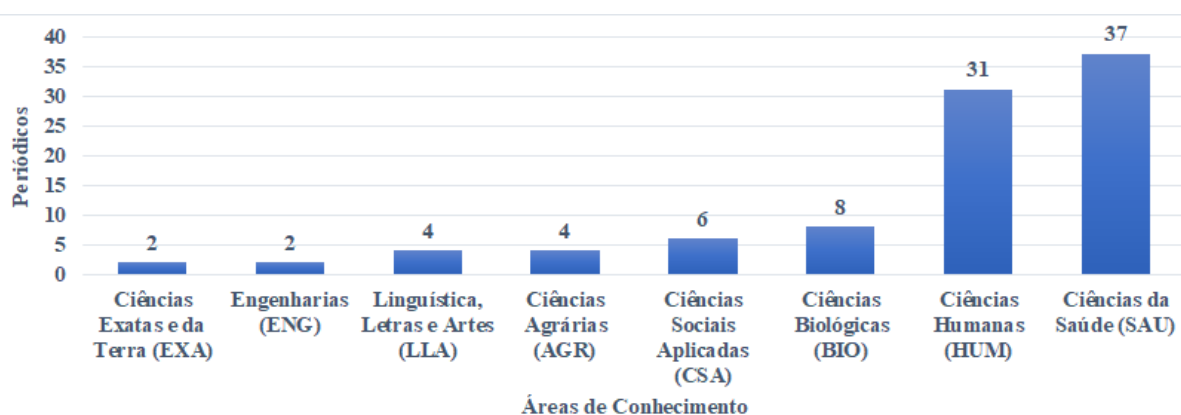
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Tabela 1 – Distribuição anual dos obituários

Anos	SAU	HUM	BIO	CSA	AGR	LLA	ENG	EXA	Total
2009	14	8	5	0	1	1	0	0	29
2010	16	8	2	2	2	1	2	0	33
2011	19	18	8	4	1	1	0	1	52
2012	17	15	7	9	4	2	0	2	56
2013	11	21	3	0	1	0	0	0	36
2014	14	12	6	2	0	1	0	0	35
2015	14	3	0	0	0	0	0	0	17
2016	5	5	0	5	0	0	1	0	16
2017	3	1	0	0	0	1	0	0	5
2018	2	13	1	0	0	0	0	0	16
2019	10	3	0	0	1	0	0	0	14
Total	125	107	32	22	10	7	3	3	309

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 2 – Distribuição dos periódicos por área de conhecimento



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Tabela 2 – Periódicos com mais obituários*, por áreas de conhecimento

Áreas	Periódicos	Obituários
SAU	Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	24
	Revista Brasileira de Ortopedia	13
	Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery	12
	Arquivos de Neuro-Psiquiatria	9
	Coluna/Columna	5
HUM	Revista Estudos Feministas	12
	Psicologia: Ciência e Profissão	10
	Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas	8
	Cadernos Pagu	7
	Dados: Revista de Ciências Sociais	7
	Cadernos de Pesquisa	6
	Religião & Sociedade	6
	Lua Nova	5
	Revista Brasileira de Ciências Sociais	5
	Saúde e Sociedade	5
BIO	Genetics and Molecular Biology	13
	Revista Brasileira de Entomologia	5
	Zoologia (Curitiba)	5
CSA	Serviço Social & Sociedade	9
	Cadernos EBAPE.BR	6
AGR	Summa Phytopathologica	5
	Total de obituários	177

(*) Periódicos com até 5 obituários.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Vale observar que alguns periódicos são interdisciplinares e possuem interface com mais de uma área de conhecimento. Na área de Ciências da Saúde, destacou-se a *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* (n=24). Com quase metade desse total, o destaque na área de Ciências Humanas foi a *Revista Estudos Feministas* (n=12). Contagem semelhante foi obtida pela revista *Genetics and Molecular Biology* (n=13), da área de Ciências Biológicas. O periódico *Serviço Social & Sociedade* (n=9) publicou o maior número de obituários da área de Ciências Sociais Aplicadas. Um pouco mais da metade desse valor (n=5) foi atingido pelo periódico *Summa Phytopathologica*, da área de Ciências Agrárias, ao passo que na área de Linguística, Letras e Artes o periódico que mais se destacou foi a *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (n=3). Nas áreas de Engenharias e de Ciências Exatas e da Terra, os periódicos *Polímeros* e *Química Nova* se iguaram no total de obituários publicados (n=2).

Também foram investigadas as denominações das seções (n=23) dos periódicos que publicaram os obituários (Tabela 3).

Verificou-se que, em alguns periódicos (n=15), os obituários (n=32) foram publicados de forma esparsa, sem vinculação a alguma seção específica. Em contrapartida, o total de seções com denominações (n=23) reuniu a maioria (n=271) dos obituários publicados. Além disso, os resultados sinalizaram que a maior parte dos periódicos (n=17) possui a seção denominada “Obituário”, sendo que esta publicou a maioria deles (n=55). Considerando que as seções denominadas “In Memoriam” (n=16), “Memória” (n=7), “Necrológio” (n=3) e “Pró-Memória” (n=1) podem ser tomadas como sinônimos da seção “Obituário” (n=17), os periódicos (n=44) dessas cinco seções juntas foram os que mais publicaram obituários (n=133) em seções específicas para essa finalidade.

Tabela 3 – Distribuição dos obituários por seções dos periódicos

Denominações das seções	Periódicos	Obituários
Editorial	29	43
Obituário	17	55
In Memoriam	16	39
Não consta denominação da seção	15	32
Homenagem, Homenagem Póstuma	15	30
Artigo(s), Artigo de Opinião, Artigo Diverso, Artigos Originais	11	16
Memória	7	19
Necrológio	3	19
Nota de falecimento, Nota prévia, Nota	3	4
Tributo	3	3
Dossiê	2	9
Opinião	2	8
Carta, Carta ao Editor	2	2
Espaço Aberto, Espaço Plural	3	3
Homenageada(o)	1	9
Ação Político: Condicionantes	1	4
Relato de caso	1	3
Biografia	1	2
Construtores da Saúde Coletiva	1	2
Especial	1	2
História	1	2
Animais de Produção	1	1
Outros Temas	1	1
Pró-Memória	1	1
Total	138*	309

(*Total superior ao dos periódicos (n=94), pois alguns periódicos publicaram os obituários em diferentes seções.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A denominação “Editorial” para as seções de periódicos (n=29) recebeu 13,9% (n=43) obituários, enquanto a seção denominada “Obituário”, presente em 18,1% (n=17) dos periódicos, reuniu o maior número de obituários (n=55). Além disso, chamam atenção as seções denominadas “Ação Política: Condicionantes” no periódico *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, da área de Ciências Humanas e “Animais de Produção” no periódico *Pesquisa Veterinária Brasileira* da área de Ciências Agrárias. Essas seções apresentaram, respectivamente, os obituários do cientista político Gildo Marçal Brandão, cujo trabalho tem como eixo de reflexões o pensamento político brasileiro, e do médico veterinário Jürgen Döbereiner, que atuou no campo das deficiências minerais em animais de produção.

Os dados da Tabela 3 também foram confrontados com as “instruções aos autores” dos periódicos analisados (n=94), mostrando que apenas uma minoria (n=4) oferece informações a respeito da publicação de obituários em seções específicas. Por exemplo, o *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* possui a seção “Memória” destinada à divulgação de ensaios biográficos, incluindo obituário ou memórias pessoais. No *Cadernos de Pesquisa*, a seção “Espaço Plural” é destinada a acolher outros tipos de texto, podendo-se inferir que os obituários possam ser enquadrados nessa seção. Já na revista *Psicologia Escolar e Educacional*, a seção “História e Memória” é destinada à publicação de temas relevantes para a preservação da história e memória da área, o que leva a supor ser este o local de publicação dos obituários. Por sua vez, nos *Anais Brasileiros de Dermatologia*, a seção “Artigos Especiais” recebe necrológicos, além de biografias e comemorações referentes a figuras relevantes da Dermatologia nacional e internacional.

Esses achados sugerem que a maioria dos periódicos científicos do país ainda não atentou para a importância de ter uma seção específica para a publicação de obituários acadêmicos, uma vez que estes são publicados de forma aleatória em outras seções.

Por exemplo, na Tabela 3, os periódicos que publicaram obituários nas seções “Editorial” (n=29) e aqueles (n=15) em que “não consta denominação da seção” representam juntos 46,8% (n=44) do total de periódicos (n=94). Somadas a isso, algumas denominações das seções são exemplos claros da ausência de uma seção específica para acolher os obituários, haja vista esses serem publicados nas seções de “Artigos”, “Relato de Caso”, “Carta ao Editor”, “Outros temas”, etc.

Vale mencionar que periódicos científicos estrangeiros não só possuem a seção “Obituário”, mas também têm editores específicos para essa finalidade. Esse é o caso do JMLA – *Journal of the Medical Library Association*, que possui um editor de obituários – atualmente Megan Rosenbloom desempenha essa função –, bem como o *The BMJ – British Medical Journal*, uma das mais antigas e conceituadas revistas de Medicina do mundo, cuja editora atual de obituários é Birte Twisselmann (JMLA, 2020; BMJ, 2020). Além disso, as seções “Obituários” do *The BMJ* e de outros periódicos tais como o *Journal of the Royal Society of Medicine*, o *Canadian Medical Association Journal*, e o *Animal Genetics*, já foram focalizadas pelos seus respectivos editores, que destacaram desde as principais características e funções dos obituários, bem como sugestões para os autores que desejam submeter esse tipo de publicação (LOCK, 1995; HOEY, 1999; ABBASI, 2011; MORAN, 2012). Por exemplo, o *American Psychologist* possui, desde o final da década de 1970 até a atualidade, um Comitê Consultivo de Obituários (AP, 2020), responsável por estabelecer critérios sobre a publicação de obituários, tais como: aqueles que serão incluídos, os convidados que podem preparar adequadamente os obituários (HILGARD, 1979).

A Tabela 4 sintetiza as demais características reveladas nos obituários acadêmicos.

Tabela 4 – Características dos obituários

Indicadores	Obituários
1. Datas de nascimento e morte do acadêmico	
Sem data de nascimento	29
Idade no momento da morte (entre 41 e 101 anos)	280
2. Tempo decorrido entre a morte do acadêmico e a publicação do obituário	
Até 1 ano	288
2 anos	17
3 anos	1
10 anos	1
17 anos	1
30 anos	1
3. Tipos de autoria do obituário	
Individual	188
Coautoria (entre 2 e 11 autores)	100
Institucional (entidade, grupo ou programa de pesquisa)	3
Sem autoria declarada	18
4. Imagens	
Com fotos do(a)s acadêmico(a)s e/ou ilustrações	115
Masculino	27
Feminino	
Sem fotos	115
Masculino	52
Feminino	
5. Gênero do(a)s acadêmico(a)s falecidos(as)	
Masculino	230
Feminino	79
6. Gênero do(a)s obituaristas	
Masculino	279
Feminino	189
7. Obituários	
Elaborados por parentes (filho, genro, esposa, marido)	8
Elaborado por colegas, amigos, mentores, alunos etc.	295
8. Obituariados mais frequentes, com 2 a 7 obituários (n=36)	99
9. Obituaristas mais frequentes, com 2 e 3 obituários (n=44)	94
10. Obituaristas que foram obituariados (n=5)	5

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

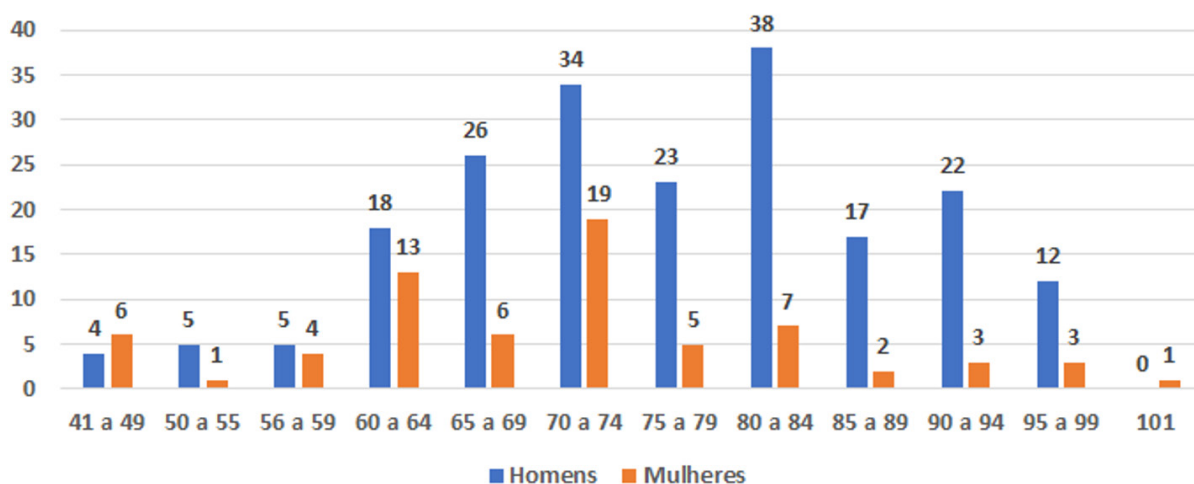
As datas de nascimento e da morte, ou a idade dos obituariados no momento da morte, são informações factuais essenciais em um obituário (ABBASI, 2011), pois permitem traçar um perfil demográfico dos acadêmicos falecidos. Dentre os obituariados com identificação da idade no momento da morte (n=280), verificou-se que a maioria (n=209) era de homens e as demais (n=71) eram mulheres.

Conforme indicado na Tabela 4, apenas 9,4% (n=29) dos obituários não possuíam a informação sobre a data de nascimento. Os obituários com as idades dos acadêmicos (n=280) no momento da morte foram distribuídas em duas faixas etárias, de acordo com os grupos de idade do censo demográfico brasileiro (IBGE, 2010): a de adultos entre 41 a 64 anos (n=56) e a de idosos, com idade a partir dos 65 anos (n=224). Nesta última faixa, situaram-se os idosos (n=44) com idade entre 90 e 101 anos, sendo que o total de homens (n=36) é superior ao de mulheres (n=8). Entre os obituariados com idade entre 97 anos até 101 anos, a maioria (n=8) é composta por homens, enquanto as mulheres (n=4) são minoria. Por sua vez, quando se consideram os acadêmicos falecidos na faixa etária entre 41 anos a 49 anos, as mulheres (n=6) suplantam os homens (n=4); enquanto nas demais faixas, o total de homens mantém-se superior (figura 3).

A combinação de dados sobre faixa etária e gênero dos obituariados oferece elementos de análise sobre o fenômeno de masculinização e feminização da ciência quando se consideram o envelhecimento dos acadêmicos e a longevidade na carreira. Por exemplo, os obituários de Ilza Veith e Genevieve Muller (NUNES, 2015), duas historiadoras da área de Medicina falecidas aos 101 e 99 anos de idade, revelam que ambas tiveram uma longa trajetória acadêmica, a despeito dos problemas de doença que afetaram suas vidas, mas não suas carreiras.

O tempo decorrido entre a morte do obituariado e a publicação do obituário também é uma variável importante passível de ser relacionada com os efeitos e/ou impactos imediatos que a perda desse acadêmico representou para a área de conhecimento no momento de seu falecimento; ou então, o prestígio elevado que gozava entre seus pares, mobilizando-os a publicar elogios fúnebres imediatamente. Os dados da pesquisa permitem comprovar essa hipótese, haja vista que a maioria (n=266) dos obituários foram publicados até um ano após a morte do acadêmico, e 6% (n=17) até dois anos. Os demais obituários foram publicados até três anos (n=1), dez anos (n=1), 17 anos (n=1) e 30 anos (n=1) após a morte do obituariado.

Figura 3 – Faixas etárias dos acadêmicos obituariados, por gênero



Fonte: Elaboração da autora (2021).

O total de autores (n=469) dos obituários possui duplicações, pois um autor pode ter participado da elaboração de mais de um obituário, seja como autor individual ou em coautoria. Os resultados da pesquisa indicaram que a maioria das autorias (n=188) é individual, seguida das coautorias (n=101), e de uma minoria com autoria institucional (n=3) ou que não possui autoria (n=17). Entre as coautorias, os obituários escritos por nove (n=1) e onze coautores (n=1) têm como características reunir depoimentos de colegas e amigos que conviveram em diferentes situações com os obituariados. Esse foi o caso dos obituários de Fúlvia Rosemberg e Cristina Bruschini publicados no periódico *Cadernos de Pesquisa* em 2012 e 2014.

As fotografias dos falecidos em um obituário são registros históricos importantes. Para além de destacar aspectos fisionômicos dos retratados, essas imagens permitem evitar o esquecimento dessas identidades acadêmicas e pessoais. De certa forma, também eternizam esses rostos para seus colegas, amigos e familiares e para as futuras gerações de pesquisadores, ao mesmo tempo que oferecem um retrato para aqueles que não conheceram os falecidos. Os dados da pesquisa revelaram que a maioria dos obituários (n=167) não apresenta fotografias dos obituariados. Entre os obituários com imagens (n=142) aqueles com imagens de mulheres são minoria (n=27), enquanto as imagens de homens estão presentes na maioria (n=115) desses obituários. Dentre os obituários sem imagens (n=167), 45,2% (n=52) são de mulheres e 68,8% (n=115) são de homens. Isso sugere uma possível desigualdade de gênero em que as imagens femininas estão sub-representadas nos obituários acadêmicos. Esses dados sobre o desequilíbrio de gênero nos obituários também se revelaram no perfil dos obituariados e obituaristas.

Conforme dados da Tabela 4, as mulheres estão em desvantagem nas duas categorias, pois os homens predominaram entre os obituaristas (n=269) e obituariados (n=225), ao passo que as mulheres representaram 41,2% (n=189) das obituaristas e 26% (n=78) das obituariadas.

Como mencionado anteriormente, diversos estudos abordam a questão de gênero nos obituários revelando, por exemplo, que a discriminação feminina também está presente após a morte. Os achados da pesquisa vão ao encontro dos argumentos de Kastenbaum, Peyton e Kastenbaum (1977), que sugeriram que as realizações das mulheres são menos valorizadas mesmo após seus falecimentos; e corroboram os dados da pesquisa de Ogletree, Figueroa e Penna (2005), ao mostraram que o significado da vida e da morte de um indivíduo é afetado por expectativas e normas sociais diferenciadas para homens e mulheres.

Os obituariados mais frequentes (n=36) e seus respectivos obituários (n=99) foram de Mariza Corrêa (n=7) e Gildo Marçal Brandão (n=6), ambos pesquisadores das Ciências Humanas, área que teve mais obituariados (n=19) e obituários (n=60). Na sequência, os obituariados (n=9) das Ciências da Saúde e seus obituários (n=20) são seguidos pelos obituariados (n=4) e obituários (n=11) das Ciências Sociais Aplicadas.

Os obituaristas mais frequentes (n=44) foram responsáveis por 30,4% (n=94) dos obituários. Aqueles que mais se destacaram, com três obituários cada, foram os seguintes: na área de Saúde: Domingo Braille, João Carlos Pinto Dias e Osvandré Lech; e na área de Ciências Humanas: Luiz Fernando Dias Duarte, Marco Aurélio Nogueira e Mary Garcia Castro. Os demais (n=38) contribuíram com dois obituários cada, nas áreas de Ciências da Saúde, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Biológicas, Ciências Exatas, Linguística, Letras e Artes. Vale mencionar dois autores de renome no campo das Ciências Humanas (Howard S. Becker e Adam Przeworski) que elaboraram os obituários de Gilberto Velho e Guillermo O'Donnell.

Ao identificar os obituaristas e obituariados, os achados da pesquisa revelam as redes intelectuais que caracterizam as relações acadêmicas e os campos científicos.

A pesquisa também identificou obituaristas (n=7) que elaboraram obituários (n=8) de parentes, a saber: Luís dos Ramos Machado, genro dos obituariados Antonio Spina-França e de Marília Lange Spina-França; Antonio Spina-França, marido de Marília Lange Spina-França; Jussara Marcondes da Costa, esposa de Domingos Alves Meira; Francisco Diniz Affonso da Costa, filho de Iseu Affonso da Costa; Eduardo Luis C. Vieira, filho de Eduardo Álvaro Vieira; Luiz Ataíde Jr., filho de Luiz Ataíde; Joffre Rezende Filho, filho de Joffre Marcondes de Rezende. Todos os obituaristas são médicos, e entre os obituariados a única exceção é a de Marília Lange Spina-França, filha e esposa de médicos. Esses achados sugerem uma possível influência familiar na escolha da profissão médica, fator que é destacado como sendo um dos motivos da opção por essa carreira, conforme estudo de Scheffer (2018) sobre demografia médica.

Um aspecto interessante revelado pela pesquisa foi a identificação de obituaristas (n=5) que posteriormente foram obituariados: Antonio Spina-França, Almir Joaquim Pereira, João Romildo Bueno (Ciências da Saúde), Leandro Feitosa Andrade e Marisa Peirano (Ciências Humanas), Marcelo Milano Falcão Vieira (Ciências Sociais Aplicadas). Contudo, se nas palavras poéticas de Bob Dylan (1975) trata-se de uma “simple guinada do destino” (*simple twist of fate*), no contexto da pesquisa esse fenômeno pode se configurar como uma ironia fúnebre ou necrológica, isto é, um acontecimento inesperado que serve para mostrar a falta de controle que as pessoas têm sobre a morte.

Na pesquisa realizada, os indicadores que revelam atributos, valores e virtudes acadêmicas e pessoais expostos no modelo de análise dos obituários (quadro 1) são narrativas que consagram biografias e distinguem os diferentes percursos acadêmicos dos obituariados. A identificação desses indicadores contribuiu para desvendar subjetividades que podem influir na (re) construção de aspectos específicos da vida acadêmica e pessoal dos falecidos. De uma perspectiva bourdieusiana (BOURDIEU, 1996), essas virtudes e valores acadêmicos descrevem a notoriedade intelectual e o prestígio científico dos membros desaparecidos dessa comunidade acadêmica. Além disso, ao traçarem um perfil da vida pessoal do obituariado, os indicadores também podem expressar valores e virtudes sociais coletivas (HUME, 2000).

A seguir, no quadro 2, é apresentado um conjunto de excertos extraídos de títulos e/ou textos dos obituários analisados, cujos indicadores exemplificam os atributos, valores e virtudes acadêmicas e pessoais de alguns obituariados.

Ao enaltecer as qualidades e os méritos dos acadêmicos falecidos, os excertos do quadro 2 demonstram o quanto os obituários valorizam suas trajetórias acadêmicas servindo de exemplo e continuando a inspirar aqueles que estão vivos. Dessa perspectiva, os elogios contidos nos obituários não são apenas uma forma de lamentação, mas uma lição de vida *ad usum dos vivos*, colaborando para que os méritos de alguém considerado *primus inter pares* sejam avaliados, conforme pleiteia Fernández (2015).

Quadro 2 – Atributos, virtudes e valores presentes nos obituários acadêmicos

Categorias	Indicadores excertos
Atributos acadêmicos	<p><i>Destaques da produção científica</i> – Cabe muito justamente ressaltar que entre os artigos publicados em Horticultura Brasileira, seus trabalhos são respectivamente o segundo e nono mais requisitados na base SciELO.</p> <p><i>Atividades formativas de orientação científica</i> – Era quando exercia a função de orientadora que seu caráter, carisma e sabedoria mostravam-se em sua totalidade.</p> <p><i>Estabelecimento de redes de colaboradores acadêmicos</i> – Tinha grande disposição para articular o seu trabalho ao de outros(as), não só (no caso) ao do seu orientador, mas também ao de colegas e outros parceiros(as) que foi acrescentando à sua rede.</p>
Virtudes e valores acadêmicos	<p><i>Pioneirismo</i> – Um médico pioneiro da cirurgia cardíaca brasileira.</p> <p><i>Mentor inspirado</i> – Foi muito admirado por estudantes e colegas, por seu profundo conhecimento, brilho, criatividade e trabalho metódico.</p> <p><i>Autora de referência na área</i> – Ganhou renome de excelência na área de estudos de gênero, em grande parte graças às suas pesquisas sobre trabalho feminino. Sua obra é uma referência fundamental para os estudiosos da evolução das relações de gênero no país nos últimos trinta anos.</p> <p><i>Propenso ao diálogo</i> – Nas coletividades de que participava, mesmo nas mais heterogêneas e discordantes, tinha como projeto o diálogo e a negociação, reconhecendo a legitimidade de diferentes pontos de vista e buscando não tomar as diferenças como algo a ser anulado.</p> <p><i>Intelectual influente</i> – Deixou-nos um exemplo de conduta intelectual, de dedicação, de celebração da vida, sabedor que era da sua temporalidade e, ao final, da sua finitude. Sua herança é múltipla, está composta de filhos, pessoas, amigos, ideias, gestos e atitudes.</p> <p><i>Ouvinte disponível</i> – O respeito por si e pelos colegas e a confiança neles o tornaram um grande ouvinte. Sempre buscou ser um ouvinte disponível e leitor atento.</p> <p><i>Reconhecido pelos pares</i> – Era um intelectual público, muito apreciado pelos seus pares.</p>
Atributos pessoais	<p>Empreendedor, visionário, líder extrovertido, aguerrido, ousado autêntico, cordial e leal amigo. Sempre serena e positiva, com seu sorriso amplo e cativante. Exemplo de coragem, dignidade e lealdade que caracterizou sua vida pessoal.</p>
Virtudes e valores pessoais	<p><i>Dedicação à família</i> – Vale a pena registrar aspectos de sua vida pessoal, que tem como um de seus maiores prazeres a convivência com sua família.</p> <p><i>Bom amigo</i> – Era um amigo maravilhoso: sempre pronto para oferecer um abraço, consolar, condoer-se ou apenas aproveitar momentos de lazer.</p> <p><i>Generosidade</i> – Sempre com a marca da generosidade, cavalheirismo e humor, atributos de que muito sentiremos falta nós, que com ele tivemos o privilégio de conviver.</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

EPÍLOGO

De mortuis nihil nisi bonum descendum est. (QUÍLON DE ESPARTA, séc. VI a.C.).

A proposta de um modelo de análise de obituários acadêmicos e sua aplicação no *corpus* investigado favoreceu a compreensão do fenômeno estudado – as homenagens e os tributos póstumos na ciência – e expôs inúmeras particularidades da vida e obra dos obituariados. O estudo realizado ofereceu um retrato revelador do que é valorizado pela comunidade acadêmica, e também refletiu o *zeitgeist* do campo científico e da sociedade em que estão inscritos. Além das informações biográficas que revelam a trajetória intelectual dos acadêmicos falecidos, os obituários também estão repletos de relatos breves, mas absorventes, das paixões pessoais e profissionais que motivaram esses pesquisadores. Os obituários analisados são mais voltados para a celebração da vida e obra dos obituariados do que para destacar aspectos que poderiam ser entendidos como um julgamento destrutivo dessas trajetórias acadêmicas. Não seria demais afirmar, com base nos resultados obtidos, que não há obituários negativos, mas sim narrativas consolidadas em homenagens e tributos póstumos da ciência, corroborando o argumento de Freud (2009, p. 20) de que para com a pessoa que morreu:

Excluimos a crítica a seu respeito, fazemos vista grossa sobre qualquer injustiça sua, determinamos que de *mortuis nil nisi bene* [dos mortos apenas se diz bem], e achamos justo que na oração fúnebre e na inscrição sepulcral ele seja honrado e exaltado. A consideração para com o morto, de que ele já não precisa, está para nós acima da verdade, e para a maioria de nós, decerto, também acima da consideração para com os vivos.

Um aspecto que chamou atenção entre os resultados obtidos foi a ausência de obituários acadêmicos em periódicos da área de Ciência da Informação, o que talvez possa denotar certo desinteresse para com aqueles que no curso de suas trajetórias acadêmicas contribuíram para a construção e o fortalecimento da área. Contudo, apenas dois periódicos desse campo compõem a coleção da biblioteca SciELO, exigindo que se investigue a existência de obituários em outros periódicos da área.

Por último, sugere-se que o modelo de análise de obituários acadêmicos seja aplicado tendo como fonte de dados outras bases de periódicos científicos, de forma a permitir comparações com os achados desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABBASI, K. It's my life: death notices, obituaries and the departure lounge. *Journal of the Royal Society of Medicine*, London, v. 104, n. 11, p. 433, Nov. 2011.
- AMERICAN PSYCHOLOGIST JOURNAL (AP). *Editorial Board*, 2020. Disponível em: <https://www.apa.org/pubs/journals/amp/?tab=2>. Acesso em: fev. 2020.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRITISH MEDICAL JOURNAL (BMJ) *Editorial Staff*, 2020. Disponível em: <https://www.bmj.com/about-bmj/editorial-staff>. Acesso em: fev. 2020.
- BOCCIO, D. E.; MACARI, A. M. Using the dead to teach the living: making the classroom come alive with obituaries. *Teaching of Psychology*, Columbia, v. 44, n. 2, p. 165-168, 2017.
- BOURDIEU, P. *Homo academicus*. Paris: Éditions du Minuit, 1984.
- BOURDIEU, P. *The state nobility: elite schools in the field of power*. Cambridge: Polity Press, 1996.
- CALVINO, I. *Seis propostas para o próximo milênio*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- CHAUDHRY, S. M.; CHRISTOPHER, A. A.; KRISHNASAMY, H. N. Gender discrimination in death reportage: reconnoitering disparities through a comparative analysis of male and female paid obituaries of Pakistani english newspapers. *Advances in Language and Literary Studies*, v. 5, n. 2, p. 29-34, 2014.
- COLAK, M. *Creating gender-balanced obituaries*. Victoria: Faculty of Social and Applied Sciences, 2017.
- DYLAN, B. Simple twist of fate. *Blood on the track*: album. 1975. Disponível em: <https://www.bobdylan.com/songs/simple-twist-fate/>. Acesso em: fev. 2020.
- DILEVKO, J.; GOTTLIEB, L. The portrayal of librarians in obituaries at the end of the twentieth century. *Library Quarterly*, v. 74, p. 152-180, 2004.
- DONNELLEY, P. *Fade to black: a book of movie obituaries*. London: Omnibus Press, 2005.
- EID, M. *World of obituaries: gender across cultures and over time*. Detroit: Wayne State University Press, 2002.

- FERNÁNDEZ, C. La construcción de la imagen del intelectual en las notas necrológicas de la Revista de Filosofía. *Latino America: Revista de Estudios Latinoamericanos*, v. 60, n.1, p. 187-206, 2015.
- FOWLER, B. *The obituary as collective memory*. New York: Routledge, 2007.
- FREUD, S. *Escritos sobre a guerra e a morte*. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2009.
- FROIDMONT, H. de. *Os versos da morte*. Trad. de: Heitor Megale. São Paulo: Imaginário, 1996.
- HAMANN, J. "Let us salute one of our kind.": how academic obituaries consecrate research biographies. *Poetics*: v. 56, p. 1-14, 2016.
- HAMANN, J.; ZIMMER, L. M. The internationality imperative in academia: the ascent of internationality as an academic virtue. *Higher Education Research & Development*, v. 36, n. 7, p. 1-15, 2017.
- HAMMOND, J. R. (Ed.) *H. G. Wells: interviews and recollections*. London: Palgrave, 1980.
- HILGARD, E. An obituary section in the American Psychologist. *American Psychologist*, Washington, v. 34, n. 1, p. 1-2, 1979.
- HOEY, J. Editor's preface: deaths, notices, eulogies and obituaries. *Canadian Medical Association Journal*, Ottawa, v. 164, n. 1, p. 357, 1999.
- HUME, J. *Obituaries in American culture*. Mississipi: Mississipi University Press, 2000.
- HUNTINGTON, R. Introduction. In: HUNTINGTON, R.; METCALF, P. *Celebrations of death: the Anthropology of mortuary ritual*. London: Cambridge University Press, 1979.
- IBGE. *Sinopse dos resultados do Censo 2010*. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/>. Acesso em: fev. 2020.
- JOHNSON, M. *The dead beat: lost souls, lucky stiffs, and the perverse pleasures of obituaries*. New York: Harper Collins, 2007.
- JOSEPH, B. D. The Editor's Department: with all due respect. *Language*, Washington, v. 80, n. 1, p. 4-6, 2004.
- JOURNAL OF THE MEDICAL LIBRARY ASSOCIATION (JMLA) *Editorial Team*, 2020. Disponível em: <http://jmla.mlanet.org/ojs/jmla/about/editorialTeam>. Acesso em: fev. 2020.
- KASTENBAUM, R.; PEYTON, S.; KASTENBAUM, B. Sex discrimination after death. *Omega: Journal of Death & Dying*, v. 7, n. 4: p. 351-359, 1977.
- KINNIER, R. T.; METHA, A. T.; BUKI, L. P.; RAWA, P. M. Manifest values of eminent psychologists: a content analysis of their obituaries. *Current Psychology*, p. 88-94, 1994.
- KIRCHLER, E. Adorable woman, expert man: changing gender images of women and men in management. *European Journal of Social Psychology*, v. 22, p. 363-373, 1992.
- LOCK, S. Write an obituary for the BMJ. *The BMJ*, London, v. 311, p. 1-4, 1995.
- MACFARLANE, B.; CHAN, R. Y. The last judgement: exploring leadership in higher education through academic obituaries. *Studies in High Education*, v. 39, n. 2, p. 294-306, 2014.
- MAYBURY, K. K. Invisible lives: Women, men and obituaries. *Omega: Journal of Death & Dying*, v.32, n.1, p. 27-38, Feb. 1996.
- MERTON, R. K. Foreward. In: GARFIELD, E. *Citation indexing: its theory and application in Science, Technologies and Humanities*. New York: John Wiley & Sons, 1979.
- MERTON, R. K. The Matthew effect in science II: cumulative advantage and the symbolism of intellectual property, *Isis*, v. 79, p. 606, 1988.
- MORAN, C. New policy on the publication of obituaries in Animal Genetics. *Animal Genetics*, v. 43, n. 1, p. 1, Feb. 2012.
- MOREMEN, R. D. The obits. *Generations*, v. 28, n. 2, p. 59-61, 2004.
- MOSES, R. A.; MARELLI, G. D. Obituaries and discursive construction of dying and living. *Texas Linguistic Forum*, v. 47, p. 123-130, 2003.
- MUMFORD, M. D *et al.* Career experiences and scientific performances: a study of social, physical, life, and health sciences. *Creativity Research Journal*, Philadelphia, v.17, n. 2, p. 105-129, 2005.
- NUNES, E. D. Ilza Veith (1912-2013) e Genevieve Miller (1914-2013): longas vidas dedicadas à história da medicina. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 7, p. 2125-2128, jul. 2015.
- OGLETREE, S.M; FIGUEROA, P; PENA, D. A double standard in death? Gender differences in obituaries. *Omega: Journal of Death & Dying*, v. 51, n. 4, p. 337-343, 2005.
- RADTKE, H. L.; HUNTER, M.; STAM, H. J. In memoriam as in life: gender and Psychology in the obituaries of eminent psychologists. *Canadian Psychology*, v. 41, n. 4, p. 213-229, Jan. 2000.
- RODLER, C.; KIRCHLER, E.; HÖLZL, E. Gender stereotypes of leaders: an analysis of the contents of obituaries from 1974 to 1998. *Sex Roles*, v. 45, n. 11-12, dec. 2001.
- SCHEFFER, M. (Coord.) *Demografia médica no Brasil 2018*. São Paulo: CEM/CFM, 2018.
- SHEELER, J. *Obit: inspiring stories of ordinary people who led extraordinary lives*. London: Penguin Books, 2008.
- SIEGEL, M. (Ed.) *The last word: The New York Times book of obituaries and farwells: a celebration on unusual lives*. New York: William Morrow & Co, 1997.
- SMITH, R. Reflections on the function of obituaries. *BMJ*, London, v. 326, May 2003.

SUZUKI, M. (Org.) *O livro das vidas: obituários do New York Times*. São Paulo: Cia. das Letras, 2008.

TALESE, G. *Fama e anonimato*. 2.ed. Trad. Luciano V. Machado. São Paulo: Cia. das Letras, 2005.

TALEVSKI, N. *Knocking on heaven's door: rock obituaries*. London: Omnibus Press, 2010.

TWISTON-DAVIES, D. *Canada from afar: The Daily Telegraph book of Canadian obituaries*. Ontario: Dundurn Press, 1996.

VAN RAAN, A. F. J. Measuring science. In: MOED, H. F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. (Eds.). *Handbook of quantitative science and technology research*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 19-50.

WELLS, H. G. My auto-obituary. In: HAMMOND, J. R. *H.G. Wells: interviews and recollections*. New Jersey: Barnes & Noble, 1980. p. 117-119.

WILLIAMS, J. E. Obituaries. In: BRYANT, C. D. (Ed.). *Handbook of death and dying*. Thousand Oaks: Sage, 2003. p. 694-702.

WILLIS, K. Russell and his obituarists. *Russell: The Journal of Bertrand Russell Studies*, Ontario, v. 26, p. 5-54, 2006.

Texto & Contexto: por uma recuperação da informação com mais semântica

Ulrich Schiel

Pós-Doutorado pela Gesellschaft Für Mathematik Und Datenverarbeitung (GMD) - Alemanha. Doutor em Informática pela Universität Stuttgart (UNI-STUTTGART) - Alemanha. Professor da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2971250918247087>

E-mail: ulrich@computacao.ufcg.edu.br

Data de submissão: 01/02/2021. Data aceite: 17/09/2021. Data de publicação: 31/12/2021

RESUMO

Com o advento da World Wide Web, a Recuperação da Informação cresceu em significância, estendendo sua aplicação além das bibliotecas digitais para documentos disponíveis na web. Dois pontos são fundamentais para aprimorar a precisão da recuperação: (1) esclarecer quais conceitos estão por trás dos termos que ocorrem no texto; (2) determinar novos conceitos semanticamente relacionados aos conceitos encontrados. Mostramos neste artigo quais sequências de palavras formam um termo significativo, ao qual serão aplicados processos de desambiguação baseados no contexto do documento e da vizinhança do termo. Uma vez desambiguado, é determinado um possível contexto espaço-temporal do conceito. Com auxílio de fontes linguísticas da internet, determina-se outros conceitos relacionados semanticamente ao conceito em questão para, em seguida, inserir esta rede de vizinhanças no mapa de tópicos da base de documentos. O tesauro do mapa de tópicos dará suporte à expansão adequada das consultas para determinar, com precisão, os documentos procurados.

Palavras-chave: Recuperação da Informação Semântica. Desambiguação de termos. Indexação. Contexto. Mapa de Tópicos.

Text & Context: towards a more semantic Information Retrieval

ABSTRACT

With the advent of the World Wide Web, Information Retrieval has grown in significance, extending its application beyond digital libraries to documents available on the web. Two points are essential to improve the accuracy of the retrieval: (1) identify the concepts behind the terms that occur in the text; (2) find new concepts semantically related to the concepts found. We show in this article which word sequences form a meaningful term, to which disambiguation processes based on the context of the document and the neighborhood of the term are applied. Once unambiguous, a possible spatio-temporal context of the concept is determined. With the help of linguistic sources on the Internet, other concepts semantically related to the concept in question are determined, and then this neighborhood network is inserted in the topic map of the document base. The topic map thesaurus will support an adequate expansion of a query in order to accurately determine the wanted documents.

Keywords: *Semantic Information Retrieval. Word sense disambiguation. Document indexing. Context. Topic Map.*

Texto y contexto: hacia una recuperación de información más semántica

RESUMEN

Con el advenimiento de la World Wide Web, la recuperación de información ha ganado importancia, extendiendo su aplicación más allá de las bibliotecas digitales a los documentos disponibles en la web. Dos puntos son esenciales para mejorar la precisión de la recuperación: (1) encontrar qué conceptos están detrás de los términos que aparecen en el texto; (2) determinar nuevos conceptos relacionados semánticamente con los conceptos encontrados. Mostramos en este artículo qué secuencias de palabras forman un término significativo, para aplicar procesos de desambiguación basados en el contexto del documento y la vecindad del término. Una vez desambiguado, se determina un posible contexto espacio-temporal del concepto. Con la ayuda de fuentes lingüísticas en Internet, se determinan otros conceptos relacionados semánticamente con el concepto en cuestión, y luego esta red de vecindad se inserta en el mapa temático de la base documental. El tesoro del mapa de temas apoyará la expansión adecuada de consultas para determinar con precisión los documentos buscados.

Palabras clave: Recuperación de información semántica. Desambiguación de términos. Indexación. Contexto. Mapa de temas.

INTRODUÇÃO

Atualmente existem muitas fontes de informação na internet, como dicionários e enciclopédias, que, além de estarem disponíveis universalmente, sofrem contínuas atualizações. Estas fontes também podem ser úteis para programas de indexação de textos que necessitam analisar a correção de escrita de um termo e determinar o significado adequado dele pelo contexto em que ele está situado.

O presente trabalho procura mostrar o que deve ser levado em consideração para identificar todos termos significativos contidos em um texto e encontrar o conceito correto que ele representa.

Para eliminar os ‘ruídos’ associados aos termos léxicos, terá que ser determinado uma forma canônica para cada termo, eliminando flexões, sinônimos, resolvendo acrônimos e outras irregularidades.

O conceito correto associado a um termo canônico depende do contexto deste termo. Esse contexto é determinado pelo documento em que o termo se encontra e por sua posição nesse documento.

Para cada conceito citado em um texto devemos determinar seu significado preciso (contexto ontológico), um possível tempo específico em que ocorreu (contexto temporal) e um possível lugar (contexto espacial).

Também será dada ênfase na determinação dos conceitos implícitos relacionados com o documento, obtidos pelos relacionamentos semânticos existentes entre conceitos.

Com esta indexação semântica estendida de documentos será possível guiar o pesquisador para determinar com precisão suas necessidades de informação e, com isso, recuperar exatamente os documentos procurados.

ONTOLOGIAS E MAPAS DE TÓPICOS

Enquanto um **dicionário** é um catálogo de termos com a respectiva definição, um **tesauro** é uma rede de termos relacionados semanticamente (MURPHY, 2003). Se um termo possui vários significados, ele terá várias entradas no dicionário, cada uma para um de seus significados. A esta entrada com seu significado chamamos de **conceito**. A fusão de um dicionário de conceitos com as relações semânticas do tesauro correspondente é chamada de **ontologia**.

Enquanto os elementos de uma ontologia são genéricos, i.e., independentes de onde eles ocorrem, os termos de um documento são fortemente ligados ao contexto em que eles aparecem, ou seja, o documento em si e a posição na frase em que ocorrem. Em um processo de indexação de um documento deve-se encontrar os conceitos representados pelos termos contidos nele.

Um **termo** é uma denominação linguística de um ou vários conceitos. Em um documento textual, um termo será formado por uma ou mais palavras. Como um termo pode ser ambíguo, denominando vários conceitos, ele deverá ser desambiguado, associando-se descrições ou conceitos mais genéricos distintos a cada significado dele, obtendo assim, vários termos unívocos. Por exemplo ‘jaguar’ será {<jaguar: carro esportivo, modelo>, <jaguar: automóvel, fábrica>, <jaguar: animal>}.

Existem dois tipos de ambiguidade de termos. A polissemia e a homonímia. Na polissemia os dois conceitos estão relacionados de alguma forma, podendo um ter sido derivado do outro. É o caso do *jaguar*, em que o modelo de carro é derivado do nome da fábrica de automóveis e estes dois foram derivados do nome do animal. Já na homonímia a ambiguidade é uma pura coincidência da grafia ou pronúncia de dois conceitos. Seria o caso de <manga: fruta> e <manga: camisa>. Dado um termo t utilizamos uma lista de termos ou uma pequena descrição d para obter a desambiguação. Chamamos o par $c = \langle t: d \rangle$ de **conceito**. Se um termo t não é ambíguo denotamos o conceito correspondente por $\langle t: u \rangle$, em que u é uma descrição universal.

Um conceito em um texto pode ter uma validade restrita a certo tempo tp e a certa região no espaço sp . Assim, a caracterização completa de um conceito será dada por $c = \langle t: (d, tp, sp) \rangle$. Por exemplo em um documento podemos o conceito $c = \langle \text{‘Napoleão’: (Imperador, 1812, ‘Rússia’)} \rangle$ se refere a Napoleão quando esteve na Rússia em 1812.

Os conceitos de uma língua podem estar relacionados entre si por relações semânticas, que podem ser hierárquicas, como <jaguar:animal’ é-um mamífero>, <carro esportivo é-um automóvel> ou <cauda parte-de ‘jaguar:animal’> ou horizontais, como as relações sinônimo, antônimo, acrônimo e muitas outras. Dado um documento d , procura-se indexar este documento encontrando todos os conceitos relacionados a ele.

Com a indexação de um conjunto significativo de documentos será possível, para um conceito c , obter todos os documentos que tratam desse assunto e evitar a recuperação de documentos não concernentes. Dado um documento d e um conceito c , teremos a relação $\langle c \text{ indexa } d \rangle$.

Com a ontologia pode-se relacionar não só conceitos contidos em um documento, mas também, conceitos indiretamente associados ao documento. Assim, uma pesquisa por ‘carro esportivo’ poderá encontrar documentos que falam de <jaguar:automóvel>” mesmo que o termo ‘carro esportivo’ não ocorra nenhuma vez no documento.

O grafo formado por uma ontologia de um idioma mais um conjunto de documentos com todas as relações *indexa* entre conceitos da ontologia e os documentos é chamado de **Mapa de Tópicos**. A cada relação entre um conceito e um documento poderão estar definidos outros valores, como frequência da ocorrência do conceito e posições onde ele ocorre.

RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Uma linguagem é formada por um alfabeto, com o qual são construídas palavras, frases, sentenças, parágrafos, documentos e bibliotecas. Um documento descreve algo de interesse para seus leitores. O objetivo central da **Recuperação da Informação (RI)** consiste em, dado um acervo significativo de documentos (uma biblioteca), localizar aqueles que contêm informações de interesse de um pesquisador. Esta necessidade é expressa pela indicação dos assuntos sobre os quais se quer obter os documentos.

O processo da RI pode ser dividido em duas etapas:

- a) **Indexação:** Extrair de cada documento novo os assuntos de que ele trata;
- b) **Recuperação:** Dar suporte ao usuário para expressar corretamente suas necessidades de informação e apresentar os documentos adequados à consulta.

Neste trabalho são analisados elementos da linguagem natural que podem melhorar a expressividade das informações contidas em um documento. Pretende-se, a partir das palavras e locuções, determinar os conceitos significativos que caracterizam os assuntos contidos no documento. Para os conceitos encontrados são levados em consideração relações semânticas hierárquicas e horizontais que existem entre eles. É construída uma rede semântica de todos os conceitos dos documentos da biblioteca e suas relações semânticas e as associações aos respectivos documentos.

Na recuperação, será essencial guiar o usuário pela rede de conceitos para que ele consiga expressar os conceitos de seu interesse. O objetivo é atender o princípio **TST – Tudo e Somente Tudo**. Ou seja, recuperar todos os documentos de interesse e nenhum que não interesse.

PALAVRAS, TERMOS E CONCEITOS

A indexação de um documento textual parte das palavras contidas nele. A partir das palavras é determinado quais termos significativos elas descrevem e qual conceito cada termo representa.

Veremos nesta seção as questões linguísticas envolvidas nesta determinação dos conceitos representativos de um documento a partir das palavras contidas nele.

PALAVRAS E TERMOS

Um documento em um idioma é uma sequência símbolos válidos naquele idioma como palavras, sinais de pontuação e mais alguns recursos de diagramação.

Para uma palavra ser válida ou ela pertence ao vocabulário definido para este idioma ou ela é uma criação inteligível pela sua posição no texto. Pode ser um nome próprio, uma abreviação ou um termo existente em outro idioma. Cada palavra de um documento tem um significado e irá cumprir um papel específico na sequência de palavras em que está situada.

Várias palavras próximas entre si podem formar um termo significativo para o texto. Assim “*lápiz vermelho ou azul*” determina os conceitos de “*lápiz vermelho*” e “*lápiz azul*”. Uma sequência de palavras que expressa um sentido chamamos de **termo**. Um termo formado por uma só palavra é um termo simples, caso contrário ele é um termo composto ou locução. Note-se no exemplo que o term

O uso de termos compostos é essencial para aprimorar a indexação, pois um termo composto pode ter um sentido diferente de seus componentes, possibilitando a remoção de termos desinteressantes para a indexação. Vejamos a palavra “*banco*” que pode ser uma instituição financeira ou um assento. Já o “*banco de dados*” é algo bem diferente. Uma forma bastante útil para identificar um termo composto é utilizar um dicionário. A ocorrência de “*banco de dados*” no dicionário deixa claro que é um termo significativo e, como este conceito não tem nada a ver com os diversos sentidos de “*banco*”, o termo “*banco*” não deverá entrar na lista de índices. Se no texto ocorrer “*banco de dados distribuído*”, que também é um termo significativo, este deverá ser considerado. Só que, nesse caso, o novo termo é um caso particular de “*banco de dados*”, portanto os dois podem entrar na lista.

Além das entradas de um dicionário podem ocorrer diversos termos compostos de interesse para serem escolhidos como índices. Por exemplo, “*banco de dados vazio*” ou “*lápiz azul*” do exemplo acima são casos típicos. Estes casos são **substantivos adjetivados** e merecem ser considerados além do substantivo original.

Para determinar os termos significativos baseado nas classes gramaticais dos seus componentes, utiliza-se um analisador morfossintático (POS-Tagger) (BIRD; KLEIN; LOPER, 2009). É um programa que analisa um texto e extrai os termos significativos e determina sua classificação gramatical. Existem muitos termos ou locuções que não interessam para uma indexação. Candidatos a termos chave de um documento são os substantivos e as locuções substantivas ('*banco*', '*casa de saúde*', '*banco de dados*'), eventualmente acompanhados de um adjetivo ('*banco amarelo*'). Outras locuções, como as locuções adjetivas ('*de hoje*'), adverbiais ('*com cuidado*'), conjuntivas ('*desde que*'), prepositivas ('*por meio de*'), pronomiais ('*todo mundo*'), ou verbais ('*querer sair*', '*tem investigado*'), podem ser desconsideradas.

O conjunto de todos os termos significativos extraídos de um documento d forma seu **vetor temático** $vt(d)$. A cada termo do vetor ainda pode estar associado a frequência em que ele ocorre no documento. Por exemplo, o texto em inglês:

Chapter III: Employing a Grounded Theory Approach for MIS Research

Susan Gasson, Drexel University, USA

This chapter provides a brief introduction to the Grounded Theory (GT) approach to research, discussing how it has been used in information systems (IS) research, and how GT studies may be conducted to provide a significant theoretical contribution to the Management Information Systems (MIS) field.

irá gerar os termos (BISPO, 2012):

Chapter III(1); Grounded Theory Approach(1); MIS Research(2); Susan Gasson(1); Drexel University(1); USA(1); chapter(5); brief introduction(1); Grounded Theory GT (1); GT(2); approach(1); information systems IS(2); IS(1); GT studies(1); significant theoretical contribution(1); Management Information Systems MIS(1); MIS(2); Field(1)

Como termos muito comuns não são muito expressivos para caracterizar um documento, a importância de um termo para um documento é obtida pelo quociente tf/idf , em que tf é a frequência do termo no documento e idf é a frequência do mesmo termo na coleção completa dos documentos.

Mais detalhes sobre a complexidade de um POS-Tagger podem ser vistos no capítulo 4 da dissertação de Bispo (2012) em que um POS-Tagger foi adaptado para reconhecer adequadamente os termos compostos.

CONCEITOS E CONTEXTOS

Grande parte dos termos (simples ou compostos) contidos em um documento é ambígua, não sendo possível determinar seu significado só a partir da sua ocorrência. Para remover esta ambiguidade deve-se, de alguma forma encontrar o sentido que o termo tem na frase em que ele ocorre.

As coisas significativas que são referenciadas pelos termos de um documento, chamamos de **conceitos**. Podemos distinguir coisas concretas, do mundo físico (*uma pessoa, a chuva de ontem*) e abstratas, do mundo da imaginação humana (*um domínio do conhecimento, um sentimento, uma empresa, um congresso, a noção de chuva, o número 9*) (DORI, 2002).

Existem vários tipos de coisas que merecem figurar como conceitos índice:

Objetos: são coisas individuais (concretas ou abstratas) distintas entre si que têm características específicas e podem ter uma existência delimitada no tempo e no espaço ('*José Bonifácio*', '*meu jaguar*').

Eventos, fenômenos e processos: são acontecimentos específicos com uma duração determinada, que delimita um evento (*um congresso, uma aula, uma partida de xadrez*), um fenômeno (*a chuva de ontem*) ou um processo (*a fabricação de um carro*);

Classes ou tipos de objetos e eventos: determinam as características comuns a todos objetos ou eventos que se enquadram em seu domínio (*Pessoa, número inteiro, Almoço, Chuva, Jaguar: Automóvel*);

Domínios do conhecimento: As diversas ciências e tecnologias, como os itens de um sistema de classificação (*Filosofia, Sociologia, Matemática, Topologia algébrica, Engenharia, etc.*);

Qualidades e situações: conceitos que são formados por adjetivos e verbos subjetivados (*roubo, medo, beleza, ideia, progresso, corrupção*).

Frases: trechos mais longos de texto, como poemas, ditados, letras de músicas e outras frases significativas. O sistema deverá manter uma base de frases determinando, para cada frase, detalhes como o autor original, seu uso e outras fontes. Ao varrer o texto a ser indexado, será conferido cada início de uma frase com as frases na base. Havendo uma identificação clara, a frase se tornará um índice.

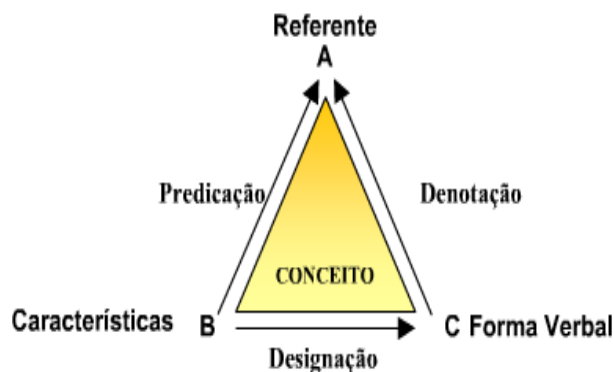
Tanto objetos como eventos são entidades individuais (extensão) ligadas a classes ou tipos (intenção) que determinam ou caracterizam suas instâncias com suas características comuns. Assim '*José Bonifácio*' denomina um objeto que é do tipo *PESSOA* e '*XXX SBB*' denomina um *SIMPÓSIO*. Denotamos por <'*José Bonifácio*':*PESSOA*> a pessoa identificada pelo nome José Bonifácio. Como na Wikipedia existem 13 personalidades com esse nome, além do tipo seriam necessários mais elementos para identificar univocamente um objeto. Na ausência de maiores detalhes, supomos que o nome se refere ao "*Patriarca da Independência*" que é o '*José Bonifácio*' mais significativo. Nem sempre é fácil distinguir se um termo em um texto denomina uma instância ou uma classe. Por exemplo em '*um ladrão roubou meu jaguar*' trata-se de um carro específico, enquanto '*o jaguar é um carro esportivo inglês*' refere-se à classe dos carros do modelo Jaguar.

Os domínios do conhecimento, além de também serem candidatos a conceitos da indexação, são especialmente úteis no processo de desambiguação e determinação do contexto de um termo, que será detalhado um pouco mais abaixo.

Para caracterizar claramente um conceito foi sugerida a estrutura denominada de **Triângulo de Dahlberg** (Figura 1), que relaciona uma forma verbal (p.ex. '*José Bonifácio*') que denota um referente (uma pessoa específica com esse nome) com suporte de características/significado ('*o patriarca da independência*').

Segundo a Wikipedia existem mais outros 12 referentes com a mesma forma verbal, mas com outras características. Para nossos propósitos ainda podemos detalhar, nas características, o domínio do referente acrescido de uma descrição. Assim, para a forma verbal '*José Bonifácio*' temos 13 personalidades referentes distintas e mais 5 localidades referentes.

Figura 1 – Triângulo de Dahlberg



Fonte: Maculan e Lima (2017).

Uma análise detalhada do conceito de "conceito", com todos seus aspectos filosóficos e diversas análises e conceitualizações pode ser vista em Maculan e Lima (2017). Também as variantes e origens do triângulo de Dahlberg (2012) são discutidas neste artigo.

As características de um referente chamamos de seu **contexto**, que deixará claro a que se refere um conceito. Consideramos três contextos que determinam este referente:

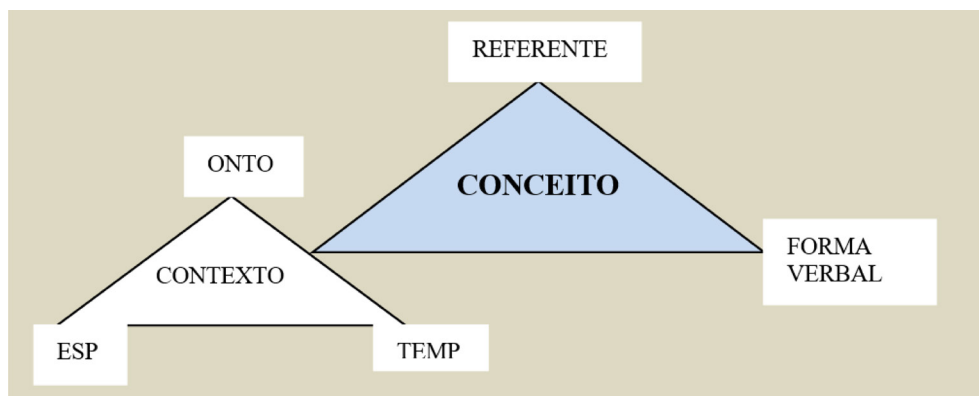
Contexto ontológico: descreve, com precisão, o que o conceito significa, por meio de uma descrição, um domínio ou sinônimos;

Contexto espacial: determina uma possível localização espacial do conceito em questão;

Contexto temporal: determina uma possível ocorrência temporal do conceito em questão.

Para levar em consideração as três dimensões contextuais de um conceito, propomos estender o triângulo de Dahlberg (2012) para forma ilustrada na figura 2.

Figura 2 – Texto e contexto de um conceito



Fonte: Elaborada pelo autor.

O vértice das características (ou contexto) terá três componentes: o ontológico, o espacial e o temporal.

INDEXAÇÃO

A forma mais comum de se referir a conceitos em um documento é por meio de uma linguagem escrita. Esta referência textual pode ser mais ou menos precisa. O objetivo da **indexação** de um documento é encontrar, a partir dos termos contidos nele, os conceitos referenciados pelos termos, também chamados de **assuntos**. A indexação deverá conseguir identificar os assuntos corretos (remover ambiguidades) e identificar formas verbais distintas de um mesmo conceito (sinônimos, anáforas, acrônimos). Este processo cria um vetor temático dos conceitos contidos em um documento. A criação desse vetor passa por 4 etapas:

- 1) **Localização** e seleção dos termos sintáticos: determinação quais termos são candidatos a assuntos;
- 2) **Normalização**: encontrar uma forma canônica da escrita dos termos para evitar 'ruídos' como flexões, abreviações, sinônimos e anáforas;
- 3) **Desambiguação**: Encontrar o significado unívoco de cada termo;
- 4) **Contextualização espaço-temporal**: determinar um possível contexto espaço-temporal de um conceito;

- 5) **Criação do vetor temático**: os conceitos identificados são inseridos no vetor. Para cada conceito é contada sua frequência e se tiver um fator tf/idf significativo, é mantido no vetor.

LOCALIZAÇÃO E SELEÇÃO DOS TERMOS

A localização de termos candidatos é obtida por um POS-Tagger¹. Serão aproveitados os substantivos, locuções substantivas e termos adjetivados. Destes são mantidos os que tiverem um fator tf/idf significativo.

Outra característica fundamental para uma valorização adequada de um termo é sua localização no texto. Se estiver no título geral ou de um capítulo, se estiver no índice remissivo, em uma definição, tudo deve ser levando em consideração. Por exemplo, podemos ter um livro "Álgebra Moderna" em que a palavra 'álgebra' não aparece nenhuma vez no texto, mesmo sendo o termo mais significativo do documento. Ele se destaca por dois motivos: aparece no título e é um termo relacionado diretamente a muitos conceitos importantes contidos no livro, como 'anel', 'grupo', 'corpo', tudo casos especiais de álgebras.

¹ É um processo da marcação gramatical das palavras simples e compostas de um texto

Para termos compostos nem sempre os componentes também são candidatos. Vejamos a locução “*Banco de Dados Distribuído cheio*”. Teríamos os candidatos “*Banco*”, “*Dados*”, “*Banco de Dados*”, “*Banco de Dados Distribuído*” e “*Banco de Dados Distribuído cheio*”. Pela análise dos vetores temáticos da definição de cada termo, excluimos os termos “*Banco*” e “*Dados*” por terem uma definição distinta dos termos mais compostos. Já “*Banco de Dados*” e “*Banco de Dados Distribuído*” são ambas entradas de um dicionário e o “*Distribuído*” é uma adjetivação de “*Banco de Dados*” pois sua definição é derivada dele. Também a locução completa é uma adjetivação de “*Banco de Dados Distribuído*”, sendo considerado um índice significativo.

NORMALIZAÇÃO

Existem diversas construções linguísticas que podem complicar a determinação adequada dos termos representativos em um texto. Vejamos as principais:

- 1) **Flexões:** termos no plural devem ser convertidos ao singular. Se o ambiente de indexação exigir a extração não só de termos substantivos, mas também de termos verbais e adjetivos, o número de flexões será bem mais expressivo, incluindo flexões de gênero e conjugações de verbos.
- 2) **Sinônimos:** escolha do termo mais significativo para representar um conceito. Para termos ambíguos esta escolha terá que ser feita depois da desambiguação, pois um termo terá sinônimos diferentes dependendo do seu significado (*banco - assento; banco - instituição financeira*).
- 3) **Figuras de linguagem:** se for detectado o termo da figura, este deve ser eliminado se não for possível aproveitá-lo. Assim na metáfora “*Minha vida era um palco iluminado*” o “*palco iluminado*” só deve ser mantido se identificado como termo metafórico. Outro exemplo seria ‘*ele é um cachorro*’. A catacrese “*o pé da mesa*” não tem nada a ver com “*pé*”. Em metonímias pode-se tentar trocar o termo substituído. Assim “*gosto de ouvir Bach*” leva ao termo “*Música de J.S.Bach*” ou “*comi a caixa de bombons*” leva a “*bombons*” e não a “*caixa de bombons*”.

Também perífrases e antonomásias poderão ser substituídas (trocar “*país do futebol*” por “*Brasil*”). Na frase “*Alemanha no Campeonato Mundial de Atletismo de 2009*”. O termo ‘*Alemanha*’ é uma metonímia de ‘*Equipe de atletismo da Alemanha*’.

- 4) **Anáfora:** são termos, como pronomes ou expressões, que se referem a uma entidade citada em um texto, geralmente antes do termo anafórico, que é chamado de antecedente. Existem vários tipos de anáforas: pronomiais (*ele, elas, deles, sua, isto*), verbais (*esperava ele ganhar no final. Ele conseguiu*) nominais (*João saiu cedo. O homem não aguentou a conversa*), adverbiais (*ele queria me mostrar o jardim. Fomos lá*). O antecedente de um termo anafórico pode estar localizado na mesma sentença ou em uma sentença anterior. Na anáfora nominal o termo anafórico nem sempre é um co-referente do antecedente. Pode haver uma relação estrutural (*parte-de, membro-de*) entre os dois. No exemplo do ‘*João*’ acima, temos que ‘*João*’ *membro-de* ‘*homem*’. O processo de resolução das anáforas consiste basicamente em três etapas: (1) encontrar um termo anafórico, (2) localizar candidatos a antecedentes, (3) escolha do antecedente mais apropriado. Depois disso o termo anafórico deve ser substituído pelo antecedente. Este processo de “resolução de anáforas” é *uma linha de pesquisa bastante ampla, tendo gerado teses, dissertações e livros* (FREITAS, 2005; GODOY, 2010; REINHART, 2016). A tese de Freitas (2005) trata de forma integrada anáforas pronominais e nominais. Para reduzir o número de candidatos a antecedentes, procura primeiro determinar o foco do discurso.
- 5) **Acrônimos e acrossemia parcial:** Abreviações parciais ou totais de nomes são muito comuns nos mais diversos textos. São siglas de organizações, associações e abreviações de nomes de pessoas. Independente da questão da possível ambiguidade de uma sigla, a ser discutida na próxima subseção, ela deve ser substituída por sua versão por extenso.

Assim, “*John F. Kennedy*”, “*J.F. Kennedy*” e “*J.F.K.*” devem todos ser transformados em “*John Fitzgerald Kennedy*”. A determinação do significado de um acrônimo muitas vezes está no próprio texto, na primeira citação do acrônimo (p.ex. “*Object Constraint Language (OCL)*”) ou pode ser resolvida pelo processo de desambiguação baseada no contexto, citada abaixo.

6) Palavras substantivadas: verbos e adjetivos podem ser substantivados. Por exemplo, de “*o carro bonito foi roubado*” podemos extrair os termos “*beleza*” e “*roubo*”.

Muitas das questões de normalização podem ser resolvidas pela consulta a dicionários online como Wordnet², Wikipedia³, Wiktionary⁴ ou Infopédia⁵.

DESAMBIGUAÇÃO

A desambiguação é uma etapa fundamental para uma indexação adequada de um documento, pois dela depende a determinação adequada do significado do termo, sinônimos, figuras de linguagem e relações semânticas com outros conceitos. Um tratado bastante completo sobre as diversas técnicas sobre esse assunto é o livro de Agirre e Edmonds (2007).

O primeiro passo, para dar suporte à desambiguação dos termos contidos em um documento, é determinar o assunto ou contexto do documento sendo indexado. Para isso, utiliza-se uma base de vetores temáticos dos principais domínios do conhecimento humano. Esta base é criada pelo seguinte algoritmo:

Para cada domínio do conhecimento como entrada principal da classificação universal CDU⁶ (Ciência da Computação, Filosofia, Psicologia, Religião, Ciências Sociais, Matemática, etc.) criar um vetor temático utilizando a descrição desse domínio na Wikipédia. Assim, para cada domínio dom_i , obtém-se um vetor $vt(dom_i)$.

² <http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn>

³ https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1gina_principal

⁴ https://pt.wiktionary.org/wiki/Wikcion%C3%A1rio:P%C3%A1gina_principal

⁵ <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa>

⁶ Usamos aqui a Classificação Decimal Universal (CDU), mas também há outras classificações como, por exemplo, a IDC – Information Coding Classification (DAHLBERG 2012)

Dado um documento d é determinado o seu assunto comparando-se, pela função cosseno de Salton e McGill (1983), o vetor temático $vt(d)$ com os vetores temáticos dos domínios do conhecimento. Aquele que estiver mais próximo é escolhido como o assunto de d . Denotamos esse assunto como $dom(d)$.

Se um termo é composto e não tem registro em um dicionário deve ser reduzido a seu maior componente. Para cada termo t ambíguo, há duas possibilidades para desambiguar t :

- 1) Para cada descrição $ds_i(t)$ de um significado de t , escolher aquela cujo vetor temático $vt(ds_i(t))$ esteja mais próximo de $vt(dom(d))$.
- 2) Escolha a ‘vizinhança’ de t dada pela frase ou o parágrafo em que t está contido, denotada por $viz(t)$, e escolha o $vt(ds_i(t))$ mais próximo de $vt(viz(t))$.

O resultado desta escolha é denotada por $dom(t)$. Caso haja divergência entre os dois resultados deve ser dada preferência ao critério da vizinhança, que dá mais ênfase ao significado local do termo. A primeira opção deve ser escolhida nos casos em que a vizinhança não for suficientemente expressiva. Como resultado desse processo a cada termo ambíguo t é associado seu significado $dom(t)$ obtendo-se $t:dom(t)$.

O uso dos 10 domínios principais de uma classificação universal como a CDU como critérios de desambiguação pode ser insuficiente para remover todas as ambiguidades. Como no caso do “*Jaguar:Automóvel*” e “*Jaguar:Indústria*” seriam classificados como a classe CDU *6-Tecnologia*. Os domínios deverão ser detalhados mais até que se consiga a desambiguação total. No exemplo, usaríamos *656-Transporte* e *67-Indústria*, sabendo-se que *Automóvel* é uma especialização de *Transporte*.

Um caso particular de ambiguidade pode ocorrer com os acrônimos. Por exemplo, o acrônimo *OCL* contempla, na Wikipedia em francês, três significados: *Object Constraint Language*, *Organisation Communiste Libertaire* e *Orchestre de Chambre de Lausanne*.

Cada significado da sigla é usado como descrição e é testado pelo seu contexto, sendo selecionado o mais adequado. Como termo resultante usa-se a versão por extenso combinada com a sigla, no exemplo poderia ser *Object Constraint Language (OCL)*.

Um caso mais complicado é a ambiguidade de uma frase. Por exemplo, em ‘*o homem viu a moça com o telescópio*’, não está claro quem está com o telescópio.

A determinação do significado preciso de um termo, denominamos sua **contextualização odontológica**.

CONTEXTUALIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL

Muitos objetos ou eventos têm contextos espaciais onde e quando existiram ou aconteceram. Por exemplo, podemos nos interessar em documentos que relatam algo sobre Napoleão na Rússia ou sobre o Governo dos 100 dias de Napoleão após seu retorno do exílio em Elba. Ou seja, para documentos que tratam de um objeto como o imperador Napoleão, pode ser interessante determinar as coordenadas espaciais e temporais da citação deste objeto no texto garantindo um contexto mais aprimorado desta ocorrência.

Os dois tipos de coordenadas podem ser obtidos em dois passos incorporados à indexação de um documento:

- 1) Detecção dos objetos espaciais e temporais contidos no documento. Nos exemplos, seria encontrado ‘*Rússia*’ como um objeto espacial e ‘*Governo dos 100 dias*’ como um objeto temporal, determinando-se valores para $\text{esp}(\text{Rússia}) = \langle 60\ 00\ \text{N}, 100\ 00\ \text{E} \rangle$ e $\text{temp}(\text{Governo dos 100 dias}) = \langle 26/02/1815, 15/10/1815 \rangle$. Entre os objetos temporais distingue-se tempos explícitos ‘1812’, implícitos ‘*Governo dos 100 dias*’ e relativos ‘*5 dias depois*’ (SCHILDER, F.; HABEL, 2005). Se t é um tempo implícito ou relativo, denotamos $\text{temp}(t)$ seu respectivo tempo explícito. Se o tempo relativo não é preciso (p.ex. ‘*depois da batalha*’) é denotado por $\text{dep}(t)$ para ‘depois’ e $\text{ant}(t)$ para ‘antes’. Analogamente consideramos $\text{esp}(o)$ o espaço de um objeto o .

Se o é um objeto móvel, consideramos $\text{esp}(o, t)$ o espaço em que o esteve durante o tempo t . Por exemplo, podemos ter $\text{esp}(\text{‘Napoleão’, } 1812)$. Inversamente, podemos ter $\text{temp}(\text{‘Napoleão’, } \text{esp}(\text{Rússia}))$.

- 2) Com todos os objetos espaciais e temporais identificados, os valores desses objetos podem ser associados aos objetos existentes nas suas vizinhanças. Se possível, o documento como um todo também pode receber estas coordenadas. É claro que a associação só faz sentido para objetos adequados, que têm uma mobilidade no espaço e no tempo.

A definição destas coordenadas para um conceito chamamos de **contextualização espaço-temporal**.

Um termo com suas contextualizações completas terá a forma:

Termo: (*domínio, espaço, tempo*)

Os dois exemplos citados ficariam

‘Napoleão’: (imperador, < 60 00 N, 100 00 E>, {})

‘Napoleão’: (imperador, {}, <26/02/1815, 15/10/1815>)

Se o contexto espacial ou temporal não estiver explícito, como nos dois exemplos citados, ele poderá ser obtido de forma implícita. Por exemplo na frase “*Alemanha no Campeonato Mundial de Atletismo de 2009*”. Após a metonímia ‘*Alemanha*’ ter sido substituída por ‘*Equipe de atletismo da Alemanha*’ a fonte BabelNet fornecerá os contextos espaciais e temporais, determinando o conceito final:

‘Equipe de atletismo da Alemanha’: ({} , esp(Berlim), <15/08/2009, 25/08/2009>)

Vale destacar que os contextos espaciais e temporais devem ser aproveitados adequadamente. Por exemplo, tanto consultas por documentos sobre Napoleão em Moscou como sobre Napoleão na Ásia devem retornar o documento do primeiro exemplo.

Consultas a documentos sobre Napoleão durante a batalha de Waterloo devem retornar o segundo documento, já que $temp(\text{Batalha de Waterloo}) = \langle 18/16/1815 \rangle \subset \langle 26/02/1815, 15/10/1815 \rangle$.

Além de considerar os contextos espaciais e/ou temporais de um conceito, estes contextos por si só também podem ser objeto de uma consulta. Por exemplo, pode ser feita uma consulta a documentos que discorrem sobre coisas ou ocorrências no espaço da Rússia no ano de 1812.

RELAÇÕES SEMÂNTICAS, TESAUROS E MAPAS DE TÓPICOS

Em um ambiente de recuperação da informação, nem sempre os conceitos explícitos em um documento são suficientes para caracterizá-lo adequadamente. Pode-se fazer uma pesquisa por ‘*animal doméstico*’ e espero receber documentos que falam de ‘*cachorro*’ e/ou de ‘*gato*’, sem necessariamente conterem a palavra ‘*animal doméstico*’. Pode-se pesquisar por ‘*peixe*’ e um documento trata de ‘*cardume*’ ou pesquisar por ‘*mão*’ e o documento tratar de ‘*dedo*’. Também posso querer pesquisar por documentos que tratam dos *inimigos* de Napoleão.

Para considerar situações semelhantes às exemplificadas, devemos levar em consideração possíveis relações semânticas existentes entre os conceitos de um dicionário.

Um sistema de organização do conhecimento contempla três concepções: conceito, termo e relacionamento. Melo e Bräscher (2014) analisam esta forma de organizar o conhecimento segundo dois pontos de vista filosóficos distintos: O positivismo e o pragmatismo. Segundo o positivismo, estudado por Dahlberg (2012), o conhecimento é algo mais universal e estático, enquanto no pragmatismo, defendido por Hjørland (2009), ele é mais dinâmico e contextual. Com a contextualização ontológica, espacial e temporal proposta aqui, acredita-se poder atender aos requisitos pragmáticos dos conceitos que, com isso, têm sua validade limitada a restrições espaciais e/ou temporais.

Relações semânticas também podem ter um contexto espaço-temporal para determinar sua validade. Por exemplo, duas pessoas A e B podem ser *parceiros* em um time de futebol e *adversários* em uma partida de tênis. Ainda mais, no emprego B pode ser *empregado-de A*. Uma relação *casado-com* terá um contexto temporal no qual ela é ou foi válida.

Também há relações que podemos chamar de **atributivas**, pois conferem qualidades a um objeto. Assim a idade, o endereço e outros dados de uma pessoa, seriam relações deste tipo.

As relações semânticas a serem detalhadas são relações estruturais e universais que independem do contexto e são encontradas em dicionários/tesauros como a WordNet.

Podemos classificar as relações em dois tipos: Verticais ou hierárquicas e horizontais.

RELAÇÕES VERTICAIS OU HIERÁRQUICAS

São relações entre dois conceitos em que um é mais abrangente ou genérico e o outro mais específico ou detalhado. As principais são:

Hiperônimo/Hipônimo: Esta relação também é conhecida como generalização/especialização ou relação é-um. Um objeto ou conceito mais genérico é reconsiderado a um nível mais específico, por exemplo *rosa* < *flor*. Usamos a notação ‘<’ para descrever esta relação. Se a relação se dá entre classes de objetos, falamos em subclasse e classe, como *automóvel* < *veículo-de-transporte* ou *imperador* < *pessoa*. Um conceito também pode ter vários hiperônimos, como *gato* < *animal-caseiro* e *gato* < *felino*. Esta relação é transitiva pois de *jaguar* < *automóvel* também vale *jaguar* < *veículo de transporte*. Também entram nessa categoria objetos com restrições espaço-temporais. Por exemplo, vale *‘Napoleão’: (imperador, esp(Russia), {})* < *‘Napoleão’: (imperador, {}, {})*, ou seja o Napoleão na Rússia é um hipônimo de Napoleão como um todo. Um objeto com um contexto espacial e/ou temporal pode ser considerado um hipônimo dele se este contexto.

Classificação/Instanciação: Neste caso temos a relação conhecida como *instância-de*. Ela relaciona um objeto ou evento com sua classe ou tipo. Denotamos esta relação com ‘<<’. Temos, por exemplo, ‘*Napoleão*’:*imperador* << *pessoa* ou *meu-carro* << *jaguar*. Em certos contextos uma classe pode ser instância de uma metaclasses. Assim, se *pr* é um programa em Java, temos *pr*<<*Programa-Java*<<*Linguagem-de-programação*.

Holonímia/Meronímia: É a relação entre um objeto composto e suas partes, conhecida como agregação ou relação *parte-de*. Com a notação ‘∠’ teríamos *cabeça*∠*corpo* ou *morfema*∠*palavra*. Aqui também vale a transitividade, pois de *olho*∠*cabeça* e *cabeça*∠*corpo* obtemos *olho*∠*corpo*. Um caso especial de meronímia é a composição homeômera ou relação *membro-de*. É quando um objeto é um grupo de elementos do mesmo tipo. Seria o caso de *estudante*∠*classe*. Relações atributivas também podem ser consideradas meronímias. Assim, se *p1* é uma pessoa de nome Nicolas, podemos considerar ‘Nicolas’∠*p1*.

Para estas relações existem propriedades que também podem ser úteis. Dados objetos *x*, *y* e *z* valem as regras:

$x < y$ e $y < z \Rightarrow x < z$ (transitividade da generalização)

$x \angle y$ e $y \angle z \Rightarrow x \angle z$ (transitividade da agregação)

Se $x \angle z$ e $y < z \Rightarrow x \angle y$ (a estrutura de uma classe é herdada para suas subclasses);

$x \ll y$ e $y < z \Rightarrow x \ll z$ (instâncias de uma subclasse são instâncias da superclasse)

RELAÇÕES HORIZONTAIS OU ASSOCIAÇÕES

Objetos de um mesmo nível (de extensão ou de intenção) podem ter uma relação especial entre si que merece ser considerada. Podemos distinguir relações linguísticas e conceituais.

Não incluímos nas relações horizontais relações linguísticas gramaticais, como flexões de uma palavra, ou relações fonéticas, como homofonia ou paronímia. Estas ou não têm importância ou foram resolvidas no processo de normalização dos termos.

Relações linguísticas:

Sinonímia: quando dois termos têm um mesmo significado. Esta qualidade é muito sensível ao contexto. Por exemplo, a palavra *alto* pode ser sinônimo de *agudo* em um contexto e de *grande* em outro. Denotamos a sinonímia entre *x* e *y* como $x \sim y$. Vemos que vale se $x \sim y$ então $y \sim x$. Mas, como a sinonímia nem sempre é absoluta, a transitividade pode não valer e $x \sim y$ e $x \sim z$ pode não implicar em $y \sim z$.

Antonímia: um termo ‘*x*’ é um antônimos de ‘*y*’ quando uma ocorrência de ‘*x*’ em uma frase pode ser substituída por ‘*não y*’. Denotamos antonímia por $x \parallel y$. Há antônimos contraditórios (*vivo*||*morto*), contrários parciais (*quente*||*morno*||*frio*) ou direcionais (*mãe-de*||*filho-de* ou *entrada*||*saída*). Esta relação é reflexiva, pois também valerá ‘*y*’||‘*x*’;

Co-hipônimos: duas subclasses de uma mesma superclasse são classes irmãs. Por exemplo, *gato*<*co-hip*>*cachorro*, pois *gato* < *animal-doméstico* e *cachorro* < *animal-doméstico*.

Autohipônimo: uso de um hiperônimo como hipônimo. Uso de *cachorro* no lugar de *cachorro macho*.

Relações conceituais:

Instancia: ao contrário da relação ‘*instância-de*’ que relaciona um objeto a sua classe, esta relação associa um objeto concreto a sua versão abstrata. Por exemplo, temos *exemplar-de-livro*<*instancia*>*livro*. Ele terá todos os atributos do objeto abstrato mais detalhes sobre sua existência física, como localização e estado;

Refina: este relacionamento acrescenta mais

detalhes a um objeto mais genérico. Por exemplo *conteúdo*<refina>*ficha-de-livro*.

Indexa e deriva: Do conteúdo de um livro derivamos as palavras-chave que o indexam. Teríamos, então, as relações *conteúdo*<refina>*livro*; *conteúdo*<deriva>*palavra-chave* e *palavra-chave*<indexa>*livro*.

Outras: além das relações citadas, outras poderão ser definidas como *ama*, *amigo-de*, *chefia*, *toca*, etc.

Vale ressaltar que as relações horizontais também podem ser divididas em homeômeras (do mesmo tipo) e heterômeras (tipos diferentes). Sinônimos, antônimos e co-hipônimos são homeômeras enquanto as relações conceituais (instancia, refina, indexa) são heterômeras. As relações homeômeras costumam ser simétricas e podem ser reflexivas e transitivas. Já uma relação heterômera sempre será assimétrica.

Para todas as relações semânticas, pode ser interessante determinar quais regras se aplicam a cada uma delas, como reflexividade, transitividade, simetria e outras, além de possíveis regras inter-relacionamentos. Uma análise formal das relações de hiperônimo e merônimo foi feita por Schiel (1989).

Mais detalhes sobre as principais relações semânticas aqui discutidas podem vistos no livro de Murphy (2003). Uma taxonomia destas relações é dada por Maia, Lima e Maculan (2017).

INTEGRAÇÃO AO TESAURO

Na seção anterior foram descritas as ações necessárias para converter um termo encontrado em um documento no conceito que ele representa. Considerando o mapa de tópicos já existente, construído pelo processamento de documentos anteriores, cada novo conceito deve ser integrado a ele. Se ele a existir no tesauro só será acrescida a relação deste termo com o documento sendo indexado. A esta relação pode estar associado um fator de relevância da ocorrência do conceito no documento assim como os locais onde o respectivo

termo aparece.

Caso o conceito seja novo, serão pesquisadas as possíveis relações semânticas com os conceitos existentes. Em caso afirmativo, o conceito principal será conectado pela respectiva relação semântica ao conceito existente. Conceitos novos formarão novos nós no grafo do tesauro, conectados aos nós existentes pelas relações semânticas encontradas.

Com todos os conceitos encontrados integrados ao tesauro existente e relacionados ao documento correspondente, temos uma versão atualizada do Mapa de Tópicos.

CONSULTAS

Todo o trabalho de indexação semântica descrito nas seções anteriores tem por objetivo possibilitar a formulação de consultas precisas sobre a necessidade de obter fontes adequadas sobre um assunto bem especificado.

Tem-se a disposição uma rede semântica de conceitos bem contextualizados nas dimensões ontológica, espacial e temporal, interligados entre si pelas mais diversas relações semânticas, gramaticais, estruturais. Cada conceito foi obtido ou diretamente de um documento durante sua indexação ou foi acrescentado pelas consultas a termos semanticamente relacionados descritos nos dicionários e enciclopédias acessados.

Acoplado a essa rede está a base de documentos, cada um associado a todos os conceitos básicos que são tratados nele.

O processo de criação da consulta é composto por duas etapas:

- 1) Determinação dos conceitos: Para montar sua consulta o usuário especifica, como em um sistema convencional de RI, os termos significativos. Para cada termo é verificada sua ou suas ocorrências como denominação de conceitos no tesauro. De cada conceito é mostrado ao usuário seu contexto ontológico (o significado). O usuário escolhe o contexto

ontológico desejado, e pode definir possíveis coordenadas espaço-temporais. Do conceito ontológico ‘*Napoleão*’;(imperador) ele pode designar o espaço, p.ex. *esp(França)* e o tempo, p.ex. ‘<1820, 1821>’. Todos os conceitos que interceptam estes parâmetros deverão ser considerados. Também poderá ser definido um limite de frequência relativa do termo ou detalhes sobre sua localização no documento (p.ex. no título).

- 2) Expansão da consulta: pela posição do conceito no tesouro, deverão ser oferecidas possíveis expansões da consulta pelas relações semânticas. No caso no ‘*Napoleão*’;(imperador) poderíamos ter as opções: *Genérico*: ‘*Imperador*’, “*general francês*”; *Co-hipônimo*: ‘*Alexandre I*:(czar da Rússia), ‘*Louis Bonaparte*:(Rei da Holanda), ‘*Francisco II*:(Imperador Romano-Germânico); A consulta também pode ser expandida para outros significados de ‘*Napoleão*’. Assim poderá ser acrescido o conceito ‘*Napoléon*:(Conhaque)’. Também pode-se escolher, propositalmente, uma metáfora. Assim, p. ex., queremos documentos em que ‘*matar*’ é usado em sentido figurado, como ‘*matar a fome*’ ou ‘*matar o tempo*’. Todos conceitos de uma pesquisa poderão ser combinados por conexões \vee (ou) e \wedge (e).

É claro que, após a execução de uma consulta, ela pode ser refinada, alterando os parâmetros dos termos.

TRABALHOS RELACIONADOS

Como o ambiente aqui proposto envolve diversas etapas, como desambiguação de termos, vários tipos de contextualização e expansão por relações semânticas, há trabalhos relacionados específicos para estas etapas.

Loh, Wives e Oliveira (2000) desenvolveram um trabalho de descoberta de conhecimento em textos (KDT – Knowledge Discovery in Texts) que pretende descobrir os conceitos contidos em textos. Só que eles não usam dicionários públicos mas, antes da pesquisa nos textos, é determinado o domínio dos documentos e potenciais

conceitos. Para cada termo extraído é analisado se há conceitos candidatos.

Mihalcea (2007) mostra a utilidade do uso de uma combinação das desambiguações da Wikipédia, utilizando explicações mais precisas dos conceitos no WordNet, para obter uma boa desambiguação de termos.

Um sistema bastante maduro de uma ontologia de termos é o WordNet. Para cada termo léxico mostra seus diversos significados com os respectivos sinônimos, hipônimos, hiperônimos e vários outros tipos de termos relacionados. Cada caso é acompanhado de uma explicação e exemplos. Infelizmente, com este detalhamento só existe a versão em inglês. Foi projetada uma versão multilíngue, o EuroWordNet⁷, mas o projeto foi abandonado em 1999 e também não teve uma versão em português. Para o português um projeto semelhante é o Onto.PT⁸ que foi construído a partir de vários Thesaurus, Dicionários, Enciclopédias e Corpora em português (OLIVEIRA; GOMES 2014).

Um sistema de uma rede semântica multilíngue com um grande número de relações semânticas é a BabelNet⁹. Entre as coisas representadas por termos é feita distinção entre diversas categorias como conceitos, nomes, esportes, literatura, etc.

A BabelNet oferece uma opção de visualização da rede vizinha a um conceito e exposição, a partir do conceito original, de novos nós iterativamente. Apesar de possuir um número muito expressivo de relações semânticas quase todas elas são identificadas só pelo nome ‘*relacionado semanticamente*’, sem maiores especificações.

A rede que serve de suporte às diversas redes da família Wikimedia é a Wikidata¹⁰. Ela é bastante completa, cada entrada possui um identificador único, uma descrição, relações padrão como ‘instância de’, ‘subclasse de’ e muitas relações

⁷ <http://projects.illc.uva.nl/EuroWordNet/>

⁸ <http://ontopt.dei.uc.pt/>

⁹ <https://babelnet.org/>

¹⁰ https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page

específicas do tipo da entidade. Por exemplo, para 'Jaguar' temos as entradas:

Onça-pintada (Q35694): felino americano

instância de (*Taxon*); subclasse de (*mamíferos*); nome comum (*Jaguar*); idade máxima observada (*28 anos*); distribuição geográfica (*América central e América do Sul*);

Jaguar (Q26742231): marca de carros inglesa da Jaguar Land Rover

Instância de (*marca/fabricante de carro*)

Jaguar Land Rover (Q6122893) Fabricante britânica de automóveis

Instância de (*montadora de automóveis*); data da fundação (*1 janeiro 2013*); proprietário (*Tata Motors*); proprietário de (*Jaguar*(Q26742231), *Land Rover*); Identificadores (...)

SS *Jaguar* (Q7393881): Página de desambiguação da Wikimedia

Jaguar (cartunista) (Q6122865): cartunista brasileiro

Instância de (*ser humano*); sexo ou gênero (*masculino*);

Note-se que uma simples palavra pode designar um tipo de animal, uma pessoa concreta ou uma página na internet.

A dissertação de Hernani Costa (2010) propõe um sistema bastante amplo para a extração de ontologias de textos em português. Ele analisa a semântica das frases e determina várias relações semânticas.

Para a caracterização temporal de textos existe uma atividade extensa nos últimos 10 anos, quando foi elaborada uma proposta de avaliação de sistemas de indexação temporal denominada TempEval durante o Workshop SemEval 2007 (VERHAGEN *et al.*, 2007). Esta proposta de critérios evoluiu com o tempo para a versão TempEval-3 em 2014 (UZZAMAN *et al.*, 2014). O objetivo de uma anotação temporal consiste em associar eventos

tanto a expressões temporais no texto como ao tempo de criação do documento e, além disso, ordenar os eventos citados no documento.

Apesar de existir um interesse grande na consideração de aspectos temporais associados à Recuperação da Informação¹¹, não encontramos nenhum trabalho que foca na determinação do contexto temporal de um conceito segundo os termos temporais na sua vizinhança.

CONCLUSÃO

O presente trabalho apresenta uma gama de ideias com o intuito de servir para melhorar a qualidade das informações recuperadas em um processo de RI. É claro que não é fácil ou até impossível automatizar todas as sugestões apresentadas. Sabemos como é subjetivo o tratamento e a interpretação adequada da linguagem natural. A prova disso são os tradutores automáticos que, até hoje, ainda apresentam sérias limitações.

Um dos problemas é a identificação adequada dos conceitos contidos em um documento. Mas, acreditamos que esta dificuldade poderá ser reduzida com o contínuo acréscimo de novos documentos. Ou seja, o esforço de intervenção manual na classificação dos termos, irá se reduzir gradativamente com o crescimento do Mapa de Tópicos, em constante evolução.

Uma parte considerável das tarefas aqui propostas, já foi desenvolvida no âmbito de um projeto acadêmico de pesquisa, denominado **RISO – Recuperação da Informação Semântica de Objetos Textuais**¹².

A primeira etapa de criação de vetores temáticos dos domínios do conhecimento e extração dos termos de um documento foi objeto da dissertação de mestrado de Bispo (2012). A desambiguação de termos e a determinação dos conceitos designados foi trabalhada por ARAÚJO JÚNIOR (2013) e Araújo

¹¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Temporal_information_retrieval#References

¹² <https://sites.google.com/a/copin.ufcg.edu.br/riso-t/home>

Júnior; Schiel; Marinho (2015). Para determinar o contexto temporal dos conceitos, primeiro tiveram que ser extraídos os termos temporais como datas, anos e outras formas (SANTOS, 2013; SANTOS; SCHIEL, 2013).

Com as expressões temporais identificadas pode-se definir o contexto temporal dos conceitos próximos a eles (ALVES, 2016). O contexto espacial ainda não foi integrado ao projeto RISO, mas esta integração poderia ser realizada utilizando-se o motor de busca geográfica GeoSEn, objeto da dissertação de mestrado de Cláudio Campelo (CAMPELO; BAPTISTA, 2009).

O processamento de consultas utilizando a estrutura de Mapa de Tópicos criado na indexação é descrita em Schiel *et al.* (2014). A consulta passa pelas etapas de desambiguação, expansão e execução.

REFERÊNCIAS

- AGIRRE, E.; EDMONDS, P. (eds.). *Word Sense Disambiguation: algorithms and applications*. Netherlands: Springer, 2007. DOI 10.1007/978-1-4020-4809-8.
- ALVES, G. M. R. *RISO-GCT: Determinação do Contexto Temporal de Conceitos em Textos*. 2016. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2016. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/469>. Acesso em: jan. 2021.
- ARAÚJO JÚNIOR, J. G. *Uma abordagem para a Indexação Semântica de Documentos Textuais baseada em Fontes Heterogêneas de Informação*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2013. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/4878>. Acesso em: jan. 2021.
- ARAÚJO JÚNIOR, J. G.; SCHIEL, U.; MARINHO, L. B. An approach for building lexical-semantic resources based on heterogeneous information sources. *In: ANNUAL ACM SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING*, 30., 2015, Salamanca. *Proceedings* [...]. Spain: SAC'15, Apr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2695664.2695896>. Acesso em: jan. 2021.
- BIRD, S.; KLEIN, E.; LOPER, E. *Natural Language Processing with Python: analyzing text with the Natural Language Toolkit*. 1st ed. [S.l.]: O'Reilly, 2009. Disponível em: <https://www.nltk.org/book/>. Acesso em: 1 jan. 2021
- BISPO, M. C. T. *Criação de vetores temáticos de domínios para a desambiguação polissêmica de termos*. 2012. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2012. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/1314>. Acesso em: fev. 2021.
- CAMPELO, C.; BAPTISTA, C. *A Model for Geographic Knowledge Extraction on Web Documents*. *In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SEMANTIC AND CONCEPTUAL ISSUES IN GIS*, 3., 2009. *Proceedings* [...]. Gramado: SeCoGIS, 2009. p. 317-326.
- COSTA, H. *Automatic Extraction and Validation of Lexical Ontologies from text*, Diss. Mestrado, Universidade de Coimbra, Portugal - September, 2010, 124 páginas
- DAHLBERG, I. *A Systematic New Lexicon of All Knowledge Fields based on the Information Coding Classification*. *Knowledge Organization*, [s.l.], v. 39, n. 2, p. 142-150, 2012. Disponível em: https://www.ergon-verlag.de/isko_ko/downloads/ko_39_2012_2_j.pdf. Acesso em: fev. 2021.
- DORI, D. *Object-Process Methodology*. Berlin: Springer Verlag, 2002.
- FREITAS, S. A. A. *Interpretação Automatizada de Textos: processamento de Anáforas*. 2005. 184 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/4114>. Acesso em: fev. 2021.
- GODOY, M. C. *Resolvendo a Anáfora Conceitual: um Olhar para além da Relação Antecedente/ Anafórico*. 2010. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/269041>. Acesso em: ago. 2021.
- HJORLAND, B. *Concept theory*. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 60, n. 8, p. 1519-1536, 2009
- LOH, S.; WIVES, L.K.; OLIVEIRA, J.P. de *Descoberta proativa de conhecimento em textos: aplicações em inteligência competitiva*, INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KNOWLEDGE MANAGEMENT/DOCUMENT MANAGEMENT (ISKM/DM, Curitiba, p. 125-147, 2000
- MACULAN, B. C. M. S.; LIMA, G. A. B. O. Buscando uma definição para o conceito de 'conceito'. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 22, n. 2, p. 54-87, jan./abr. 2017. DOI <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2963>. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2963>. Acesso em: jan. 2021

- MAIA, L. S.; LIMA, G. A. B. O.; MACULAN, B. C. M. S. Taxonomia dos tipos de relações semânticas para a organização e a representação do conhecimento: uma proposta a partir da literatura. *Tendências da Pesquisa brasileira em Ciência da Informação*, [s.l.], v. 10, n. 2, ago./dez. 2017. Disponível em: <https://revistas.ancib.org/index.php/tpbci/article/view/419>. Acesso em: fev. 2021.
- MELO, M.A.F.; BRÄSCHER, M. Termo, conceito e relações conceituais: um estudo das propostas de Dahlberg e Hjørland. *Ciência da Informação*, v. 43 n. 1 p. 67-80 jan./abr., 2014
- MIHALCEA, R. Using Wikipedia for Automatic Word Sense Disambiguation. In: NORTH AMERICAN CHAPTER OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTATIONAL LINGUISTICS, 2007, New York. *Proceedings* [...]. New York: Association for Computational Linguistics, Apr. 2007. Disponível em: <https://aclanthology.org/N07-1025/>. Acesso em: fev. 2021.
- MURPHY, L M. *Semantic Relations and the Lexicon*. USA: Cambridge University Press, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511486494>. Acesso em: ago. 2021
- OLIVEIRA, H. G.; GOMES, P. Onto.PT: recent developments of a large public domain portuguese wordnet. In: GLOBAL WORDNET CONFERENCE, 7., 2014, Estonia. *Proceedings* [...]. Estonia: University of Tartu Press, Jan. 2014. p. 16-22. Disponível em: <https://aclanthology.org/W14-0103/>. Acesso em: fev. 2021.
- REINHART, T. *Anaphora and semantic interpretation*. London: Routledge Library Editions, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781315536965>. Acesso em: jan. 2021.
- SALTON, G.; MCGILL, M. J. *Introduction to Modern Information Retrieval*. New York: McGraw-Hill, 1983.
- SANTOS A. A. *RISO-TT: Extração de Expressões Temporais em Textos*. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Pós-graduação em Ciência da Computação, da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2013. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/1263>. Acesso em: mar. 2021.
- SANTOS, A. A.; SCHIEL, U. *Recovery of Temporal Expressions from Text: The RISO-TT Approach*. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF SEMANTIC PROCESSING, 2013, Lisbon. *Proceedings* [...]. Portugal: SEMAPRO, 2013.
- SCHIEL U. Abstractions in Semantic Networks: Axiom Schemata for Generalization, Aggregation and Grouping, *ACM-SIGART Bulletin* No. 107, p. 25-26, 1989
- SCHIEL, U. *et al. Semantic Information Retrieval considering Term Disambiguation and Linguistic Enrichment*. Departamento de Sistemas e Computação, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 14 jan. 2014. Relatório técnico.
- SCHILDER, F.; HABEL, C. From temporal expressions to temporal information: semantic tagging of news messages. In: MANI, I.; PUSTEJOVSKY, J.; GAIZAUSKAS, R. (ed.). *The Language of Time: a Reader*. Oxford, UK: Oxford University Press, 2005. p. 533–544.
- UZZAMAN, *et al.* SemEval-2013 Task 1: TEMPEVAL-3: Evaluating Time Expressions, Events and Temporal Relations. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SEMANTIC EVALUATIONS, 7., 2013, Atlanta, Georgia. *Proceedings* [...]. Atlanta, Georgia: Association for Computational Linguistics, 2013. p. 1–9. Disponível em: <https://aclanthology.org/S13-2001/>. Acesso em: fev. 2021.
- VERNHAGEN, M. *et al.* SemEval-2007 Task 15: TempEval Temporal Relation Identification. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON SEMANTIC EVALUATIONS, 4., 2007, Prague, Czech Republic. *Proceedings* [...]. Prague: Association for Computational Linguistics, 2007. Disponível em: <https://aclanthology.org/S07-1014>. Acesso em: jan. 2021.

Nível de maturidade em gestão do conhecimento de uma clínica escola de saúde: um estudo de caso sob a ótica dos gestores

Marlon Gonçalves Zilli

Mestre em Tecnologias da Informação e Comunicação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Brasil. Secretário Geral da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7168155951215910>

E-mail: marlon.zilli@outlook.com

Paulo Cesar Leite Esteves

Pós-Doutorado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR) – PR - Brasil.

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Brasil. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Câmpus Ararangua - Araranguá, SC – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0816918235211326>

E-mail: paulo.esteves@ufsc.br

Mágada Tessmann

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) - Brasil. Professora da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) - Criciúma, SC - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0406518292168549>

E-mail: magada@unesc.net

Cristina Keiko Yamaguchi

Pós-Doutorado pela Universidade Federal do ABC (UFABC) - Brasil. Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – SC - Brasil. Professora da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) - Lages, SC – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7542620242705060>

<https://orcid.org/0000-0001-7073-4307>

E-mail: criskyamaguchi@gmail.com

Eduardo Lux

Mestrando em Ciência Animal pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) - Brasil.

Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0261505305787254>

E-mail: medvet.elux@gmail.com

Data de submissão: 13/12/2020. Data aceite: 13/10/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMO

A gestão do conhecimento (GC) consiste em gerar, em armazenar, em distribuir e em utilizar o conhecimento. Assim sendo, este trabalho objetiva verificar a percepção dos gestores de saúde acerca do grau de maturidade em gestão do conhecimento de uma clínica escola de uma universidade comunitária do Sul de Santa Catarina. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, por meio de aplicação de um questionário do modelo de mensuração de GC de Batista (2012) com todos os gestores da clínica escola, sendo oito ao total, havendo um coordenador geral e um gestor para cada área: enfermagem, farmácia, fisioterapia, medicina, nutrição, odontologia e psicologia. Como resultado, verifica-se que a maioria dos serviços ainda está em estágio de iniciação, ou seja, a instituição começa a reconhecer a importância das iniciativas de GC. Um gestor apontou que está em fase de iniciação (expansão), em que há práticas de GC em algumas áreas da instituição, um gestor tem a percepção do nível de refinamento, no qual a implantação de GC é avaliada e melhorada constantemente e outro gestor tem a percepção de que sua clínica está no quinto nível – o de maturidade – no qual a GC está institucionalizada. Assim, sugere-se aos serviços que possuem a GC em iniciação e em expansão que implementem um modelo de GC, utilizando o conhecimento e a criatividade singular e coletiva na melhora das iniciativas de criação, de armazenamento, de disseminação e de aplicação do conhecimento. Aos serviços em refinamento e em maturidade, sugere-se manter e melhorar as práticas existentes.

Palavras-chave: Gestão de clínicas. Administração universitária. Gestão do conhecimento. Modelos de maturidade.

Maturity level in knowledge management at a health school clinic: A case study from the perspective of managers

ABSTRACT

Knowledge management (KM) consists of generating, storing, distributing and using knowledge. Therefore, this study aimed to verify the perception of health managers about the degree of maturity in knowledge management in a clinical school of a community university in the south of Santa Catarina. A qualitative research was carried out through the application of a questionnaire of the CG measurement model by Batista (2012) with all managers of the school clinic, eight in total, with a general coordinator and a manager for each area: nursing, pharmacy, physiotherapy, medicine, nutrition, dentistry and psychology. As a result, it was found that most services are still in the initiation stage, in which the institution begins to recognize the importance of KM initiatives. One manager pointed out that it is in the initiation phase (expansion), in which there are KM practices in some areas of the institution, one manager has a perception of the level of refinement, in which KM implementation is constantly evaluated and improved, and another manager has the perception that your clinic is on the fifth level – maturity – in which CG is institutionalized. Thus, it is suggested that services that have KM in their initiation and expansion that they implement a KM model, using the singular and collective knowledge and creativity to improve the initiatives of creation, storage, dissemination and application of knowledge. For services in refinement and maturity, it is suggested to maintain and improve existing practices.

Keywords: *Clinic management. University administration. Knowledge management. Maturity models.*

Nivel de madurez en la gestión del conocimiento en la clínica de una escuela de salud: un estudio de caso desde la perspectiva de los administradores

RESUMEN

La gestión del conocimiento (GC) consiste en generar, en almacenar, en distribuir y en utilizar el conocimiento. Por tanto, este estudio tiene como objetivo verificar la percepción de los gestores de salud sobre el grado de madurez en la gestión del conocimiento en una escuela clínica de una universidad comunitaria del sur de Santa Catarina. Se realizó una investigación cualitativa mediante la aplicación de un cuestionario del modelo de medición de GC de Batista (2012) con todos los gerentes de la clínica escolar, ocho en total, con un coordinador general y un gerente por cada área: enfermería, farmacia, fisioterapia, medicina, nutrición, odontología y psicología. Como resultado, se encontró que la mayoría de los servicios aún se encuentran en la etapa de iniciación, es decir, la institución comienza a reconocer la importancia de las iniciativas de GC. Un gerente señaló que se encuentra en la fase de inicio (expansión), en la que existen prácticas de GC en algunas áreas de la institución, un gerente tiene una percepción del nivel de refinamiento, en el cual la implementación de la GC se evalúa y mejora constantemente, y otro gerente tiene la percepción de que su clínica está en el quinto nivel – el de madurez - en el que CG está institucionalizado. Así, se sugiere que los servicios que tengan GC en su iniciación y en su expansión que implementen un modelo de GC, utilizando el conocimiento y la creatividad singular y colectiva para mejorar las iniciativas de creación, de almacenamiento, de difusión y de aplicación del conocimiento. Para servicios en refinamiento y en madurez, se sugiere mantener y mejorar las prácticas existentes.

Palabras clave: *Gestión clínica. Administración universitaria. Conocimiento administrativo. Modelos de madurez.*

INTRODUÇÃO

Devido à globalização e aos avanços das tecnologias de informação e de comunicação, a gestão do conhecimento (GC) vem se tornando um ativo estratégico para a tomada de decisões na área da saúde (CICONE et al., 2015). Ainda que o conhecimento seja reconhecido como um dos principais recursos estratégicos em um contexto de mudanças e de desafios, as organizações ainda encontram empecilhos ao administrá-lo (DAMIAN; CABERO, 2020).

Considera-se conhecimento uma mistura de valores, de informação com contexto, bem como de *insights* que já foram vivenciados, cuja origem seja encontrada na mente do indivíduo e a modificação no seu uso (DAVENPORT; PRUSAK, 1998). Desse modo, destaca-se que o valor do conhecimento para a sobrevivência e o crescimento das organizações ganha espaço nos contextos acadêmico e organizacional.

No entanto, a gestão do conhecimento é complexa, e a gestão dos processos organizacionais que levam ao conhecimento não são básicas. Ademais, a avaliação dos resultados advindos da implantação da GC nem sempre é passível de mensuração (SILVA; DAMIAN; VALENTIM, 2020).

A gestão do conhecimento, por sua vez, é a capacidade de a organização criar, disseminar e incorporar conhecimentos organizacionais a seus produtos e a seus serviços (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Batista (2012) apresenta sete critérios que podem ser utilizados para integrar um instrumento de avaliação da gestão do conhecimento. Esses critérios são: liderança em gestão do conhecimento, processos, pessoas, tecnologias, processos de gestão do conhecimento, aprendizagem e inovação e resultados de gestão do conhecimento.

Misra (2007) assinala que existem três dimensões que estruturam a gestão do conhecimento: (a) processos, representando a estrutura interna de uma instituição; (b) pessoas, que englobam competências, como o próprio conhecimento em si; (c) tecnologias, que apoiam as pessoas e os processos, de maneira a auxiliar na tomada de decisões.

O conhecimento pode ser dividido em tácito e em explícito, sendo o primeiro advindo da experiência pessoal acumulada do indivíduo (SANDARS; HELLER, 2006) e o segundo compreende os textos provenientes de livros e de documentações escritas, ou de taxinomias e de regras (MONTANI; BELLAZI, 2002). Assim sendo, em serviços de saúde, os sistemas de informação, como o *e-learning*, permitem que seus profissionais armazenem conhecimento tácito e, posteriormente, o transformem em conhecimento explícito (SANDARS; HELLER, 2006).

Na enfermagem, várias ferramentas de tecnologias de informação e de comunicação facilitam o processo de tomada de decisão, como suporte para a prática baseada em evidências, em repositórios clínicos, em ensino a distância, em prescrições e em prontuário eletrônico (SIMPSON, 2007). A informatização de prontuários no Hospital de Clínicas de Porto Alegre é um exemplo de compartilhamento organizacional, pois, por meio dela, é possível tratar 15 patologias de um indivíduo não de um jeito individual, mas institucional (BATISTA, 2012). A GC possibilita respostas rápidas e acertadas nas decisões clínicas (ROCHA et al., 2012). Este artigo faz parte de um recorte da dissertação de mestrado de Marlon Gonçalves Zilli, que mensurou a gestão do conhecimento de clínicas universitárias de psicologia, de fisioterapia, de medicina e de odontologia da rede Acafe.

Ainda que a GC se imponha como algo necessário para a gestão de saúde, raras são as instituições que possuem um modelo de GC implantado, mas certamente todas elas terão práticas de GC internamente (CRUZ; FERREIRA, 2015) e é importante que os gestores de serviços de saúde comparem os resultados de gestão do conhecimento com os de outras instituições de saúde (COLAUTO; BEUREN, 2013).

Portanto, é importante mensurar a GC em uma organização, pois, segundo Krüger e Pinto (2020), isso permite avaliar a sua capacidade e o seu nível de preparação para utilizar adequadamente seu capital intelectual, de forma a revelar o nível de maturidade em gestão do conhecimento.

Assim sendo, este trabalho objetiva verificar a percepção dos gestores dos serviços de saúde acerca do grau de maturidade em gestão do conhecimento de uma clínica escola. Para atingir o objetivo geral, existem os seguintes objetivos específicos: (a) descrever o grau de maturidade em gestão do conhecimento na percepção dos gestores; (b) evidenciar pontos fortes e oportunidades de melhoria; (c) comparar a percepção dos gestores.

Este trabalho possui relevância, pois, diante da escassez de estudos empíricos de GC no contexto de instituições de saúde, torna-se pertinente conhecer essa realidade (CRUZ; FERREIRA, 2015). Além disso, este estudo foca em uma clínica escola que realiza mais de dez mil atendimentos à comunidade todos os meses de forma gratuita, contribuindo, assim, para o desenvolvimento regional e para a manutenção da saúde pública. Logo, a GC pode contribuir para que outras clínicas escola se conscientizem acerca do tema e mais estudos na área sejam desenvolvidos.

GESTÃO DO CONHECIMENTO

Conhecimento é uma informação com sentido (BHATT, 2001), sendo materializada por todas as formas de documentos, de textos, de exemplos, de normas e de hipóteses a fim de expandir o entendimento sobre determinado saber (ROQUE, 2017). Partindo da premissa de que o conhecimento se tornou um ativo gerador de riquezas mais importantes que capital e que trabalho, o processo de identificar, de criar, de armazenar, de compartilhar e de aplicar esse conhecimento torna-se cada vez mais importante (STEWART, 1998).

Nesse sentido, a GC surge como um método capaz de mobilizar o conhecimento para alcançar objetivos estratégicos de determinada organização e também de melhorar o seu desempenho (BATISTA, 2012). A gestão do conhecimento consiste em métodos de geração, de armazenamento, de distribuição e de utilização do conhecimento (MONTANI; BELLAZZI, 2002), e as suas práticas devem ser compreendidas para que sejam aplicadas. Cada organização deve refletir acerca de estratégias que visam à facilitação da implementação da GC, de maneira a obter resultados positivos (TELLES; MOZZATO, 2020). Desse modo, existem métodos para mensurar e para avaliar a gestão do conhecimento de determinada organização. Um deles é o de Batista (2012), amplamente adotado na literatura brasileira por diversos autores (SABINO, 2013; HELOU, 2015; BATISTA, 2016; BARRETO, 2018; MARQUES et al., 2020).

Tal modelo está alicerçado em sete critérios: liderança em gestão do conhecimento, processos, pessoas, tecnologias, processos de conhecimento, aprendizagem e inovação e resultados da gestão do conhecimento. Esses critérios visam, entre outras coisas, a avaliar se a organização formalizou iniciativas de GC; se a administração superior institucional aloca recursos financeiros para essas iniciativas; se há política de proteção de conhecimento; se existe um sistema organizado para gerenciar crise de modo que, quando elas ocorram, haja continuidade nas operações; se formalmente há *coaching*, *mentoring* e tutoria; se existem banco de competências; se todos têm acesso a computador e à internet; se equipes interfuncionais são formadas para resolver problemas, entre outras coisas (BATISTA, 2012).

Assim, existem cinco graus de maturidade: reação, iniciação, introdução (expansão), refinamento e maturidade. Em reação, que é o primeiro nível, a organização não sabe o que é GC e desconhece a sua importância para aumentar a eficiência e melhorar a qualidade. No segundo nível, o de iniciação, a instituição começa a reconhecer a importância das iniciativas de GC.

No terceiro nível, o de introdução (expansão), notam-se práticas de GC em algumas áreas da instituição. No quarto nível, o de refinamento, a implantação de GC é avaliada e melhorada constantemente. No quinto nível, o de maturidade, a GC está institucionalizada (BATISTA, 2012).

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa. Na abordagem qualitativa, buscam-se o porquê dos conhecimentos, os problemas e os fatos (SANTOS, 2004). Esta pesquisa é qualitativa por tentar descrever o grau de maturidade em gestão do conhecimento, evidenciar pontos fortes e oportunidades de melhoria e comparar a percepção dos gestores de uma clínica escola do sul de Santa Catarina.

Ela é uma pesquisa descritiva, pois visa à exatidão ao descrever fenômenos (GIL, 2002). Quanto ao objeto de estudo, esta pesquisa se classifica como um estudo de caso único, o qual é caracterizado por Yin (2001) como um estudo aprofundado e exaustivo dos fatos e dos objetos que serão investigados, de maneira a permitir um amplo e pormenorizado conhecimento acerca da realidade e dos fenômenos que foram pesquisados.

Assim sendo, o objeto de estudo foi uma clínica escola de uma instituição comunitária de ensino superior do Sul de Santa Catarina, sendo que a pesquisa foi conduzida com os gestores dos seus serviços, que se caracterizam, ao todo, por sete serviços: enfermagem, fisioterapia, psicologia, nutrição, farmácia, medicina e odontologia. As clínicas estão instaladas no mesmo espaço geográfico, no *campus* universitário, e a divisão de seus espaços é feita internamente. Elas realizam, em conjunto, mais de mil atendimentos mensais e englobam outros programas em suas dependências.

A clínica de enfermagem realiza em torno de 2.000 atendimentos mensais, com vínculo ao Sistema Único de Saúde (SUS), nas áreas de imunização, de atendimento de enfermagem, de suporte de urgência e emergência, de saúde da mulher, entre outros.

A clínica de fisioterapia faz atendimentos nas áreas de fisioterapia aquática, de uroginecologia, de neurologia, cardiorrespiratória, de ortopedia, entre outros e realiza em torno de 1.400 atendimentos mensalmente. A clínica de nutrição atende cerca de 200 pacientes mensalmente na área de consulta nutricional individualizada, mediante agendamento prévio. A clínica de medicina realiza atendimentos ambulatoriais, individuais, com horário marcado, em torno de mil pacientes por mês. A clínica odontológica atende em torno de 700 pacientes por mês, com realização de procedimentos de rotina, cirúrgicos, de esterilização de materiais, entre outros. E a clínica de psicologia atende em torno de 600 pacientes por mês, com atendimento de psicoterapia individual, em sessões semanais, com horário agendado.

Todos os atendimentos são realizados por acadêmicos dos cursos de graduação e de pós-graduação, sob supervisão de um profissional qualificado, que, na maioria dos casos, é o professor especialista, mestre ou doutor na sua respectiva área do conhecimento. Além disso, existem duas farmácias, que trabalham com assistência farmacêutica, servindo de campo de estágio, também para os acadêmicos do curso de graduação.

Quanto à técnica de coleta de dados, utilizou-se o questionário de Batista (2012), com adaptação à realidade de serviços de saúde. Isso foi possível em virtude de dois dos pesquisadores trabalharem em serviços de saúde e possuírem a experiência da gestão de clínicas. Optou-se pelo referido modelo em razão de sua ampla aplicação na literatura brasileira e, assim sendo, já foi testada e comprovada a sua efetividade, além da sua linguagem clara e da sua simples aplicação. Tal instrumento foi desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e, dessa forma, sua utilização é gratuita. O questionário (BATISTA, 2012) foi desenvolvido para uso na administração pública, porém, as universidades comunitárias, pela sua característica filantrópica e pela sua interação com a comunidade em geral, são consideradas públicas de direito privado.

Cada um dos sete critérios (liderança em GC, processos, pessoas, tecnologias, processos de conhecimento, aprendizagem e inovação e resultados de gestão do conhecimento) possui seis questões com opções de assinalar, ficando, ao total, 42 assertivas. Dessa forma, é utilizado o método escalar para tabular a mensuração da gestão do conhecimento, conforme apresentado no quadro 1:

Quadro 1 – Método escalar

<p>Escala 1: assertivas do 1 ao 36 dos critérios 1 a 6 e 37 e 38 do critério 7.</p>	<p>1 = As ações descritas são muito mal realizadas ou não são realizadas. 2 = As ações descritas são mal realizadas. 3 = As ações descritas são realizadas de forma adequada. 4 = As ações descritas são bem realizadas. 5 = As ações descritas são muito bem realizadas.</p>
<p>Escala 2: assertivas do 39 ao 42, da escala 7.</p>	<p>1 = A organização não melhorou ou ainda não é possível comprovar melhorias por ausência de indicadores. 2 = Houve melhoria nos resultados de alguns indicadores utilizados. 3 = Houve melhoria nos resultados da maioria dos indicadores utilizados. 4 = Houve melhoria em quase todos os indicadores utilizados. 5 = Houve melhoria em todos os indicadores utilizados.</p>

Fonte: Adaptado de Batista (2012)

A pontuação resultante pode variar de 42 a 210 pontos, uma vez que cada questão equivale a pelo menos um ponto, resultando em uma pontuação mínima de 42. Dessa forma, considera-se o primeiro nível reação (entre 42 e 83 pontos); iniciação (entre 84 e 125 pontos); introdução-expansão (entre 126 e 146 pontos); refinamento (entre 147 e 188 pontos); maturidade (entre 189 e 210 pontos).

Para efeitos de propor pontos fortes e oportunidades de melhoria, considerou-se, referente ao quadro 1, as pontuações 1 e 2 como oportunidades de melhoria, 4 e 5 como pontos fortes e 3 como um ponto neutro, sendo desconsiderado.

Assim sendo, primeiramente, entrou-se em contato com os gestores para lhes explicar o que é gestão do conhecimento e para convidá-los a participar da pesquisa. Posteriormente, o questionário foi disponibilizado aos sujeitos da pesquisa por meio do Google.forms e enviado por correio eletrônico, ficando disponível entre os dias 5 e 25 de outubro de 2020. Dessa forma, a próxima seção abordará a apresentação dos resultados.

RESULTADOS

Este capítulo apresenta a pontuação obtida na avaliação dos gestores sobre a mensuração da maturidade em gestão do conhecimento das clínicas universitárias. A tabela 1 apresenta o nível de maturidade sob a percepção de cada gestor e o tempo em que está em gestão da clínica escola:

Tabela 1 – Pontuação e nível de maturidade das clínicas

Clínica	Pontuação	Nível	Tempo de gestão
Enfermagem	191	Maturidade	Menos de 1 ano
Farmácia	138	Introdução (Expansão)	1 a 3 anos
Fisioterapia	198	Maturidade	1 a 3 anos
Medicina	125	Iniciação	1 a 3 anos
Nutrição	182	Refinamento	1 a 3 anos
Odontologia	106	Iniciação	Mais de 6 anos
Psicologia	105	Iniciação	Mais de 6 anos
Coordenador geral	125	Iniciação	1 a 3 anos

Fonte: Elaborada pelos autores

Assim sendo, observa-se que, segundo a percepção dos gestores, quatro deles consideram que a clínica está no nível de iniciação, no qual a organização começa a reconhecer a necessidade da GC. Uma clínica está no nível de introdução (expansão), em que há práticas de GC em algumas áreas. Uma está no nível de refinamento, em que a implementação de GC é avaliada e melhorada constantemente e duas estão no estágio de maturidade, em que a gestão do conhecimento está institucionalizada. Desse modo, nenhuma clínica foi diagnosticada no nível de reação, no qual a organização não sabe o que é GC ou desconhece sua importância para aumentar a eficiência, melhorar a qualidade e a efetividade social.

Um fator importante aqui identificado é que mesmo as clínicas escola estando instaladas na mesma localização geográfica, existem diferentes avaliações e percepções quanto às iniciativas de gestão do conhecimento. Outrossim, outro fato relevante a ser notado é que a percepção dos gestores com mais tempo de casa, em função de coordenação, é menor do que a dos gestores “mais novos”. Sendo 106 e 105 pontos, respectivamente, para os gestores de odontologia e de psicologia, que possuem mais de 6 anos empossados.

PONTOS FORTES E OPORTUNIDADES DE MELHORIAS

Quanto ao critério liderança em gestão do conhecimento, o quadro 2 apresenta a percepção dos gestores quanto aos pontos fortes (PF) e quanto às oportunidades de melhorias (OM), de forma a evidenciá-los quanto à percepção dos gestores de cada área do conhecimento da clínica escola:

Quadro 2 – Critério liderança em GC

Critério 1 – Liderança em Gestão do Conhecimento	PF	OM
1 – A instituição compartilha o conhecimento, a sua visão e a estratégia de Gestão do Conhecimento fortemente alinhados com visão, com missão e com objetivos estratégicos institucionais.	Fa, F, E	N
2 – Existem, implantados na clínica, arranjos organizacionais para formalizar as iniciativas de Gestão do Conhecimento (exemplos: uma unidade central da gestão da informação/conhecimento; gestão da informação/conhecimento; equipes de melhoria da qualidade; redes de conhecimento.).	F	P, M, O, C
3 – A gestão superior institucional, frequentemente, destina recursos financeiros às iniciativas de proteção, de criação, de armazenamento, de compartilhamento, de disseminação e de aplicação do conhecimento? (exemplos: prontuário eletrônico, workshops, rodas de conversa, simpósios, videoconferências, viagens ou passeis de socialização, intranet e internet cabeada ou sem fio, entre outros).	N, F, Fa	P, M, O, C
4 – A clínica tem políticas e instrumentos de proteção da informação e do conhecimento (exemplos: prontuário eletrônico, fluxos bem estabelecidos, integridade, autenticidade e sigilo das informações).	N, F, Fa	O
5 – A gestão superior institucional e gerentes de serviços servem como exemplo ao colocar em prática os valores de compartilhamento do conhecimento e de trabalho colaborativo. Elas passam mais tempo disseminando informação para suas equipes e facilitando o fluxo horizontal de informação entre suas equipes e as equipes de outros departamentos/divisões/unidades.	N, F, E	M, O
6 – A gestão superior institucional e os gerentes de serviços promovem, reconhecem e recompensam a melhoria do desempenho, o aprendizado individual e organizacional, o compartilhamento de conhecimento e a criação de novos conhecimentos e de inovação tecnológica.	N, Fa, F, M, C, E	O

Legenda: E=Enfermagem; F=fisioterapia; Fa= Farmácia; M=Medicina; N=Nutrição; O=Odontologia; P=Psicologia; C=Coordenador-Geral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se que muitas ações, sob a ótica de determinados gestores, são consideradas pontos fortes, enquanto, para outros, são oportunidades de melhoria, sendo que de todas as ações, a que alcançou melhor pontuação foi a ação de número seis, sinalizando que a gestão superior institucional e os gerentes de serviço recompensam e reconhecem a melhoria do desempenho, o compartilhamento do conhecimento, a criação de novos conhecimentos e a inovação tecnológica.

Quanto às oportunidades de melhoria, o item dois foi o mais sinalizado, evidenciando que é necessária a implantação de arranjos organizacionais para formalizar as iniciativas de gestão do conhecimento. Esses arranjos podem ser a unidade de gestão da informação, equipes de melhoria da qualidade, redes de conhecimento, entre outras. A tabela 2 apresenta a pontuação grupal de cada ação do critério liderança em gestão do conhecimento:

Tabela 2 – Pontuação grupal do critério liderança em GC

Ação	Pontuação
1	26
2	20
3	22
4	28
5	27
6	32
Soma	155

Fonte: Elaborada pelos autores.

Há de se ressaltar, também, que é importante que a gestão superior institucional destine recursos financeiros às iniciativas de armazenamento, de compartilhamento, de disseminação e de aplicação do conhecimento, como, por exemplo, à implantação de sistema de prontuário eletrônico, de rodas de conversa, de *workshops*, etc. Afinal, conforme Batista (2012), quem aloca os recursos financeiros a fim de viabilizar as iniciativas de GC e, dessa forma, assegura a utilização de GC para melhorar processos, produtos e serviços é a liderança.

Para o critério de processos, o quadro 3 apresenta a percepção dos gestores acerca das ações, em se tratando dos pontos fortes e das oportunidades de melhoria:

Quadro 3 – Critério processos

Critério 2 – Processos	PF	OM
7 – As competências essenciais para ingressar no setor, seja para trabalhar ou para realizar estágio, estão definidas de forma clara e alinhadas à missão da universidade.	F, N, Fa, C, E	
8 – A clínica readequa seu processo de trabalho para agregar valor ao paciente e para alcançar alto desempenho.	F, P, N, M, O, Fa, C, E	
9 – Ao definir processos, contemplam-se: novas tecnologias, compartilhamento de conhecimento, flexibilidade, eficiência, eficácia e efetividade social.	F, P, N, M, Fa, C, E	
10 – A clínica possui um sistema para gerenciar situações imprevistas, de forma que quando elas acontecem, as operações permanecem ativas.	F, N, C, E	Fa, O
11 – A clínica implementa e gerencia processos de apoio e finalísticos para assegurar o equilíbrio entre o atendimento do paciente e a manutenção dos resultados econômico-financeiros da instituição.	F, P, M, N, E	
12 – A clínica avalia e melhora continuamente seus processos meio e fim (atendimento a paciente, excelência no ensino) para alcançar melhor desempenho, manter continuidade e melhorar produtos e serviços para se manter atualizada com as práticas de excelência em gestão.	F, M, F, C, E	

Legenda: E=Enfermagem; F=fisioterapia; Fa= Farmácia; M=Medicina; N=Nutrição; O=Odontologia; P=Psicologia. C= Coordenador-Geral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Desse modo, é de se ressaltar que é pacífico o entendimento de que a ação de número oito seja o principal ponto forte de todas as clínicas. Quanto ao principal ponto a melhorar, recomenda-se que haja um sistema para gerenciar situações imprevistas, para que, se eventualmente elas ocorrerem, as atividades meio e fim (atendimento ao paciente e ensino) sejam mantidas. A tabela 3 apresenta a pontuação grupal de cada ação.

Tabela 3 – Pontuação grupal do critério processos

Ação	Pontuação
7	29
8	31
9	31
10	21
11	28
12	28
Soma	168

Fonte:Elaborada pelos autores.

Em se tratando do critério pessoas, é importante ressaltar que foi o terceiro mais pontuado. Com destaque para a ação de que a clínica consegue disseminar, de forma sistemática, as informações necessárias do setor para os colaboradores recentemente admitidos. Como principal recomendação a melhorar, é indicado que se implantem formalmente processos de *mentoring*, *coaching* ou tutoria, para reter o conhecimento essencial na instituição, pois apenas um gestor elencou essa ação como um ponto forte em seu setor. Dessa forma, o quadro 4 apresenta as ações que os gestores da clínica escola expuseram como pontos fortes, assim como, as oportunidades de melhoria:

Quadro 4 – Critério pessoas

Critério 3 – Pessoas	PF	OM
13 – São ofertados programas de educação permanente, assim como qualificação para o desenvolvimento de carreiras, que ampliam o conhecimento, as habilidades e as capacidades do colaborador e vão ao encontro das necessidades de alto desempenho que a clínica requer.	F, O, E	
14 – A clínica, de maneira sistemática, consegue disseminar as informações necessárias do setor, de forma eficiente, para novos colaboradores.	F, M, N, Fa, E	
15 – A clínica tem processos formais de <i>mentoring</i> , de <i>coaching</i> e de tutoria.	F, E	M, O, C, P
16 – A clínica – ou ainda a instituição – possui banco de competências dos seus colaboradores (currículos cadastrados atualizados, <i>lattes</i> atualizado de todos os funcionários, banco de dados e de talentos, etc.).	F, M, N, Fa, E	O, P
17 – A colaboração e o compartilhamento do conhecimento são reconhecidos e/ou recompensados ou corrigidos, se necessário.	F, M, N, Fa, E	P
18 – Existem equipes organizadas internamente à clínica que visam a estruturar o trabalho (comissão de prontuário, de segurança do paciente, de pesquisa em determinadas áreas do conhecimento, de melhorias de processo, de equipes interdepartamentais etc.) e elas são suficientes para enfrentar os problemas locais.	F, N	M

Legenda: E=Enfermagem; F=fisioterapia; Fa= Farmácia; M=Medicina; N=Nutrição; O=Odontologia; P=Psicologia; C=Coordenador-Geral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em se tratando do principal ponto forte, destaca-se que a clínica, de forma sistemática, dissemina as informações necessárias do setor para colaboradores ingressantes. A tabela 4 apresenta a pontuação grupal:

Tabela 4 – Pontuação grupal do critério pessoas

Ação	Pontuação
13	29
14	33
15	20
16	30
17	31
18	27
Soma	170

Fonte: Elaborada pelos autores.

O critério tecnologia é o grande ponto forte, de maneira pacífica, de gestão do conhecimento da clínica escola. Todas as ações foram consideradas pontos fortes, apenas a de número 21, por um gestor, foi considerada como um ponto a melhorar. O quadro 5 apresenta o critério tecnologias e seus pontos fortes e aqueles a serem melhorados.

Quadro 5 – Critério tecnologias

Critério 4 – Tecnologias	PF	OM
19 – A infraestrutura disponível de TI para as atividades de meio e fim (atendimento a paciente e ensino aos alunos) é adequada (exemplos: internet, intranet e sítio na web).	F, O, N	
20 – A infraestrutura de TI é alinhada para atender às estratégias de gestão de informação – de pacientes, relatórios, funcionários, financeiro, administrativo etc.	F, O, N, C	
21 – Todas as pessoas da clínica têm acesso a computador.	F, O, N, E	C
22 – Todas as pessoas da clínica têm acesso à internet/ intranet, cabeada ou sem fio, e a um endereço de e-mail institucional.	F, O, N, M, C, E	
23 – As informações disponíveis no sítio da web/intranet são atualizadas frequentemente.	F, M, O, N, C, Fa, E	
24 – A intranet (ou uma rede similar), o e-mail institucional ou os aplicativos de mensagem instantânea (whatsapp, telegram) são usados como uma das principais fontes de comunicação em toda a clínica como apoio à transferência de conhecimento e ao compartilhamento de informação de trabalho.	F, M, N, Fa, C, E	

Legenda: E=Enfermagem; F=fisioterapia; Fa= Farmácia; M=Medicina; N=Nutrição; O=Odontologia; P=Psicologia; C=Coordenador-Geral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O único ponto negativo apresentado é o de que nem todos têm acesso ao computador. Na visão do coordenador geral, essa ação deixa muito a desejar. Em se tratando dos demais gestores, é pacífico o entendimento de que todas as ações são realizadas adequadamente, bem realizadas ou muito bem realizadas. Assim, a tabela 5 apresenta a pontuação do critério, sendo, então, o critério mais pontuado pelos gestores da clínica escola.

Tabela 5 – Pontuação grupal do critério tecnologias

Ação	Pontuação
19	28
20	28
21	29
22	35
23	36
24	35
Soma	191

Fonte: Elaborada pelos autores.

O critério processos em conhecimento foi o segundo melhor pontuado. A ação 25 foi a melhor pontuada, de forma a evidenciar que o ponto forte que a clínica tem está relacionado com processos definidos de forma clara, para identificar, para criar, para armazenar, para compartilhar e para utilizar informações e conhecimentos. Isso se refere às normas e às rotinas, aos protocolos clínicos e administrativos e aos registros de intercorrências. Como ponto a melhorar, alguns gestores pontuaram determinadas ações, no entanto, nenhuma delas ficou com pontuação inferior a 20. O quadro 6 apresenta os pontos fortes e as oportunidades de melhorias, em se tratando do critério processos em conhecimento:

Quadro 6 – Critério processos em conhecimento

Critério 5 – Processos em conhecimento	PF	OM
25 – A clínica tem processos definidos de forma clara para identificar, para criar, para armazenar, para compartilhar e para utilizar informações e conhecimento (exemplos: normas e rotinas, protocolos clínicos e administrativos, registros de intercorrências).	F, N, Fa, P, E	M
26 – A clínica tem mapeado o conhecimento de forma clara de acordo com cargos, com funções e com serviços que desenvolvem e reconhece potencialidades e talentos, dando condições para o desempenho.	F, N, E	O
27 – O conhecimento adquirido (seja em reuniões de planejamento estratégico e tático, seja em reuniões periódicas de setor, ou ainda de outras formas semelhantes), após a execução de tarefas e a conclusão de projetos, é registrado formalmente e é compartilhado.	F, M, N, Fa, E	O, C
28 – O conhecimento essencial de colaboradores que estão saindo da clínica é sempre retido (registrado e armazenado em algum lugar para que quem o substitua possa executar suas tarefas).	F, N, E	O, Fa
29 – Entre os próprios colaboradores da clínica, compartilham-se constantemente as práticas e as lições aprendidas para que não haja retrabalho ou falhas de comunicação em processos novos (“reinventar da roda”).	F, M, N, E	O, C
30 – Constantemente, busca-se identificar boas práticas de outras clínicas universitárias (seja por visita in loco ou por contato telefônico ou por internet) ou ainda de outros setores dentro da própria instituição, a fim de melhorar o desempenho organizacional e de criar novos conhecimentos.	F, M, N, E	O, Fa, C

Legenda: E=Enfermagem; F=fisioterapia; Fa=Farmácia; M=Medicina; N=Nutrição; O=Odontologia; P=Psicologia; C=Coordenador-Geral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No critério de processos em conhecimento, nenhum item foi elencado como ponto forte pelo gestor de odontologia e pelo coordenador-geral. Há de se ressaltar, que ainda que haja uma boa pontuação quanto a esse critério, uma das maiores queixas é que não é feito *benchmarking*, ou seja, faltam visitas a outras clínicas escola a fim de verificar melhores práticas que possam ser aplicadas dentro da própria clínica. Dessa forma, essa observação também reflete, ao dizer que não é feito *benchmarking* interno, que pode ser interessante buscar reproduzir também práticas de outros setores. A tabela 6 apresenta o resultado grupal do critério processos em conhecimento:

Tabela 6 – Resultado grupal do critério processos em conhecimento

Ação	Pontuação
25	32
26	29
27	31
28	26
29	29
30	25
Soma	172

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

O critério aprendizagem e inovação reforçou como principais pontos fortes as ações número 31, 32 e 34, evidenciando que a clínica articula e reforça continuamente valores de aprendizagem e de inovação. Além disso, quando alguém comete erros, busca-se, primeiramente, identificar o erro e não o culpado. Outrossim, é um ponto forte o fato de os colaboradores receberem autonomia, na percepção dos gestores, de forma que ideias e contribuições são geralmente aceitas, valorizadas e, quando viáveis, implementadas. Ademais, como principal ponto a melhorar, nota-se o quesito multidisciplinaridade para resolver problemas. É de se esperar que uma clínica que aglutina tantas áreas do saber diferentes possa utilizá-las para resolver as demandas do dia a dia, de forma multidisciplinar. No entanto, segundo a percepção dos gestores, esse é um quesito a ser melhorado. O quadro 7 apresenta os pontos fortes e as oportunidades de melhoria do critério aprendizagem e inovação.

Quadro 7 – Critério aprendizagem e inovação

Critério 6 – Aprendizagem e inovação	PF	OM
31 – A clínica articula e reforça, continuamente, como valores, a aprendizagem e a inovação.	F, M, N, Fa, E	
32 – A clínica considera a atitude de assumir riscos ou o fato de cometer erros como oportunidades de aprendizagem, desde que isso não ocorra repetidamente, de forma que quando aconteça um erro, busque-se, num primeiro momento, identificar o erro e não o culpado.	F, M, O, N, C, E	
33 – Equipes multidisciplinares são formadas para resolver problemas ou para lidar com situações preocupantes que ocorrem no setor.	F, N, E	M, O, Fa, C
34 – Os colaboradores/servidores, independente das funções que ocupam, sentem que recebem autonomia dos seus superiores hierárquicos e que suas ideias e suas contribuições são geralmente valorizadas e, quando viáveis, implementadas pela organização.	F, M, O, N, Fa, C, E	P
35 – Os coordenadores de setor/ambulatório/ala/seção/etc. não são resistentes às mudanças.	F, N, E	P, Fa
36 – A interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade são comuns entre todos os profissionais e/ou professores, de forma a compartilhar os conhecimentos de suas respectivas áreas com a equipe, visando ao cuidado integral do paciente e ao ensino de excelência.	F, N, E	M, O, Fa

Legenda: E=Enfermagem; F=fisioterapia; Fa=Farmácia; M=Medicina; N=Nutrição; O=Odontologia; P=Psicologia; C=Coordenador-Geral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A tabela 7 apresenta o resultado grupal do critério aprendizagem e inovação, segundo a percepção dos gestores:

Tabela 7 – Resultado grupal do critério aprendizagem e inovação

Ação	Pontuação
31	31
32	31
33	23
34	31
35	26
36	25
Soma	167

Fonte: Elaborada pelos autores.

O quadro 8 apresenta o critério de resultados da gestão do conhecimento. Esse quadro teve a pontuação mais baixa e, com exceção do gestor de fisioterapia, as outras clínicas reconheceram que não há um histórico bem-sucedido de implementação de GC. Além disso, com exceção do gestor de fisioterapia e de nutrição, é pacífico o entendimento de que as contribuições e as iniciativas de GC não melhoraram indicadores de qualidade (39), de eficiência (40), de legalidade, de impessoalidade, de publicidade, de moralidade e de desenvolvimento (42).

Quadro 8 – Critério resultados da gestão do conhecimento

Critério 7 – Resultados da GC	PF	OM
37 – A organização tem um histórico de sucesso na implantação da Gestão do Conhecimento (GC) e de outras iniciativas de mudança que pode ser comprovado com resultados de indicadores de desempenho.	F, E	M, O, P, E, C
38 – São utilizados indicadores para avaliar o impacto das contribuições e das iniciativas de Gestão do Conhecimento (GC) nos resultados da organização.	F, Fa, E	M, O, P, E, C
39 – A organização melhorou – graças às contribuições e às iniciativas da GC – os resultados relativos aos indicadores de qualidade dos produtos e dos serviços.	F, N, E	M, O, P, Fa, E, C
40 – A organização melhorou – graças às contribuições e às iniciativas da GC – os resultados relativos aos indicadores de eficiência.	F, N, E	M, O, P, Fa, E, C
41 – A organização melhorou – graças às contribuições e às iniciativas da GC – os resultados relativos aos indicadores de efetividade social.	F, N	M, O, P, Fa, E
42 – A organização melhorou – graças às contribuições e às iniciativas da GC – os resultados relativos aos indicadores de legalidade, de impessoalidade, de publicidade, de moralidade e de desenvolvimento.	F, N, E	M, O, P, Fa, E, C

Legenda: E=Enfermagem; F=fisioterapia; Fa= Farmácia; M=Medicina; N=Nutrição; O=Odontologia; P=Psicologia; C=Coordenador-Geral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim sendo, todas as assertivas desse tópico merecem uma atenção especial, como ações que precisam ser melhoradas e desenvolvidas. A tabela 8 apresenta a pontuação grupal dos coordenadores dos serviços da clínica escola.

Tabela 8 – Resultado grupal do critério de resultados da GC.

Ação	Pontuação
37	21
38	24
39	20
40	20
41	19
42	19
Soma	123

Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÕES

É importante ressaltar que, embora os serviços dividam o mesmo espaço dentro de uma clínica com milhares de metros quadrados, a divisão das salas é feita internamente e, portanto, é normal que a parte que compete à odontologia tenha, por exemplo, que fazer uso de tecnologias duras (equipamentos de alta complexidade), enquanto que na clínica de psicologia o atendimento é feito com uso de tecnologias leve-duras (saberes bem estruturados, que operam no processo de trabalho em saúde) e leves (relações do tipo produção de vínculo, autonomização, acolhimento) (MERHY, 1997). Desse modo, é necessário considerar as especificidades de cada serviço.

Outro ponto a ressaltar foi o fato de o gestor de medicina ter respondido o instrumento com a presença do pesquisador, fato que pode ter interferido nas respostas, considerando que ele assinalou diversas questões ponderando a falta de informatização de prontuários médicos, pois, quando existe a guarda por meio eletrônico, a informação é melhor retida, assegurada e também compartilhada e aplicada. Segundo Batista (2012), a informatização de prontuários assistenciais pode proporcionar maior adesão do corpo clínico ao uso de conhecimento integrado às melhores práticas clínicas.

Há de se ressaltar que algumas questões a que se refere o critério 7 somente se tornarão bem avaliadas caso a instituição tenha a gestão do conhecimento implantada, pois ele se refere à melhora de indicadores após a implantação da GC. Portanto, é comum que as instituições que não a tenham institucionalizada avaliem todas as ações com a pontuação 1.

Além disso, algumas ações não foram mencionadas nem como pontos fortes nem como oportunidades de melhoria pelos gestores, portanto, foram avaliados como “as atividades descritas são realizadas de forma adequada”. Dessa forma, aqui não foram mencionadas.

Quando comparadas as respostas dos gestores dos serviços com a do coordenador geral da clínica escola, percebe-se um olhar mais crítico na avaliação dos pontos propostos, uma vez que há o olhar macro, sendo, desta forma, menos generoso em suas respostas. Isso pode pressupor o inconformismo e a movimentação em busca da melhoria do processo de trabalho nas clínicas como um todo. Além disso, é importante ressaltar que as clínicas iniciaram seus processos de planejamento estratégico, que auxiliariam na implantação e na implementação de diversos critérios avaliados, porém, alguns deles necessitaram ser abortados por conta da situação pandêmica mundial no momento em que a pesquisa foi desenvolvida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que as percepções dos gestores sobre determinadas ações de gestão do conhecimento se apresentam bastante distintas. Pressupõe-se que isso possa acontecer devido aos diversos fatores, entre eles: a especificidade de cada serviço, a autonomia hierárquica que determinado gestor possui – se coordena um todo ou apenas a sua respectiva área.

O critério melhor avaliado de gestão de conhecimento foi o de tecnologias, com 191 pontos. Seguido de processos de conhecimento, com 172; pessoas, com 170; processos, com 168; aprendizagem e inovação, com 167; liderança em gestão do conhecimento, com 155 e, por último, resultados de gestão do conhecimento, com pontuação grupal de 123.

Desse modo, em dois serviços, foi notado que existe a institucionalização da gestão do conhecimento e, em outro deles, o estágio é o de refinamento, no qual a implantação de GC é avaliada e melhorada continuamente. No entanto, a maioria dos gestores tem a percepção de que o grau de maturidade em GC está ainda incipiente, no nível de iniciação. Ademais, nenhum gestor tem a percepção de que esteja no grau de reação, talvez, por não saber o que é GC desconhecendo desta forma sua importância como estratégia para aumentar a eficiência, melhorar a qualidade e a efetividade social.

Assim sendo, este trabalho estudou a percepção dos gestores sobre o grau de maturidade em gestão do conhecimento de uma clínica escola, descrevendo o grau de maturidade em gestão do conhecimento na percepção dos gestores, evidenciando os pontos fortes e as oportunidades de melhoria e comparando a percepção dos gestores. Consideram-se atingidos os objetivos e, sugere-se, como possibilidade de estudos futuros, que esse tipo de estudo seja estendido para outras clínicas escola, de forma a avaliar a percepção dos gestores de diferentes instituições ou, ainda, realizar, em forma de estudo de caso, uma avaliação contando também com a participação dos colaboradores da área operacional, tanto os profissionais de saúde e os professores que realizam o atendimento direto ao paciente, quanto as secretárias e recepcionistas que ficam na linha de frente.

Como contribuição às clínicas de saúde universitárias, sugere-se aos gestores a implementação de algum modelo de GC, que pode ser o que aqui foi utilizado - Batista (2012) – ou de outras ferramentas, de maneira que a GC seja desenvolvida de forma alinhada com os coordenadores de serviço, utilizando-se o conhecimento e a criatividade singular e coletiva na melhora das iniciativas de criação, de armazenamento, de disseminação e de aplicação do conhecimento. Para estudos futuros, recomenda-se que a avaliação da GC seja feita em clínicas universitárias de outras instituições de ensino.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, L. R. F. S. *Gestão do conhecimento na administração pública: estudo do nível de maturidade na Companhia de processamento do estado da Bahia – PRODEB*. 2018. 85f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.
- BATISTA, F. F. *Gestão do conhecimento na administração pública: resultados da pesquisa IPEA 2014 – níveis de maturidade*. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.
- BATISTA, F. F. *Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão*. Brasília: IPEA, 2012.
- BHATT, G. D. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. *Journal of Knowledge Management*, Bradford, v. 5, n. 1, p. 68-75, 2001.
- CICONE, P. A. et al. Gestão do conhecimento em organizações de saúde: revisão sistemática de literatura. *Revista Saúde e Pesquisa*, Maringá, v. 8, n. 2, p. 379-388, mai./ago. 2015.
- COLAUTO; R. D.; BEUREN, I. M. Proposta para avaliação da gestão do conhecimento em entidade filantrópica: o caso de uma organização hospitalar. *RAC*, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 163-185, 2003.
- CRUZ, S. G.; FERREIRA, M. M. F. Gestão do conhecimento em instituições de saúde portuguesa. *Rev. Bras. Enferm.*, [s. l.], v. 69, n. 3, p. 492-499, mai./jun. 2015.
- DAMIAN, I. P. M.; CABERO, M. M. M. Diretrizes estratégicas baseadas nos fatores críticos de sucesso da gestão do conhecimento voltadas às características da memória organizacional. *Inf. & Soc.: Est.*, João Pessoa, v. 30, n. 2, p. 1-25, abr./jun. 2020.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. 14. ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2003.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HELOU, A. R. H. A. *Avaliação da maturidade da gestão do conhecimento na administração pública*. 2015. 391f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- KRÜGER, T. C.; PINTO, M. D. S. Avaliação da maturidade de gestão da informação e do conhecimento: um estudo aplicado em três editoras universitárias federais do sul do Brasil. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 120-142, maio/ago. 2020.
- MARQUES, J. M. R. et al. A maturidade da gestão do conhecimento: uma comparação entre a percepção de docentes e técnicos administrativos de uma instituição pública de ensino superior. *Revista Conhecimento Online*, Novo Hamburgo, v. 1, jan./abr. 2020
- MERHY, E. E. Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em saúde. In: MERHY, E. E.; ONOCKO, R. (org.). *Agir em saúde: um desafio para o público*. São Paulo: Hucitec, 1997.
- MISRA, D. C. *Ten Guiding Principles for Knowledge Management in E-government*. In: *First International Conference on Knowledge Management for Productivity and Competitiveness*. Nova Delhi, Índia: National Productivity Council, 2007. 15 p
- MONTANI, S.; BELLAZZI, R. Supporting decisions in medical applications: the knowledge management perspective. *International Journal of Medical Informatics.*, [s. l.], v. 68, n. 1-3, p. 79-90. 2002.
- NONAKA, I; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- ROCHA, E. S. B. et al. Gestão do conhecimento na saúde: revisão sistemática de literatura. *Revista Lat-Am. Enfermagem*, [s. l.], v. 20, n. 2, mar./abr. 2012.
- ROQUE, G. R. *Compartilhamento de conhecimento inteorganizacional: um estudo de caso das práticas e iniciativas no âmbito do projeto Visir+*. 2017. 184 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2017.
- SABINO, M. M. F. L. *Maturidade em gestão do conhecimento: um estudo de caso na tutoria dos cursos de graduação na modalidade a distância do departamento de ciências da administração da UFSC*. 2013. 197 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Universitária) – Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.
- SANDARS, J.; HELLER, R. Improving the implementation of evidence-based practice: a knowledge management perspective. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 341-346, jun. 2006.
- SANTOS, A. R. *Metodologia Científica: a construção do conhecimento*. 6. ed. rev. (conforme NBR 14724:2002). Rio de Janeiro: DP & A, 2004.
- SILVA, E.; DAMIAN, I. P. M.; VALENTIM, M. L. P. Análise das convergências entre os modelos de maturidade de gestão do conhecimento e os pilares do índice global de inovação. *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 30, n. 1, p. 1-20, jan./mar. 2020.
- SIMPSON, R. L. Information technology: building nursing intellectual capital for the information age. *Nursing Administration Quarterly.*, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 84-88, jan./mar. 2007.
- STEWART, T. A. *Capital Intelectual*. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TELLES, M. S.; MOZZATO, A.R. Facilitar ou dificultar? Caminhos para gestão do conhecimento. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, v. 10, n. 1, p. 39-53, jan./abr. 2020.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZIKMUND, W. G. *Business research methods*. 5. ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.

Fundações de Amparo à Pesquisa na Região Norte: histórico e características

Maria Teresa Miceli Kerbauy

Pós-Doutorado pelo Instituto de Cooperacion Iberoamericana (ICI) - Espanha. Doutora em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica (PUC/SP) - São Paulo, SP – Brasil.

Professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos, SP – Brasil.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

<http://lattes.cnpq.br/4762029784021248>

E-mail: teresa.kerbauy@gmail.com

Josiane dos Santos

Doutoranda em Ciência, Tecnologia e Sociedade pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – São Carlos, SP - Brasil. Mestre em Divulgação Científica e Cultural pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5492019768945326>

E-mail: sjosiane09@gmail.com

Data de submissão: 03/07/2020. Data aceite: 19/10/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMO

As Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) são um dos mecanismos de descentralização dos investimentos em CT&I e suas ações permitem à comunidade científica acesso aos recursos financeiros, especialmente nos estados com menores recursos e com baixos investimentos financeiros direcionados à pesquisa científica. As FAPs apoiam pesquisadores, instituições de pesquisas e universidades, incentivam a carreira científica e a expansão da infraestrutura de CT&I etc. Na região Norte do Brasil, a primeira foi criada em 2002 no Amazonas e a última no Acre em 2012. Roraima é o único estado a não ter uma FAP. Antes da criação das FAPs, os pesquisadores e as instituições científicas locais dependiam quase que exclusivamente dos repasses financeiros das agências federais de fomento, concorrendo com regiões mais desenvolvidas na área de CT&I. Este artigo descreve o histórico, as características jurídicas e as atuações das FAPs na região Norte, dada a importância que estas representam para esta parte do país, como principal instituição estadual a captar e a fornecer recursos financeiros para a ciência. A presente investigação se dá por meio da pesquisa documental, em consulta aos sites institucionais, às legislações estaduais, aos relatórios de gestão, aos jornais, às revistas e também através da pesquisa bibliográfica nos repositórios institucionais das universidades locais e em artigos científicos para descrição do histórico e das características dessas instituições. Um dos principais problemas da região é a formação de recursos humanos na área científica, tanto aqueles relacionados à capacitação, quanto os que são referentes à permanência de profissionais. Nesta análise, observa-se que o foco principal dos programas de fomento é a formação e a permanência dos pesquisadores nas instituições e nas universidades da região com o propósito de promover o crescimento e o desenvolvimento científico local.

Palavras-chave: Fundações de Amparo. Região Norte. Fomento à ciência. Desenvolvimento Científico Regional.

Research Support Foundations in the North Region: history and characteristics

ABSTRACT

The Research Foundations (FAPs) are one of the mechanisms of decentralization of investments in ST&I and their actions have allowed the scientific community access to financial resources, especially in states with lower financial resources for scientific research. FAPs supports researchers, research institutions, universities, encourage scientific careers, expansion of the ST&I infrastructure etc. In the North region, the first was created in 2002 in Amazonas and the last in Acre in 2012. Roraima is the only state not to have a FAP. Previously the FAPs, researchers and local scientific institutions depended almost exclusively on financial transfers from federal development agencies, competing with more developed regions in the ST&I area. This article describes the history, legal characteristics and performance of the FAPs in the Northern region, given the importance they represent for the region as the main state institution to capture and provide financial resources for science. Through document research, in consultation with institutional websites, state legislations, management reports, newspapers, journals and bibliographic research in the institutional repositories of local universities and scientific articles to describe the history and characteristics of these institutions. One of the main problems of the region is the formation of human resources in the scientific area, both related to training and the permanence of professionals. In this analysis, it is observed that the main focus of the funding programs is the training and permanence of researchers in the region's institutions and universities with the aim of promoting local scientific growth and development.

Keywords: Research Foundations. Northern Region. Promotion of Science. Regional scientific development.

Fundaciones de Apoyo a la Investigación en la Región Norte: historia y características

RESUMEN

Las Fundaciones de Amparo a la Investigación (FAPs, Fundação de Amparo à Pesquisa en portugués) son un de los mecanismos de descentralización de las inversiones en CT&I y sus acciones permitirán a la comunidad científica acceso a los recursos financieros, especialmente en los departamentos con menores recursos financieros para la investigación científica. Las FAPs apoyan los investigadores, las instituciones de investigación, las universidades, incentivan las carreras científicas y la expansión de la infraestructura de CT&T, etc. En la región Norte de Brasil, la primera fue creada en 2002 en el Amazonas y la última en el Acre en 2012. Roraima es el único estado que no tiene una FAP. Antes de la creación de las FAPs, los investigadores y las instituciones científicas locales dependían casi exclusivamente de los pagos financieros de las agencias federales de fomento, concurriendo con regiones más desarrolladas en el área de CT&I. Este artículo describe la historia, las características jurídicas y las actuaciones de las FAPs en la región norte, dada la importancia que estas representan para esta parte del país, como principal institución del estado (pública) a captar y a proveer recursos financieros para la ciencia. El estudio se desarrolla por medio de la investigación documentada, en consulta a las páginas institucionales, a las legislaciones del estado, a los informes de gestión, a los periódicos, a las revistas y a través también de investigaciones bibliográficas en los repositorios institucionales de las universidades locales y en artículos científicos para describir la historia y las características de estas instituciones. Uno de los principales problemas de la región es la formación de recursos humanos en el área científica, tanto los relacionados a la capacitación, cuanto los que se refieren a la permanencia de los profesionales. En este análisis, se observa que el foco principal de los programas de fomento es la formación y la permanencia de los investigadores en las instituciones y en las universidades de la región con el propósito de promover el crecimiento y el desarrollo científico local.

Palabras clave: Fundaciones de Amparo. Región Norte. Fomento a la ciencia. Desarrollo científico regional.

INTRODUÇÃO

Os principais benefícios da criação das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) no Brasil, apontados por Balbachevsky (2010), são a descentralização dos investimentos em ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e atenção às temáticas regionais relevantes. O Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE) define descentralização como “[...] distribuição de funções entre diferentes níveis de governo (federal, estaduais e municipais) e entre esses níveis e instituições do setor privado” (2010, p. 12).

Nas décadas de 1980 e 1990, o Brasil passava por instabilidade econômica, resultando nas reduções dos investimentos em C&T. Ainda assim, na década de 1980, o governo criou o III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) para criação de órgãos e de fundações estaduais, priorizando linhas de pesquisas com temáticas regionais. Em 1981, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) cria as secretarias estaduais de ciência e tecnologia (SECTs) (BALBACHEVSKY, 2010), cuja finalidade é estruturar a pesquisa científica e tecnológica, apoiar a formação de recursos humanos e auxiliar na articulação entre centros de pesquisas e os setores econômicos.

A Constituição Republicana de 1934 não dispõe de artigos sobre ciência. Nela a educação recebe destaque, sendo competência da União determinar suas diretrizes. A Carta Constitucional de 1937 é a primeira a reservar espaço para a ciência, determinando que a ciência é livre e que é dever do estado contribuir para o desenvolvimento científico. A Carta de 1946 reafirma o enunciado da carta anterior sobre a liberdade da ciência. A Constituição de 1967 repete a ideia de ciência livre e acrescenta novos termos como: pesquisa, tecnologia e incentivo. Já na Emenda Constitucional de 1969, permanece o incentivo ao desenvolvimento científico, mas não é mencionada a formação de recursos humanos, importante para o progresso da ciência (SILVA, 2008).

A Constituição Federal Brasileira de 1988 dedica atenção à área de CT&I, determinando aos estados, incluindo o Distrito Federal, que parte das suas receitas orçamentárias estaduais fosse destinada ao fomento à pesquisa científica e tecnológica.

A criação das FAPs, a partir do estabelecido na Constituição de 1988, passa a ser essencial para a descentralização dos recursos, fortalecendo a ciência regional e priorizando as temáticas locais. Elas desempenham as funções de planejar e de executar políticas, projetos e programas científicos e tecnológicos, adequando-os aos contextos e às necessidades regionais e, assim, incentivando o desenvolvimento científico regional e diminuindo a dependência financeira e humana dos grandes centros cientificamente desenvolvidos do país. Além disso, essas fundações integram o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, que inclui a participação de diversos atores.

Até a década de 1990, existiam somente quatro FAPs. O estado pioneiro deste tipo de instituição é São Paulo, com a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), através da Lei Orgânica nº. 5.918 de 1960, servindo de modelo administrativo para demais FAPs. Posteriormente, foram criadas as FAPs do Rio Grande do Sul em 1964; a do Rio de Janeiro em 1980; a de Minas Gerais em 1985; e a de Pernambuco em 1989.

A Lei Federal nº. 8.958 de 1994 regulamentou as atividades das FAPs e suas relações com as instituições superiores de ensino e pesquisa em CT&I. A maioria das FAPs no Brasil apresenta característica de fundação pública de direito público e com autonomia financeira e administrativa - amparadas pelo Ministério Público - exceto, segundo levantamento de Matos (2018), a FAPERN que está subordinada a Controladoria Geral do Estado. Geralmente, são vinculadas às secretarias estaduais de ciência e tecnologia (SECTs).

A fundação pública de direito público precisa ser autorizada por leis específicas (podendo ser extinta a partir de leis ordinárias), ser cadastrada no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), ser submetida às auditorias do Tribunal de Contas.

Além disso, necessita passar por licitação de serviços e seguir o regimento dos servidores públicos e civis. A autonomia administrativa se refere à análise, à isenção e à seleção, baseadas em critérios de méritos, para as solicitações de auxílios à pesquisa. Deve haver autonomia financeira, de forma a garantir os repasses aos beneficiários contemplados de acordo com critérios estabelecidos pelos programas vigentes nas FAPs (SILVA, 2008).

O Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP) articula os interesses das FAPs e serve como mediador nas possíveis parcerias nacionais e internacionais. O CONFAP tem parcerias nacionais com as agências federais de fomento à pesquisa e com o Ministério da Saúde (MS), além de parcerias com instituições de pesquisa da Europa. Tais acordos se estendem às FAPs, permitindo intercâmbio entre pesquisadores brasileiros e os grandes centros europeus de pesquisa. Este apoio é importante, como veremos adiante, na realização das primeiras ações das FAPs.

Amazonas, Pará, Amapá, Acre, Rondônia, Roraima e Tocantins integram a região Norte do Brasil. É nesta parte do país onde está situado um dos mais importantes biomas do mundo, a Amazônia. Na região, a partir dos anos 2000, iniciou-se a implantação das FAPs, possibilitando à comunidade científica local mais ofertas de recursos financeiros, sem concorrer com regiões mais consolidadas na área científica, como Sul e Sudeste. É importante conhecer as especificidades das FAPs do Norte, pois estas instituições têm variantes quanto ao repasse do orçamento do Estado, aos órgãos subordinados, às prioridades de financiamento e à atenção dos governos estaduais à C&T.

O financiamento da ciência brasileira é um tema abrangente com possibilidade de exploração em diversas vertentes. Este artigo delimitou-se a descrever os históricos das FAPs na região Norte, utilizando como critérios: o histórico e as parcerias institucionais, consultados nos sites institucionais e nos relatórios de gestão das FAPs e em sites de notícias.

Também foram pesquisadas as características jurídicas, as gestões administrativas, as competências e os percentuais estaduais de recursos financeiros repassados de acordo com as legislações estaduais (leis, decretos e resoluções) das respectivas FAPs; as temáticas prioritárias, informadas nos programas de fomento lançados nos primeiro ano de funcionamento das Fundações (FAPEAM-2003; FAPESPA-2007; FAPEAP-2011; FAPT-2012; FAPAC-2013; FAPERO-2013) discutidas de forma detalhada na seção seis; a transparência e acesso às informações dos sites das instituições.

As FAPs do Acre e de Tocantins só lançaram programas e publicaram editais um ano após a sua criação. A FAPERO somente após dois anos.

Os procedimentos metodológicos envolveram pesquisa documental feita em sites institucionais, nas leis estaduais de criação, nos estatutos e nos decretos das FAPs, nos relatórios de gestão institucional e em notícias de jornais e de revistas. Também foi realizada pesquisa bibliográfica em artigos científicos com temas relacionados ao financiamento da pesquisa, às FAPs e ao desenvolvimento científico regional.

Os programas de fomento analisados estão em duas categorias: os programas compartilhados entre as FAPs e as agências federais de fomento (CAPES e CNPq), FINEP, Ministérios da Saúde, Ministério da Comunicação e com parcerias estaduais como secretarias de educação e do meio ambiente; e os programas lançados com recursos próprios. Analisamos todos os programas de fomentos publicados no primeiro ano de funcionamento das FAPs, conforme descrito no parágrafo anterior.

Este artigo é composto de seis seções. Além da introdução, a segunda seção descreve sobre a implantação e as características administrativas e jurídicas das FAPs. Na terceira seção, é apresentado o caso particular que é o do estado de Roraima, por ser o único estado brasileiro que não tem uma FAP.

A seção seguinte se refere ao acesso e à transparência das informações disponibilizadas nos sites institucionais ou em documentos públicos. Essa seção foi pensada e desenvolvida a partir das dificuldades de localização das informações, principalmente em fontes oficiais, para construir este artigo. Na sequência, são apresentadas as análises dos programas de fomento, a partir da amostra selecionada. A sexta seção aborda as temáticas acerca de investimentos por meio dos programas, com a finalidade de descrever quais temas regionais foram priorizados para fomento. E, finalmente, as considerações finais do estudo.

A IMPLANTAÇÃO DAS FAPS NA REGIÃO NORTE

O estado do Amazonas foi o pioneiro na criação de uma FAP no Norte. Havia cobrança da comunidade científica local para financiamento da ciência proveniente de outras fontes, para além dos recursos das agências federais e internacionais¹. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) foi criada pela Lei nº 2.743 de 2002, como fundação pública de direito público e com autonomia financeira e administrativa, subordinada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEDECTI).

As finalidades da FAPEAM, conforme sua lei, são: o financiamento da pesquisa científica básica e aplicada e ao desenvolvimento tecnológico do estado, abrangendo todas as áreas do conhecimento com o propósito de aumentar os conhecimentos científicos e tecnológicos aplicados para promoção do desenvolvimento econômico e social do Amazonas.

Pelo Decreto de nº. 23.268 de 2003, a FAPEAM foi vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas (SECTI). José Melo, governador eleito em 2014 pelo Partido Republicano da Ordem Social (PROS), transferiu as responsabilidades da SECTI para a Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEPLANCTI) em 2015.

“Na época, a comunidade científica amazonense julgou o ato como extinção da SECTI, que possuía mais de 10 anos de existência, embora, no discurso oficial do governo, se tratasse de uma junção de secretarias” (SANTOS; KERBAUY, 2020, p. 997). Já o governador Wilson Lima, eleito em 2018 pelo Partido Social Cristão (PSC), alterou novamente a vinculação da FAPEAM, transferindo-a para a renomeada Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEDECTI).

Os recursos financeiros da FAPEAM são provenientes de no mínimo 1% do orçamento do estado (AMAZONAS, 1989)² e mais 20% dos royalties provenientes da exploração de petróleo e de gás natural, dos recursos hídricos, da exploração de outros minerais e de convênios com instituições (FAPEAM, 2018).

As diretrizes administrativas da instituição são de responsabilidade do Conselho Superior assessorados pelo Conselho Fiscal e pelo Conselho Diretor. O Conselho Superior é composto pelo secretário de C&T, por mais quatro membros com experiência administrativa na área científica e tecnológica (escolhidos pelo governador) e por mais seis pesquisadores de instituições de ensino e/ou pesquisa criadas e mantidas pelo governo estadual ou pelo governo federal sediadas no Amazonas.

O Conselho Fiscal é composto por três membros e por suplentes nomeados pelo governador e o Conselho Diretor integrado pelo diretor-presidente, pelo diretor técnico-científico e pelo diretor administrativo-financeiro.

As Câmaras Assessoramento Científico de Pós-Graduação e de Pesquisa são responsáveis pela análise e pela seleção das pesquisas e dos projetos de seus proponentes, baseados no mérito científico e técnico, para recebimento de incentivos financeiros. Ambas as câmaras são coordenadas pelo diretor técnico-científico da FAPEAM e auxiliadas por consultores *ad hoc*³.

¹ Informação consta na reportagem de 10 anos da FAPEAM por Mansueto e Silvan (2013).

² Capítulo IX: da política de ciência e tecnologia, art. 217, § 3.

³ Expressão do latim que significa “para esta finalidade”.

A Câmara de Assessoramento Científico de Pós-Graduação é composta de três subcâmaras, com áreas de conhecimentos juntas: Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde; Ciências Exatas, da Terra e Engenharias; Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Linguísticas, Letras e Artes.

Cada subcâmara é composta de pesquisadores de cada área do conhecimento - dois pesquisadores associados às instituições de ensino e/ou pesquisa do Amazonas e um de instituição externa.

A Câmara de Assessoramento Científico de Pesquisa tem sete subcâmaras, seguindo a divisão das áreas do conhecimento do CNPq: Ciências Exatas e da Terra; Ciências Agrárias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; Engenharias; Ciências da Saúde; Ciências Biológica; Linguística, Letras e Artes. É composta por pesquisadores de cada área do conhecimento, com o título de doutor, sendo quatro pertencentes às instituições de pesquisa e/ou ensino sediados no Amazonas e um vinculado à instituição de fora do estado.

O segundo estado da região Norte a implantar uma FAP foi o Pará. É também o estado com mais universidades públicas na região, cinco no total e onde situada está a mais antiga instituição de pesquisa do país, o Museu Emílio Goeldi (MPEG).

A Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa (FAPESPA) foi criada pela Lei nº. 061 de 2007. A definição do nome da instituição passou por várias leis complementares que alteravam o nome da instituição até a definição atual de Fundação Amazônica de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA).

A FAPESPA tem característica jurídica de direito público com autonomia administrativa e financeira. Seus recursos são oriundos de 1% da receita líquida do orçamento do estado (PARÁ, 2007)⁴ e está subordinada à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica (SECTET).

No site institucional da Fundação, constam as seguintes atribuições: apoio à pesquisa em C&T no estado; implantação do Sistema Estadual de Avaliação e Qualidade e certificação de produtos; auxílio na publicação em revistas e/ou em periódico e na editoração científica; despertar o interesse dos estudantes de escolas públicas pela área científica, promoção de feiras e de exposições científicas no ensino básico; cooperação internacional em CT&I; promover redes de pesquisas; fomento à inovação de processos e de produtos; formação e fixação de recursos humanos; divulgação, difusão e popularização de ciência e de tecnologia.

As diretrizes e as atuações são estabelecidas pelo Conselho Superior da instituição composto por 22 representantes dos seguintes segmentos: empresas e organizações nacionais, secretaria do meio ambiente, secretaria de CT&I, deputados da Assembleia Legislativa do Estado e três membros com experiência científica (escolhidos pelo governador).

Ao contrário da FAPEAM, as Câmaras de Assessoramento da FAPESPA são organizadas em nove grandes áreas do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra; Ciências Biológicas; Engenharias; Ciências da Saúde; Ciências Agrárias; Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas; Linguística, Letras e Artes; Multidisciplinar, de acordo com a classificação da CAPES. As Câmaras são compostas por três pesquisadores de cada área do conhecimento e por seus respectivos suplentes de instituições de ensino e pesquisa paraenses e coordenadas pelo diretor-científico da FAPESPA.

A terceira FAP implantada no Norte foi a do Amapá. Quintas (2013) aponta como principal problema para o desenvolvimento da ciência amapaense a ausência de uma cultura científica que proporcionasse a criação e a continuidade de políticas de desenvolvimento de CT&I. O estado tem uma universidade federal e uma estadual, criada recentemente em 2006, uma unidade da Embrapa e o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), criado em 1991.

⁴ Capítulo IV, art. 12.

Esta ausência retardou a criação de uma FAP, bem como dificultou a captação de recursos para o seu funcionamento, uma vez efetivada sua estruturação. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá - Fundação Tumucumaque⁵ (FAPEAP) foi criada pela Lei nº. 1.438 em 2009, mas entrou em funcionamento somente em 2011. Até 2013, a secretaria de CT&I do Amapá gerenciava e coordenava os programas de bolsas e de fomento dos projetos. Gradativamente, estas funções foram transferidas para FAPEAP, assumindo esta, em 2014, total responsabilidade (FAPEAP, 2013).

Entre as ações efetuadas pela instituição estão: financiamento (total ou parcial) dos projetos relacionados à CT&I; formação, fixação e atração de recursos humanos; estímulo à integração entre instituições de ensino e pesquisa com o setor produtivo; fornecimento de bolsas e de auxílios às pesquisas; promoção da comunicação científica por meio da realização de eventos científicos e da divulgação científica.

A FAPEAP é uma fundação de direito público e autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (SETEC) que administrava o Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Amapá (FUNDETEC), depois, transferiu-se para a FAPEAP. O FUNDETEC recebe 0,5 % do orçamento do estado para pesquisa científica e tecnológica no estado (AMAPÁ, 2003).

A instituição é gerenciada por um Conselho Superior e por uma direção executiva presidida pelo diretor-presidente da FAPEAP. As funções do Conselho são determinar diretrizes e tomar decisões relacionadas às políticas orçamentárias, financeira e patrimonial. É formado pelo secretário de CT&I (preside o Conselho), por dois membros nomeados pelo governador, por dois pesquisadores de entidades de pesquisa e ensino superior estaduais e por dois pesquisadores ligados às instituições de pesquisa ou ensino superior federais sediadas no estado.

⁵ A origem do nome Tumucumaque é pouco incerta. O nome faz referência ao Parque Nacional Montanhas de Tumucumaque, localizado no noroeste do Amapá e parte do Pará. A área é uma Unidade de Conservação destinada para terras indígenas onde vivem quatro etnias indígenas: Aparai, Katxuyana, Tiriyo e Wayana.

As Câmaras Científicas na FAPEAP são as correspondentes das Câmaras de Assessoramento, compostas por pesquisadores locais de instituições de ensino e de pesquisa e dirigidas pela coordenação científica e tecnológica. A lei de criação da Fundação não especifica como devem ser divididas as Câmaras Científicas. Não localizamos nos documentos ou no site institucional as metas de financiamento da fundação, somente objetivos da fundação descritos na sua lei de criação.

Criado a partir da Constituição Brasileira de 1988, Tocantins é o estado brasileiro mais novo, desmembrado do estado de Goiás, e atrelado à região Norte em razão de seu território compor o bioma Amazônia.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Tocantins (FAPT) foi criada pela Lei Complementar nº 71 de março de 2011, de direito público e com autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria Estadual da Indústria Comércio e Serviços (SISC). O estado repassa 0,5% de seu orçamento para a Fundação⁶.

Em 1995, o estado criou a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Tocantins (FAP/TO) com a finalidade de apoiar a pesquisa científica local. Com a criação da FAPT, transferiram-se todos os direitos, as finalidades e o patrimônio para a recém-criada Fundação. O estado ainda tem a Fundação de Apoio Científico e Tecnológico de Tocantins (FAPTO), organização sem fins lucrativos, instituída em 2014, por um grupo de servidores da Universidade de Federal de Tocantins (UFT), para captação de recursos financeiros para ensino, pesquisa, extensão, inovação e empreendedorismos desenvolvidos por instituições parceiras públicas (federal, estadual e municipal), privadas e não governamentais (nacionais e estrangeiras).

Tocantins tinha uma secretaria de CT&I, mas, em 2013, o governo estadual promoveu a fusão da SECT com a Secretária de Indústria e do Comércio, sendo denominada de SEDECTI.

⁶ Capítulo II: da ciência e da tecnologia, art. 142, § 5.

As mudanças além de nominais, afetaram a estrutura institucional da antiga secretaria de CT&I, tendo sua estrutura reduzida a uma sala. O mesmo gestor da nova secretaria assumia também a presidência da FAPT na época. A Fundação perdeu sua sede própria e suas atividades eram exercidas pelos funcionários da recém-criada SEDECTI. Os editais lançados e em fase de seleção daquele ano foram cancelados (SANTOS, 2015).

Na gestão administrativa da FAPT, participam o governador, o secretário de CT&I, o conselho estadual de C&T, o Conselho Curador, o Conselho Fiscal e a presidência da fundação. O Conselho Curador é composto pelo secretário de CT&I (preside o Conselho) e por mais oito membros indicados pelo Conselho Estadual de C&T. O Conselho Fiscal é composto de três membros, com respectivos suplentes, nomeados pelo governador, tem responsabilidades de orientação técnica-operacional e financeira da instituição. A participação do governador na administração da FAPT é mais explícita que nas demais FAPs.

Na FAPT, as Câmaras de Assessoramento Científico são organizadas por área do conhecimento com a participação de três pesquisadores de cada área, vinculados às instituições locais. As Câmaras são definidas pelo Conselho Curador da Fundação. Não está descrito nas leis se a composição das Câmaras inclui as oito grandes áreas de conhecimento, segundo a classificação do CNPq.

Das competências institucionais da FAPT estão: financiamento das pesquisas em CT&I; contribuição no desenvolvimento socioeconômico; formação e capacitação de recursos humanos por meio de bolsas e de auxílios; apoio parcial na instalação e na modernização de unidades de pesquisas públicas ou privadas; geração de parcerias com instituições científicas nacionais ou internacionais; realização de estudos periódicos sobre as pesquisas no estado e no Brasil para identificação dos campos prioritários para fomento; financiamento total ou parcial das despesas referentes aos registros de patentes e de propriedade intelectual de pesquisas realizadas com apoio da Fundação.

Rondônia foi o penúltimo estado do Norte a implementar uma FAP. Instituída pela Lei nº 2.528 de julho de 2011, a Fundação de Amparo do Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e à Pesquisa do Estado de Rondônia (FAPERÓ) é de direito público e com autonomia financeira, vinculada à Superintendência Estadual de Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura (SEDI) (RONDÔNIA, 2017)⁷. Rondônia não possui uma Secretaria de Ciência e Tecnologia. O estado destina até 0,5% de seu orçamento para a Fundação (RONDÔNIA, 2011)⁸.

As ações administrativas, financeiras são orientadas pelo Conselho Curador da instituição, composto de seis membros escolhidos pelo governador, de três representantes do setor produtivo, de três membros de universidades públicas ou de particulares e de mais um representante da Assembleia Legislativa do Estado.

No estatuto da FAPERÓ, as Câmaras Técnicas são responsáveis pela avaliação e pela seleção dos projetos e das pesquisas para financiamento, ficando a critério da presidência da instituição a sua constituição ou não (RONDÔNIA, 2012)⁹.

A Fundação tem como objetivos descritos na lei de criação: financiar pesquisas nas áreas de C&T; formular política de recursos humanos na área de ciência e tecnologia; a identificação, a adaptação ou a transferência de tecnologias para empresas (agrícolas ou industriais), principalmente pequenas e médias.

O Acre foi o último estado brasileiro a implementar uma FAP. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre (FAPAC) é instituída pela Lei Complementar nº. 246 de 2012, de direito público e autonomia administrativa e financeira e vinculada à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SECT).

⁷ Capítulo IV, art. 55.

⁸ Art. 5.

⁹ Capítulo II: da finalidade e da competência, art. 3; Capítulo V: do patrimônio e da receita, parágrafo único.

A Fundação de Tecnologia do estado do Acre (FUNTAC) gerenciava os recursos do Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FDCT), depois, a responsabilidade passou para a FAPAC. O Acre repassa ao FDCT até 0,5% da receita líquida mensal arrecadada pelo Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

A FAPAC tem como finalidades: apoio às pesquisas em CT&I no Acre; formação e capacitação de recursos humanos especializados; realização de parcerias com instituições públicas e privadas nacionais ou internacionais da área de CT&I; estabelecimento de convênios, de contratos, de acordos de cooperação e de parcerias com instituições (nacionais e internacionais), com órgãos públicos (municipais, estaduais ou federais), com pessoas físicas ou jurídicas; estímulo ao intercâmbio de pesquisadores nacionais e estrangeiros; parcerias com os setores público e privado.

O Conselho Superior da FAPAC é presidido pelo diretor da FAPAC e composto por 14 membros representados pelas secretarias estaduais de CT&I; de Desenvolvimento Florestal; da Indústria e Comercio e dos Serviços Sustentáveis; do Planejamento; do Meio Ambiente; da Educação e Esporte. Além disso, é constituída por membros de instituições ligadas à Federação da Indústria e da Federação da Agricultura, das instituições públicas de ensino e pesquisa do Acre, por um deputado indicado pela Assembleia Legislativa do Estado e por um membro da comunidade científica local.

As propostas de financiamento de pesquisas e/ou de projetos são analisadas pela Câmara Técnica-Administrativa ou são encaminhadas para análise técnica de especialistas, conforme determinado pelo Estatuto da FAPAC. A câmara é composta pelo diretor da FAPAC (preside a Câmara), pelo diretor técnico-administrativo, pelo diretor técnico-científico e por mais dois membros de indicação do Conselho Superior.

A organização das Câmaras de Assessoramento da FAPEAM e da FAPESPA seguem as classificações de áreas do conhecimento de acordo com o CNPq e com a CAPES, respectivamente. No entanto, não há garantia de representação de especialistas em cada área do conhecimento, uma vez que a participação não é obrigatória. Nas demais FAPs, não é explícito como estão organizadas as Câmaras.

Até 2020, as presidências das FAPs do Pará, de Rondônia e do Tocantins estavam ocupadas por homens e as do Amazonas e do Amapá por mulheres. Todos têm formação acadêmica nas áreas de engenharias, de ciências biológicas, humanas e agrárias. Na FAP do Acre, o cargo é exercido por um geógrafo, sem vínculo com instituição de pesquisa ou de ensino. Antes de ocupar o cargo, foi diretor executivo do Departamento de Estradas de Rodagem, Infraestrutura Hidroviária e Aeroportuária do Acre (Deracre) e diretor do Departamento Estadual de Água e Saneamento do Acre (DEPASA) e, em 2016, foi eleito vereador do município de Jordão, no Acre, tendo seu mandato cassado em 2018.

A presidência de uma FAP não precisa ser exercida por alguém de carreira científica, mas, considerando a experiência dos pesquisadores que estão inseridos no ambiente acadêmico e científico acostumados ao funcionamento, às demandas e aos demais processos envolvidos nesta relação, tais experiências auxiliam em possíveis negociações, em parcerias e em decisões sobre investimentos. A formação profissional dos antigos gestores não foi analisada neste artigo. O dimensionamento do papel das áreas de formação dos gestores e a condução das FAPs dependem de pesquisa mais aprofundada que estão em andamento.

Além dos repasses estaduais, complementam o orçamento das FAPs: fontes orçamentárias (originárias do Tesouro Nacional); recursos orçamentários extraordinários como o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDC)¹⁰, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT)¹¹; os Fundos Setoriais¹²; os investimentos de empresas privadas (SILVA, 2008).

O CASO DE RORAIMA

O único estado brasileiro que não possui uma fundação de amparo à pesquisa é Roraima. Iniciativas para implantação de uma FAP existem desde 1997. Em meados de 2019, novamente a promessa de criação foi reforçada pelo governador, Antonio Denarium do Partido Social Liberal (PSL) (OLIVEIRA, 2019), no evento Desafios e Perspectivas das Políticas Públicas de Amparo à Pesquisa em Roraima promovido pelo CONFAP, que reuniu a comunidade científica local, o governo e os empresários, para criação do grupo de trabalho visando à implementação de uma FAP. Entretanto, até o presente momento, as promessas não se concretizaram.

O estado criou, por meio da Lei nº. 001 de 1991, e regulamentada pela Lei Delegada nº. 004 de 2003, a Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Estado de Roraima (FEMACT) vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico (SEDE).

Constavam como competências da FEMACT: planejamento e execução de políticas voltada para meio ambiente, ciência e tecnologia; uso racional dos recursos naturais e recuperação ambiental; incentivo às pesquisas científicas e financiamento do desenvolvimento científico e tecnológico.

Mais adiante, o governo estadual transformou a FEMACT em Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima (FEMARH), sendo esta subordinada à Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN), tendo como funções, descritas na Lei n. 815 de 2011, elaboração, coordenação e gerenciamento de políticas relacionadas ao meio ambiente e aos recursos hídricos de Roraima.

Nesta mesma Lei, instituiu-se a criação do Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação (IACTI) cujas funções descritas na Lei são: criação, coordenação e execução de política de CT&I e de gestão florestal de Roraima. Consta também nessa lei a mudança do Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado de Roraima (IDEFER), incorporando as atividades de caráter científico e tecnológico, antes realizadas pela FEMACT, executadas agora pelo IACTI.

As instituições mencionadas desempenharam, em determinados momentos, competências de uma secretaria de CT&I e de uma FAP, mas não com as regras que definem uma fundação. O estado não tem uma iniciativa que aponte para a criação de uma FAP.

O ACESSO À INFORMAÇÃO E A COLETA DE DADOS

Em relação à transparência e à acessibilidade das informações, os sites institucionais que mais atendem a esses critérios são os da FAPESPA e da FAPEAM. O site da FAPEAM está organizado facilmente quanto aos acessos aos programas, aos auxílios, às bolsas, aos editais, aos resultados e às informações de divulgação científica relacionadas às pesquisas financiadas pela instituição direta e/ou indiretamente relacionadas à CT&I no Amazonas.

¹⁰ FNDCT criado em 1969 para apoiar financeiramente a expansão do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT). Foi uma das principais fontes de financiamento à C&T nos anos 1970, contribuindo para institucionalização da pesquisa e da pós-graduação e da criação de novos grupos de pesquisa e para a melhoria da infraestrutura de CT&I (CGEE, 2010; SILVA, 2008).

¹¹ PADCT, criado em 1983, “[...] como um instrumento complementar à política de fomento à área de CT&I” (CGEE, 2010, p. 42-43).

¹² “Os fundos buscam auxiliar na consecução de uma política nacional de CT&I, e como objetivo, garantir a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área e, em simultâneo, a criação de um novo modelo de gestão, fundado na participação de vários segmentos sociais, no estabelecimento de estratégias de longo prazo, na definição de prioridades e com foco nos resultados» (SILVA, 2008, p. 77).

A FAPEAM possui o Departamento de Comunicação e Difusão do Conhecimento (DECON), responsável pelas produções de reportagens divulgados no site e na revista institucional, no suplemento infantil, no canal no YouTube, além de se encarregar pela produção de áudios para Rádio Com Ciência.

Outra ferramenta de divulgação de suas ações são os relatórios de gestão ou os chamados de relatórios de atividades. No documento, constam as atividades realizadas pela instituição em determinado período. Na prática, seria um relatório, descrevendo as ações realizadas no ano anterior. No entanto, observamos nele a ausência de periodicidade, principalmente, nos primeiros anos de funcionamento da instituição.

Os relatórios de gestão da FAPAC, da FAPERO e da FAPT são os relatórios de prestações de contas enviados ao Tribunal de Contas dos respectivos estados. Os relatórios da FAPAC não estavam disponíveis em seus canais de divulgação e foram obtidos após solicitação direta feita à Fundação. No caso de Rondônia, só localizamos esses relatórios a partir de 2015. No caso de Tocantins, encontramos os relatórios referentes aos anos de 2016, de 2017 e de 2018. Não podemos afirmar se a instituição produziu informes nos anos anteriores, pois não estão disponíveis em seu site. Sobre os relatórios da FAP do Amapá, localizamos somente o relatório de gestão do ano de 2013. A periodicidade desses relatórios é praticada pelas FAPs do Amazonas e do Pará, que, desde 2010 e 2011, produzem seus relatórios anualmente.

Dos sites institucionais, o da FAPESPA é o mais completo em termos de informações técnicas e públicas. O menu Publicações reúne informações técnicas de dados sobre meio ambiente, demografia, economia, sociais etc. Destacamos os relatórios do Pará no Contexto Nacional¹³ que disponibiliza a situação do estado em comparativo com o contexto nacional. Estes reúnem indicadores econômicos e sociais do estado dos últimos cinco anos, construídos a partir dos bancos de dados nacionais (CAPES, CNPq, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN, Ministério da Saúde, Ministério da Educação etc.).

¹³ Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/para-no-contexto-nacional>.

Nos sites das FAPs do Amapá, do Acre e de Rondônia, constam as informações básicas como leis e decretos referentes às instituições, aos programas de fomento, à modalidade de bolsas e de editais (abertos, encerrados e resultados). A comunicação institucional das FAPs do Acre e de Rondônia é de responsabilidade do departamento de comunicação do governo dos respectivos estados.

PROGRAMAS E PARCERIAS DE FOMENTO

Todas as FAPs ofertam bolsas de estudos nas modalidades: iniciação científica jr. para os ensinos fundamental (6º a 9º), médio e/ou profissionalizante; iniciação científica superior para graduação, pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) e pós-doutorado. Ademais, fornecem auxílios às instituições de ensino e/ou de pesquisa para estimular a permanência de pesquisadores nos estados (algumas FAPs estendem a oferta para estrangeiros); estágios ou cursos em instituições de excelência nacional e internacional para pesquisadores; recursos para contribuir com a infraestrutura da instituição ou com pesquisadores. A seleção dos beneficiários é feita por editais ou chamadas públicas.

A cooperação entre as FAPs e as agências federais (CNPq, CAPES e FINEP), como observou Matos (2018), auxiliaram as FAPs na compreensão burocrática e na aquisição de experiências em outros níveis da administração pública. A falta de experiência foi relatada pelo primeiro diretor-presidente da FAPEAM, José Aldemir de Oliveira, sobre as dificuldades de implantação da instituição, desde estruturar as Câmaras de Assessoramento, ação que exigia pessoas capacitadas e experientes, até aprender os processos de administração da gestão pública (REBÊLO; FREIRE, 2005). Dentro desse contexto,

Para as instituições locais, a parceria gerou ganhos efetivos em institucionalização, visibilidade e relevância no âmbito da política estadual. Ademais, em muitos casos, a interação do corpo burocrático inexperiente dessas instituições com a experiente burocracia federal gerou ganhos importantes de qualidade para as primeiras. Para as agências federais, por outro lado, esses acordos criaram canais de acesso a grupos de pesquisa regionais ainda pouco institucionalizados e que dificilmente seriam mobilizados para a participação em chamadas nacionais (BALBACHEVSKY, 2010, p. 17).

Quadro 1 – Programas de fomento ofertados em parceria com agências federais e ministérios - 2003/2014

RCERIAS	CNPq		
	PROGRAMAS		EDITAL
	PRONEX	Programa de Apoio a Núcleos de Excelência	FAPEAM - 010/2003 FAPESPA- 002/2007
	PPP	Programa Primeiros Projetos para Jovens Pesquisadores	FAPEAM -12/2003
			FAPESPA - 003/2007
			FAPER0 - 02/2014
	DCR	Programa de Bolsas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional	FAPEAM – 011/2003
	IC-Jr.	Programa de Iniciação Científica Júnior	FAPER0 – 003/2014
			FAPEAM – 009/2003
	CAPES		
	IC	Programa de Iniciação Científica Superior	FAPER0 – 005/2014
	MS-DR	Programa de Bolsas de Mestrado e Doutorado	FAPER0 – 006/2014
			FAPAC – 006/2013 (*)
	MS-DR Docente	Programa de Bolsas de Mestrado e Doutorado para Docente	FAPER0 – 007/2014
	DS Docente	Programa de Bolsas de Doutorado Docente	FAPAC – 005/2013
	Pós- Doutorado	Programa de Bolsa de Pós-Doutorado	FAPER0 - 008/2014
			FAPAC – 008/2013
	PVS	Programa Pesquisador Visitante Sênior	FAPER0 - 009/2014
	PEB	Programa Educação Básica	FAPER0 – 10/2014
	MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS)		
	PPSUS	Programa Pesquisa para o SUS	FAPAC – 001/2013
			FAPER0 – 01/2013
	FINEP		
	PAPPE Integração (**)	Programa de Apoio à Pesquisa em empresas	-
	MINISTÉRIO DA COMUNICAÇÃO		
	Redes Digitais	Programa Rede Digitais de Cidadania	FAPAC - 002/2013

(*) Ofertado somente na modalidade mestrado. (**) Não localizamos editais deste programa.

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado nos dados obtidos através dos sites institucionais

A parceria consiste também em disponibilizar recursos financeiros parcial ou integralmente a para os programas de fomento. No quadro 1, listamos alguns dos principais programas de fomento lançados nos primeiros anos de funcionamento das FAPs em parceria com as agências federais e os ministérios.

Esses instrumentos de fomento têm como finalidades: formação e capacitação de recursos humanos locais; fixação destes na região; priorização das pesquisas relacionadas aos temas locais; apoio aos grupos de pesquisas e aos núcleos de excelência; fortalecimento das instituições regionais de pesquisa em CT&I e ensino e, principalmente, dos programas de pós-graduação.

A CAPES, em 2014, firmou parceria com as FAPs para a distribuição de bolsas de estudo nas modalidades mestrado, doutorado, pós-doutorado e pesquisador visitante nacional. O Programa de Iniciação Científica Júnior é um acordo entre o CNPq e as FAPs.

Criado em 2004, o Programa Pesquisa para o SUS (PPSUS), do Ministério da Saúde com as FAPs, fomenta pesquisas para resolução e compreensão dos problemas de saúde do Brasil, melhoria de políticas públicas em saúde e redução das desigualdades regionais. Os recursos financeiros do programa são repassados às FAPs ou instâncias estaduais de financiamento à pesquisa, com apoio das secretarias estaduais em saúde (CGEE, 2010).

Conforme consta no site da instituição, as primeiras parcerias da FAPAC foram firmadas com o CNPq permitindo a implementação dos programas PPP, DCR e IC Jr. Posteriormente, outros acordos foram firmados com o Sebrae no Programa de Agentes Locais de Inovação (ALI), com a FINEP no Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE - Integração).

Destacamos os programas de fomento com finalidade para especialização dos docentes. A FAPERÓ destina dois programas para formação

acadêmica (para mestrado e doutorado) dos docentes, a FAPAC somente em nível de doutorado. Já na modalidade pós-doutorado, ambas FAPs exigem o vínculo dos beneficiários às instituições de ensino e de pesquisa.

A Secretária de Inclusão Digital do Ministério das Comunicações, em 2013, firmou convênio com a FAPAC para lançamento do Programa Redes Digitais da Cidadania para financiamento de pesquisas que visam à qualidade e à melhoria do uso da internet e das tecnologias de informação para promoção da inclusão digital no estado.

No Amapá, até 2013, os programas de fomento e de bolsas de pesquisas eram coordenados pela secretaria estadual de CT&I. A FAPEAP assume a responsabilidade dos programas de apoio à CT&I em 2014.

Algumas FAPs conseguiram lançar outros programas com recursos próprios nos primeiros anos de funcionamento. As mais bem sucedidas foram a FAPT, com oito programas e nove editais, seguida da FAPEAM, com oito programas e oito editais, e a FAPAC com dois programas e dois editais. As demais FAPs, apresentaram editais somente com a cooperação das agências federais de fomento, por isso, não constam no quadro abaixo.

Quadro 2 – Primeiros programas de fomento lançados pelas FAPs com recursos próprios - 2003/2013

SIGLA	PROGRAMA	EDITAL
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO AMAZONAS – FAPEAM		
PIBIC	Programas Institucionais de Iniciação Científica	001/2003
POSGRAD	Programa de apoio à Pós-Graduação Stricto Sensu	002/2003
PAREV	Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos e Tecnológicos no Estado do Amazonas	003/2003
POSVINC	Programa de Capacitação de Recursos Humanos Vinculados	004/2003
PAPE	Programa de Apoio à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos	005/2003
PIPT	Programa Integrado de Pesquisa & Inovação Tecnológica	006/2003
JCA	Programa Jovem Cientista Amazônica	007/2003
Amazonas Verde	Programa Ciência e Tecnologia para o Amazonas Verde	008/2003

(Continua)

Quadro 2 – Primeiros programas de fomento lançados pelas FAPs com recursos próprios - 2003/2013 (Continua)

SIGLA	PROGRAMA	EDITAL
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DE TOCANTINS – FAPT		
Bolsa Aveiro	Programa De Bolsas De Doutorado Na Universidade De Aveiro	001/2012 17/2012
PAPG	Programa de Apoio à Pós-Graduação	002/2012
-	Programa Theotônio Segurado (*)	003/2012 18/2012
-	Demanda Universal	004/2012
-	Programa De Apoio à Publicação De Periódicos Científicos	005/2012
-	Programa De Apoio à Publicação De Artigos Científicos	006/2012
-	Programa de Apoio a Projetos de Extensão em Interface com a Pesquisa	007/2012
-	Programa de Apoio à Apresentação de Trabalhos em Eventos Científicos	008/2012
Evento Científico	Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos	009/2012
JDEMITO	Programa Grupo J. Demito	14/2012 15/2012
PPRH	Programa de Pesquisa em Recursos Hídricos (*)	16/2012
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO ACRE - FAPAC		
PPGs	Apoio Financeiro aos PPGs Acreanos (**)	004/2013
Núcleos de pesquisa	Programa de Fomento a Núcleos de Pesquisas e Inovação	003/2013

(*) Programas com recursos estaduais compartilhados. (**) Programa específico para UFAC.

Fonte: elaborado pelo autor, baseado nos dados obtidos através dos sites institucionais.

Têm-se também as parcerias interestaduais entre as FAPs como a Rede de Fomento à Pesquisa, uma iniciativa apresentada pela FAPEAM ao CONFAP em 2009. A primeira foi a Rede Malária com participação do CNPq, do MS e das FAPs do Maranhão, do Pará, de Minas Gerais, de São Paulo e do Rio de Janeiro. Outras iniciativas seguiram o mesmo modelo: a Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (Rede BIONORTE) e a Rede Amazônica de Pesquisa e Desenvolvimento em Biocósméticos (REDEBIO) (FAPEAM, 2010).

TEMÁTICAS REGIONAIS

As primeiras ações das FAPs do Norte foram investir na formação e na capacitação de profissionais para área científica, concedendo bolsas de estudos em diferentes níveis de escolaridade, recursos para melhoria dos Programas de Pós-graduação (PPGs) e para assegurar a permanência destes profissionais na região. A FAPEAM e FAPT priorizaram também a divulgação científica, ofertando programas para a realização de eventos científicos, nos respectivos estados e para a participação de pesquisadores em eventos fora dos estados.

Além destas ações, a FAPT ofereceu auxílio para publicação de artigos científicos e para bolsas de estudos (mestrado e doutorado) para servidores públicos (municipais, estaduais ou federais). A FAPT firmou parcerias estaduais com a Secretaria de Meio Ambiente para pesquisas em recursos hídricos (Programa de Pesquisa em Recursos Hídricos - edital nº. 16/2012), com a Secretaria Estadual de Educação para projetos que promoviam interação entre as escolas públicas e as instituições superiores no Programa Theotônio Segurado (editais nº. 003/2012 e nº. 18/2012). Além disso, também se concretizaram pesquisas na área de mineração (Programa Grupo J. Demito – editais nº. 14/2012 e nº. 15/2012), por meio da parceria com o grupo empresarial J. Demito. No âmbito internacional, a FAPT concedeu de bolsas de doutorado em Biologia e em Ecologia das Alterações Globais da Universidade De Aveiro em Portugal (edital nº.17/2012).

A FAPEAM estendeu a formação de recursos humanos aos estudantes indígenas com o programa Jovem Cientista Amazônico (JCA). O primeiro diretor-presidente da FAPEAM, José Aldemir, denominou o programa como a “cara da Amazônia” (REBÊLO; FREIRE, 2005), porque levava ciência para comunidades indígenas, ribeirinhas e para escolas da periferia. O último edital deste programa foi lançado em 2012, voltado para pesquisas em áreas protegidas.

Com o Amazonas Verde, a FAPEAM priorizou os temas: recursos florestais; recursos pesqueiros; saúde pública e ambiente; tecnologias sociais para o desenvolvimento sustentável; agronegócios sustentáveis.

Nos anos posteriores, outras temáticas e outras áreas de conhecimento ganharam atenção das FAPs: pesquisas relacionadas às ciências agrárias, à piscicultura, aos recursos hídricos, aos recursos florestais, aos biocombustíveis etc. Outras modalidades de bolsas foram estendidas para indígenas, para quilombolas e para moradores residentes nas cidades do interior, além das bolsas oferecidas com a finalidade de promover formação de profissionais em áreas específicas como a engenharia.

Alguns dos programas estão vigentes, outros não tiveram lançamento de editais recentes, e outros ainda foram criados posteriormente, de acordo com diretrizes e áreas prioritárias julgadas pela gestão das FAPs. Descrevê-los demandaria esforços para desenvolvimento de outro estudo com análise mais aprofundada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As FAPs são recentes na região e estão em processo de consolidação. Por isso, algumas estão mais estruturadas em relação à quantidade de informações, às ofertas de programas, aos editais e às modalidades de bolsas. Outras necessitam de mais transparência.

As primeiras ações das FAPs foram investir na formação de mão de obra científica e na permanência destes profissionais na região, pois estes são essenciais para a criação de PPGs, de grupos de pesquisas, de desenvolvimento de projetos de pesquisa e de melhoria da infraestrutura, porque a carreira do pesquisador é determinante na liberação de mais recursos financeiros para qualquer dinâmica de natureza científica. No Amapá e no Acre, as instituições de pesquisa e ensino são recentes e refletem no desenvolvimento da ciência local, tanto pela ausência de recursos humanos, como pelo pouco investimento (federal e estadual).

As doenças tropicais comuns na região, como dengue e malária, contam com estudo colaborativo de pesquisadores das instituições da região por meio das redes de pesquisas.

Na gestão administrativa das FAPs, a participação do governo e da comunidade científica representada por Conselhos Superiores ou por organizações equivalentes, é característica de todas FAPs do Norte. A multiplicidade de vozes de outros cidadãos na formulação destas diretrizes é restrita, cabendo apenas aos representantes dos governos estaduais, aos cientistas e à iniciativa privada o espaço para opinar dentro dessas organizações. Suas principais funções são formular ações para o desenvolvimento e para priorização de temas locais. Em alguns casos, determinados grupos sociais são os focos principais das pesquisas.

Embora esteja assegurado na lei o percentual de repasse do orçamento dos estados para as FAPs, este repasse está sujeito ao orçamento disponível do estado, exceto o Acre que recebe um percentual de até 0,5% de arrecadação do ICMS.

Apesar do funcionamento recente, as FAPs do Norte do Brasil conseguiram ampliar oportunidades para jovens e para experientes pesquisadores, fortalecer instituições (ensino e/ou pesquisa) e, principalmente, formar capital humano para o crescimento e para desenvolvimento da ciência local. Ainda existem muitos problemas a serem superados: maior oferta de cursos de (graduações, especializações e programas de pós-graduação), ampliando-os para outras cidades e, descentralizando-os das capitais dos estados; formação e consolidação dos sistemas regionais de CT&I; a diminuição das disparidades intrarregionais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

REFERÊNCIAS

AMAPÁ. *Lei 1.438 de 31 de dezembro de 2009*. Cria a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amapá - Fundação Tumucumaque e dá outras providências. Macapá, AP: Assembleia Legislativa, 2009. Disponível em: http://al-ns1.ap.gov.br/ver_texto_consolidado.php?iddocumento=27331. Acesso em: 5 mar. 2020.

AMAZONAS. ([Constituição (1989)]. *Constituição do Estado do Amazonas*. Manaus, AM: Secretaria de Estado da Fazenda, 1989. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/70430>. Acesso em: 18 dez. 2019.

AMAZONAS. *Decreto nº 23.268, de 11 de março de 2003*. Dispõe sobre a vinculação de entidades da administração indireta a órgãos da administração direta do poder executivo, na forma da Lei n.º 2.783, de 31 de janeiro de 2003. Manaus, AM: Gabinete do Governador do Estado do Amazonas, 2003. Disponível em: <https://www.prodiam.am.gov.br/wp-content/uploads/2011/11/DECRETO-N.-23.268-DE-11-DE-MARCO-DE-2003ok.pdf>. Acesso 16 dez. 2019.

BALBACHEVSKY, E. Processos decisórios em política científica, tecnológica e de inovação no Brasil: análise crítica. In: CENTRO DE GESTÃO ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). *Nova geração de política em ciência, tecnologia e inovação*. Brasília, DF: CGEE, 2010. p. 61-90. Disponível em: https://www.cggee.org.br/documents/10195/734063/2010_nova_geracao_6429.pdf/54ec1eee-7803-417f-8d25-67d573ff9bae?version=1.3. Acesso em: 4 mar. 2020.

CENTRO DE GESTÃO ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). *Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Brasília, DF: CGEE, 2010.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAPÁ (FAPEAP). *Relatório Anual de Atividades 2013*. Macapá, AP: FAPEAP, 2014. Disponível em: <https://fapeap.portal.ap.gov.br/archives/relatorio2013.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS (FAPEAM). *Relatório de Atividades 2010*. Manaus, AM: FAPEAM, 2010. Disponível em: <http://www.fapeam.am.gov.br/downloads/relatorio-de-atividades-2010/>. Acesso em: 15 out. 2019.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO AMAZONAS (FAPEAM). *Relatório de Atividades 2018*. Manaus, AM: FAPEAM, 2019. Disponível em: <http://www.fapeam.am.gov.br/downloads/relatorio-de-atividades-2018/>. Acesso em: 03 mar. 2020.

MANSUETO, L; SILVAN, D. FAPEAM: divisor de águas da pesquisa científica no Amazonas. *Amazonas Faz Ciência*. Manaus, AM, n. 28, ano 9, abr./jun., p. 26-35, 2013. Disponível em: <http://www.fapeam.am.gov.br/wp-content/uploads/2013/07/Revista-Amazonas-Faz-Ciencia-nA-28-e-Suplemento-Infantil-nA-91.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2020.

- MATOS, G. P. de. *As fundações de amparo à pesquisa como agentes estruturantes dos sistemas regionais de inovação e descentralização em CTI no Brasil*. 2018. 152 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189329>. Acesso em: 10 dez. 2019.
- OLIVEIRA, W. Governo anuncia criação da Fundação de Amparo Ciência e Tecnologia de Roraima. *Agência Roraima*, 18 jun. 2019. Disponível em: <https://portal.rr.gov.br/index.php/noticias/item/382-governo-anuncia-criacao-da-fundacao-de-amparo-ciencia-e-tecnologia-de-roraima>. Acesso em: 1 abr. 2020.
- PARÁ. *Lei Complementar nº 61, de 24 de julho de 2007*. Institui a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA - e dá outras providências. Belém, PA: Assembleia Legislativa do Estado do Pará, 2007. Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/leis>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- QUINTAS, T. G. *Ciência e tecnologia no Estado do Amapá: evoluções e entraves no primeiro decênio do século XXI*. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2013. Disponível em: https://www2.unifap.br/ppgmdr/files/2019/06/Elementos-pre_textuais-Thamy-Quintas-mesclado.pdf. Acesso em: 11 dez. 2019.
- REBÊLO, G.; FREIRE, A. P. A FAPEAM é um patrimônio nosso José Aldemir de Oliveira: um cidadão amazônico. *Acta Amazonica*, v. 35, n. 3, p. 301-316, 2005. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672005000300002>. Acesso em: 5 mar. 2020.
- Rondônia. *Decreto nº 17.360, de 05 de dezembro de 2012*. Aprova o Estatuto da Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e a Pesquisa do Estado de Rondônia. Porto Velho, RO: Palácio do Governo do Estado de Rondônia, 2012. Disponível em: <https://sapl.al.ro.leg.br/norma/5384>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- Rondônia. *Lei Complementar nº 965, de 20 de dezembro de 2017*. Dispõe sobre a organização e estrutura do poder executivo do estado de Rondônia, e dá outras providências. Porto Velho, RO: Palácio do Governo do Estado de Rondônia, 2017. Disponível em: <https://sapl.al.ro.leg.br/norma/8225>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- Rondônia. *Lei nº 2.528, de 25 de julho de 2011*. Cria a Fundação Rondônia de Amparo ao Desenvolvimento das Ações Científicas e Tecnológicas e a Pesquisa do Estado de Rondônia, nos termos do artigo 201 da Constituição Estadual. Porto Velho, RO: Palácio do Governo do Estado de Rondônia, 2011. Disponível em: <https://sapl.al.ro.leg.br/norma/5384>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- SANTOS, J. C. *A instituição da ciência e tecnologia do Tocantins à luz do federalismo brasileiro*. 2015, 115 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal de Tocantins, Palmas, 2015.
- SANTOS, J.; KERBAUY, M. T. M. Financiamento e desenvolvimento da C&T no Amazonas: o papel da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (ESOCITE.BR), 8, 2019, Belo Horizonte, MG. *Anais...* Belo Horizonte: CEFET-MG, 2020. Disponível em: <http://www.esocite8.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/200/2018/12/botao-clique-acessar-300x131.png>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- SILVA, R. E. D. R. *Ciência, tecnologia nas constituições brasileiras da vinculação de receitas: o caso das FAPs*. 2008. 159 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/4160>. Acesso em: 16 dez. 2019.
- TOCANTINS. ([Constituição (1989)]. *Constituição do Estado do Tocantins*. Palmas, TO: Assembleia Legislativa do Tocantins, 1989. Disponível em: https://al.to.leg.br/documento/visualizar?documento.codigo=45&org.apache.tomcat.util.net.secure_protocol_version=TLV1.3#dados. Acesso em: 18 dez. 2019.

Wind power and supply chain: a bibliometric research

Rogério Santos Marques

Doutorando em Engenharia Industrial pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) – BA - Brasil.

Mestre em Ciências Ambientais e Saúde pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC/GO) – GO

- Brasil. Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Guanambi, BA – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3983752370936926>

<https://orcid.org/0000-0002-3422-4104>

E-mail: rmarques.vc@gmail.com

Luís Oscar Silva Martins

Doutorando em Energia e Ambiente pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) – BA - Brasil. Mestrado

profissional em Bioenergia pelo Instituto Mantenedor de Ensino Superior da Bahia (IMES) - Brasil.

Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3412627894520906>

<https://orcid.org/0000-0002-0040-7762>

E-mail: luisoscar@ufrb.edu.br

Fábio Matos Fernandes

Doutorando em Engenharia Industrial pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Brasil. Mestrado

profissional em Gestão e Tecnologia Industrial pela Faculdade de Tecnologia SENAI (SENAI/CIMATEC)

- Brasil. Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7687959210910109>

<https://orcid.org/0000-0001-8679-120X>

E-mail: fmatosf@gmail.com

Marcelo Santana Silva

Pós-Doutorado pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Brasil. Doutor em Energia e Ambiente pela

Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Brasil. Professor do Instituto Federal da Bahia (IFBA) - Santo

Amaro, BA – Brasil. Professor da Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4414535367915782>

<https://orcid.org/0000-0002-6556-9041>

E-mail: marcelosilva@ifba.edu.br

Francisco Gaudêncio Mendonça Freires

Pós-Doutorado pela HEC Paris (HEC) - França. Doutor em Engenharia e Gestão Industrial pela

Universidade do Porto (FEUP) - Portugal. Professor da Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1142985064644372>

<https://orcid.org/0000-0001-9622-8242>

E-mail: francisco.gaudencio@ufba.br

Data de submissão: 20/01/2021. Data de aceite: 22/10/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

ABSTRACT

In the last few decades, there has been much discussion on the relationship between energy production by means of fossil fuels and climate change, which has led to a substantial increase in research on new forms of energy production using renewable sources. Among these sources, wind energy is pointed out as one of the most prosperous, since it has been showing expressive growth, economy and guarantee of continuous supply. This article introduces a robust bibliometric research that generates important and useful information for researchers, who have the ability to analyze the evolution of conceptual, social and intellectual aspects of the research field of supply chain and wind power. In order to know these aspects, the core objective of this research was to analyze the evolution of studies related to supply chain and wind power by employing bibliometric analysis so that future study referrals can be observed. The results proved that the studies on wind power and supply chain have been consolidated since 2009, being maintained in a continuous way until the current period. It was also certified, through the analysis by keywords and qualitative evaluation of the publications, contemplating the specific proposed objectives, showing the characteristics of the publications, the most cited authors and articles, as well as the countries involved in the theme, providing directions for future research.

Keywords: Wind energy. Supply chain. Renewable energy. Bibliometric research.

Energia eólica e cadeia de suprimentos: uma pesquisa bibliométrica

RESUMO

Nas últimas décadas, vem se discutindo muito a respeito da relação da produção de energia por meio de combustíveis fósseis e as alterações climáticas, o que fez com que se elevasse, substancialmente as pesquisas sobre novas formas de produção de energia, empregando fontes renováveis. Entre essas fontes, a energia eólica é apontada como uma das mais prósperas, pois vem apresentando crescimento expressivo, economicidade e garantia de suprimento contínuo. Este artigo apresenta uma pesquisa bibliométrica que têm a capacidade de analisar a evolução dos aspectos conceituais, sociais e intelectuais do campo de pesquisa da cadeia de suprimentos e energia eólica. Com intuito de conhecer esses aspectos, esta pesquisa teve como objetivo central analisar a evolução dos estudos relacionados a cadeia de suprimentos e energia eólica, empregando análise bibliométrica para que futuros encaminhamentos de estudos possam ser observados. Os resultados demonstraram que os estudos sobre energia eólica e cadeia de suprimentos cresceram a partir de 2009, conservando-se de maneira contínua até o período atual. foi certificado também, por intermédio da análise por palavras-chave e avaliação qualitativa das publicações, contemplando os objetivos específicos, apresentando as características das publicações, os autores e artigos mais citados, países envolvidos na temática, propiciando direções para futuras pesquisas.

Palavras-chave: Energia eólica. Cadeia de suprimentos. Energias renováveis. Pesquisa bibliométrica.

Energía eólica y cadena de suministro: una encuesta bibliométrica

RESUMEN

En las últimas décadas, se ha discutido mucho sobre la relación de la producción de energía por medio de combustibles fósiles y el cambio climático, lo que ha hecho que se elevara, sustancialmente, las investigaciones sobre nuevas formas de producción de energía, empleando fuentes renovables. Entre estas fuentes, la energía eólica es señalada como una de las más prósperas, pues presenta crecimiento expresivo, ahorro y garantía de abastecimiento continuo. Este artículo presenta una investigación bibliométrica que tiene la capacidad de analizar la evolución de los aspectos conceptuales, sociales e intelectuales del campo de investigación de la cadena de suministros y energía eólica. Con el fin de conocer estos aspectos, esta investigación tuvo como objetivo central analizar la evolución de los estudios relacionados a la cadena de abastecimiento y energía eólica, empleando análisis bibliométrico para que futuros encaminamientos de estudios puedan ser observados. Los resultados demostraron que los estudios sobre energía eólica y cadena de suministros crecieron a partir de 2009, conservándose de manera continua hasta el período actual. fue certificado también, por medio del análisis por palabras clave y evaluación cualitativa de las publicaciones, abarcando los objetivos específicos, presentando las características de las publicaciones, los autores y artículos más citados, países implicados en la temática, proporcionando direcciones para futuras investigaciones.

Palabras clave: Energía eólica. Cadena de suministros. Energías renovables. Investigación bibliométrica.

INTRODUCTION

Renewable energies are efficient and strategic ways to achieve sustainable development. In the period from 2010 to 2020, the enthusiasm and awakening for renewable energies has grown substantially due to global issues such as climate change, marked exploitation of the environment, the need to pursue sustainable development, as well as increased demand for energy. Nevertheless, power generation from renewable energies has not yet been able to compete economically with electricity generated by fossil fuels, as it faces situations such as political uncertainties, variability problems, low income and instability (GAO *et al.*, 2016; PURKUS *et al.*, 2018; NTANOS *et al.*, 2018; HAUSER; WERN, 2016)

Also in that period, the search for efficiency and interest in reducing environmental impacts was observed, as well as those associated with the consumption of fossil fuels, which contributed to the efforts of countries in energy production and sufficiency (WANG *et al.*, 2014; WANG *et al.*, 2018).

Still in countries like Brazil, where the performance of renewable sources in the specific supply of electricity exceeds 60% (“EPE”, 2019), due to the use of hydraulic energy, other alternative sources, such as wind, sun, and biomass until then, have not solidified, essentially due to competitiveness in terms of costs involved in electricity production from conventional sources (FOGARASI; CORMOS, 2015; LINS *et al.*, 2012).

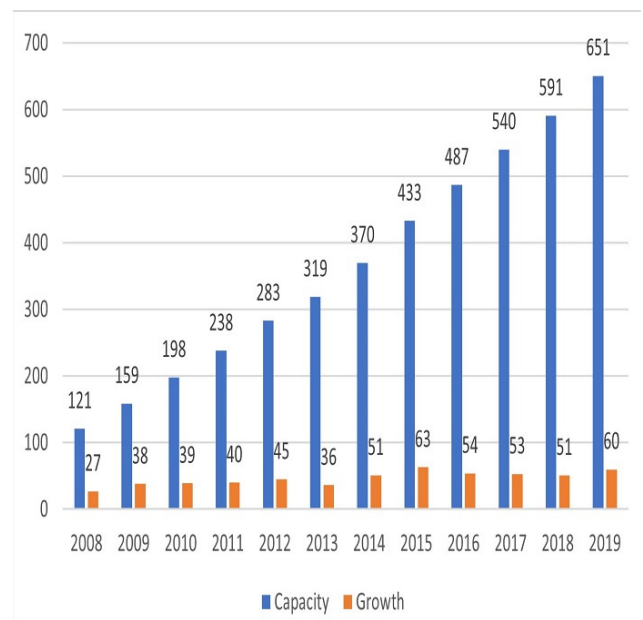
Even with the difficulties, renewable energies, due to low environmental impacts and CO₂ emissions (DONG, SUN; DONG, 2018; SOAM *et al.*, 2016) were able to stand out in the socio-environmental agenda, especially since the 21st Conference of the Parties (COP 21) of the United Nations (UN) in December 2015, where the 192 nations parties agreed to provide actions for the reduction of greenhouse gas emissions (BORGES *et al.*, 2016; MARTINS *et al.*, 2019) Despite all that, Sociopolitical constraints reduce the effective space between the idealization of low carbon energy policies and the appropriate establishment of renewable energy technologies to mitigate the impacts of climate change (ABREU *et al.*, 2014).

Among the renewable sources available on the market, wind power is evaluated as one of the most promising, as it shows exceptional development and greater guarantee of continuous flow in supply (DING *et al.*, 2019; MADLENER; LATZ, 2013).

With regard to global wind power production capacity, it grew by 530 GW, i.e., from 121 GW in 2008 to 651 GW in 2019, as GWEC made available in Renewables 2020 global status report – REN 21. In the five-year period between 2009 and 2014, wind power generation more than doubled, and the global wind market expanded 19% in 2019, with about 60 GW (54 GW onshore and 06 GW offshore) added to the power grid (REN21, 2020). In the survey period, the average yearly evolution rate was 16.7% (figure 1). Accordingly, in order to make wind power even more feasible for political, economic and social reasons, promoted by the recent sustainable development agenda (COSTANZA *et al.*, 2016), there is a need for integration between the method of electricity generation based on wind power together with energy transmission lines, better energy planning of the countries and advances in studies for the implementation of offshore wind farms, since, among the greatest environmental and economic difficulties for generating wind power, it should be mentioned the need to use large areas for maintenance of its operation (HUBLER *et al.*, 2020; VAVATSIKOS; ARVANITIDOU; PETSAS, 2019).

When observing this context, it becomes relevant to define a base of understanding on the primordial factors that compose the wind power supply chain, which operate, influence and amplify its growth, trying to investigate and understand if the perspectives of cost reduction and technological advance of equipment, such as, for example, storage process, cost reduction of wind turbines will be achieved (ADEMULEGUN *et al.*, 2020; REZAEI; NAGHDI-KHOZANI; JAFARI, 2020; GIANNAKOPOULOU, 2018), as well as conditions associated with the large amounts of capital spent, government public policies and relationships with suppliers, prices and demand (SILVA *et al.*, 2013; TROCHE-ESCOBAR; LEPIKSON; FREIRES, 2018).

Figure 1 – Global capacity and growth of wind power in GW



Source: REN21, 2020.

Specifically with respect to supply chain, it can be said that it is a systemic approach of reasonable complexity, which implies high interaction among participants, requiring the simultaneous consideration of several trade-offs. Supply chain goes beyond organizational boundaries and considers both internal and inter-organizational trade-offs, regarding who should be responsible for stocks and in which stage of the channel the various activities should be held. Thus, with the technological advance, it allows the reduction of the manufacturing costs of new technologies, making in fact wind power more and more competitive and interesting (DE JONG *et al.*, 2013).

In this way, many studies have emphasized various topics in the supply chain, particularly from 2003, with the first surveys, and notably from 2009, a period in which a greater number of surveys on wind energy and the supply chain appear, due especially to the large participation of the United States, China, United Kingdom and Germany, which will be better highlighted in the next section.

From 2003 to March 31, 2020, 197 researches were published, but few or no work demonstrates an organized and directed look at ways to globally understand the supply chain that is part of the electricity generation process through wind energy. No work addressed has a comprehensive and quantitative view of publications associated with the supply chain and wind energy and, in view of this, this study proposes to satisfy the gap by performing a bibliometric research.

Given the global conceptual setting, the main objective of this research is to analyze the evolution of studies related to supply chain associated with wind power, applying bibliometric research in order to understand possible or potential directions of research in this field. Specifically, the research seeks to contribute to: a) evaluate the current development of supply chain research in the wind industry worldwide, its applications and trends; b) highlight the characteristics of publications, showing the main journals, countries, articles and most cited authors; c) identify the distribution of keywords according to purposes, methods, metrics and research fields; d) analyze and discuss the results in detail, uncovering possible directions of research in this field, through specific points correlated to the content and analysis of publications.

This article is structured in three more sections, besides this introduction. The second section discusses the research methodology in detail. Section three shows the obtained results and discusses their implications. Subsequently, the fourth section shows the relevant conclusions of the bibliometric research.

METHODOLOGY

In this section, the procedures employed in the research are described. Firstly, a brief explanation of the bibliometric research was displayed. Later, the justification for the selection of the database is presented and the coding of the process, indicators and bibliometric methods and the software used were displayed, as well as the parameters determined for the generation of the outputs of results.

BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Bibliometrics is a science whose objective is to analyze and evaluate the scientific advances produced in the different scientific or knowledge fields, essentially through the analysis of the scientific production (MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, 2014).

Its use has emerged as a possibility to improve and enrich studies and analyses in terms of scientific production and dissemination. It can be used in a quantitative way to analyze the contribution made available to science by research institutions and also to assume the potentiality of future research. In other words, the bibliometric analyses are aimed to check the course of science in an established knowledge field (GAUTAM, 2017; ZHAO; STROTMANN, 2015).

Also according to Martínez-Sánchez (2014), bibliometrics promotes studies on the quantitative aspects of production, propagation and use of related information, for which it develops models and mathematical measures that, in turn, assist in estimates and decision making.

This article is retrospective in nature and uses a bibliometric analysis of secondary data. This analysis generates important and useful information for researchers, who have the ability to analyze the evolution of conceptual, social and intellectual aspects of the research field of interest, observing its evolution (MONTERO-DÍAZ *et al.*, 2018). The bibliographic material is examined under a quantitative conception and in an objective way, making it possible to organize information in a specific thematic field (ALBORT-MORANT; RIBEIRO-SORIANO, 2016). Accordingly, a bibliometric analysis using keywords enables the analysis of particularities in the main research contents in a given field of knowledge (CHEN; XIAO, 2016). By advancing according to criteria recommended by Castillo-Vergara, Alvarez-Marin and Placencio-Hidalgo (2018), this research adopted the following steps: 1 – definition of the study field; 2 – selection of the database; 3 – adjustment of the research criteria; 4 – coding of the chosen material; 5 – analysis of the conceived information.

SELECTION OF THE DATABASE

Bibliometric methods are used in various fields for a variety of purposes, including research evaluation. Most bibliometric analyses have in common their data sources: Web of Science (WoS) from Thomson Reuters and Scopus from Elsevier (MONGEON; PAUL-HUS, 2016), for example.

Bibliometric analysis investigates a collection of publications using quantitative analysis methods (GARRIDO; SANTOS; RODRIGUEZ ANTÓN, 2019).

Scopus is a multidisciplinary database of abstracts and citations, with over 25,100 titles from over 5,000 international publishers (LEI; LIU, 2019).

The search and selection of the chosen articles, from the applied keywords, were retrieved from Elsevier's SCOPUS database. The multidisciplinary feature and the breadth of its database of abstracts and citations makes it one of the most requested in the fields of science (MARTÍN-MARTÍN *et al.*, 2018).

The research has examined publications since 2003, when the first manuscript for the surveyed terms was observed, until March 31st, 2020. The ascertainment for this period, March 2020, was due to the fact that all the analyzed articles within the theme of the current year have already been published in the proper journals, that is, with the research completed and published. The keywords included in the research were: "wind power" and "supply chain", in order to be searched only in the domains related to title and abstract, as well as the keywords themselves, using the Boolean operators "and". Only articles published in English were requested. Preliminary research returned 230 articles, which were analyzed in a qualitative way. Of these, publications that did not specifically contain the two terms were eliminated, as well as research that discussed other renewable energy sources such as biomass, oil, gas and publications that did not dialogue on wind power and supply chain.

Moreover, articles related to the theme of renewable energy were discarded but were not linked to the purpose of this research. Soon after this refining, there were 197 articles left, which were highlighted in the bibliometric analysis. Review articles were also part of the selection to integrate the database. The research and collection of articles were performed from March 2nd to March 31st, 2020.

CODING PROCESS

After the data collection, a unique structure of information was prepared, consisting of a simple file, designed in the Excel program, in "CSV" format, including a complete record of the characteristics used for analysis: Title of the article, year of publication, abstracts, author, language, type of research, country of origin, keywords, field of research and references cited in each of the publications designated in the screening stage of the database. Appropriate time intervals were also established with the number of publications for the analyzed period, with the purpose of showing the evolution and variation in the number of publications among the defined years.

A frequent difficulty in bibliometric research and systematic review is the way in which some of the authors are called. There is also an adversity tied between some keywords that have different spellings, but have the same meaning included in the studied context, such as: "wind power" and "wind energy". Thus, they were considered as one word only.

In order to avoid this adversity, all the qualitative treatment of evaluation was made in the selected articles.

CHOICE OF INDICATORS AND BIBLIOMETRIC METHODS

The choice was based from on file formatting, choice of quantitative indicators that measure the efficiency of a researcher, journal or country of the researcher, in statistical form of publications and citations of the produced work (SKALABAN; YURIK; LAZAREV, 2017; CADAVID HIGUITA; AWAD; FRANCO CARDONA, 2012).

These indicators aim to evaluate the regularity with which an article, author or journal is cited in other studies, correlating research, authors, keywords, institutions and countries according to the established method, structuring the analysis sections according to metrics.

For this study, the designated bibliometric methods were Citation Analysis, Co-citation Analysis, Co-author Analysis and Co-word Analysis. The Citation Analysis method is a technique applied using the citation as parameter of importance, understanding that authors, research and journals with higher levels and numbers of citations prove to be more influential (MERIGÓ *et al.*, 2016; ZHAO; STROTMANN, 2015). Co-citation Analysis aims to detect the intellectual structure of a field of study, where groups of researchers are methodically cited by a deliberate number of works jointly (MARTINS *et al.*, 2019).

The estimate in which the more referenced together shows that their contents are related and configures the most influential authors (ZUPIC; ČATER, 2015). The Co-citation also defines that a link between documents cited by another author and their approach allows the identification of a field of research, as well as the analysis of references can evaluate the results of the research (ETO, 2016; GARRIDO AZEVEDO; SANTOS; RODRIGUEZ ANTÓN, 2019).

Co-Author Analysis analyzes the intellectual structure and activities of researchers in a given field of research (GARRIDO AZEVEDO; SANTOS; RODRIGUEZ ANTÓN, 2019). Moreover, when a researcher cites the work of other researchers, as well as the author of the work is cited by others, important information on how an intellectual network is formed, who the main actors are, which countries discuss the subject, characterizing the measure of cooperation between published studies (BACKHAUS; LUGGER; KOCH, 2011). Co-word Analysis shows that, when words often co-occur in documents, it means that the concepts behind these words are closely related, expanding the interest in research (ZUPIC; ČATER, 2015);

CASTILLO-VERGARA; ALVAREZ-MARIN; PLACENCIO-HIDALGO, 2018; LEE *et al.*, 2020; MONTERO-DÍAZ *et al.*, 2018).

These techniques used admitted the metric maps of the defined research field, or rather, the wind power supply chain, mainly through the technique Co-word Analysis that observed the current state of research and likely future paths of studies correlated to the context addressed in this work.

SOFTWARE USED AND SPREADSHEETS

In order to assist in the construction of the metric maps, the Vosviewer software was used, an open access information technology program created by Waltman and van Eck (2012) for the preparation and visualization of bibliometric maps. The advantage of Vosviewer is that it focuses on graphic reproductions of maps. With this, it is of great use because it exposes larger maps, providing understanding and can also be used to design maps with network data (ZHANG; YUAN, 2019; MUÑOZ-VILLAMIZAR *et al.*, 2019)

The maps show the frequency of occurrence of a term chosen in the search. The distance between two terms can be understood as a denotation of the connection of these terms based on the amount of co-occurrences between the terms (COBO *et al.*, 2011; CASTILLO-VERGARA; MAURICIO, ALAVAREZ-MARIN; PLACENCIO-HIDALGO, 2018). Several methodologies are used in the bibliometric analysis to visualize qualitative and quantitative changes in a specific field of research, and the analysis performed in this program identified countries, authors, Journals, most cited articles and keywords (COBO *et al.*, 2011).

RESULTS AND DISCUSSION

As detailed in the methodological section, the basic body of publications identified in the pertinent literature covered 197 articles. The distribution of publications in the period (01/2003 to 03/31/2020) is illustrated in figure 2. In 2003, the first year of the analyzed series, only one article was published on the

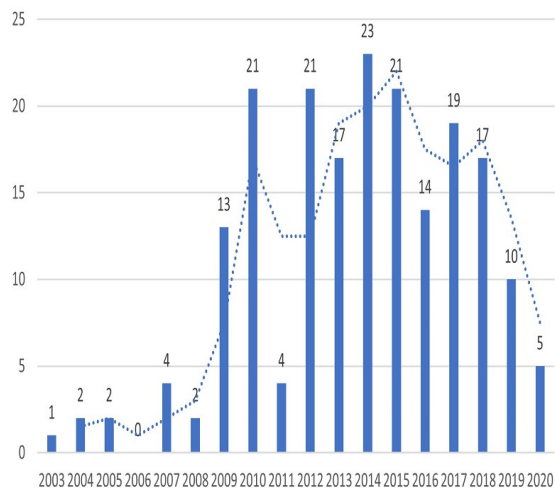
theme. Considering that the number of publications in 2020 does not consider the whole year, because this research was held in the period from March 2nd to March 31st, 2020, and there is a clear upward trend since 2009. Therefore, this is not only a topic of growing interest, but also very recent.

This section contemplated the specific proposed objectives, showing the characteristics of the publications, the most cited authors and articles, as well as the countries involved in the theme under discussion.

PERFORMANCE OF RELATED PUBLICATIONS AND PERFORMANCE PER COUNTRY

In the first six years, the average publication was only two articles. The low interest in these first six years of the study for the aspects related to the wind power supply chain can be clarified for some reasons. Firstly, an important reason to be considered is related to the technological issue (LIU; TANG; JIANG, 2010; SHERIF; VEZIROGLU, 2005) and high costs (CIANG; LEE; BANG, 2008; LINNEMANN; STEINBERGER-WILCKENS, 2007). Although the knowledge and use of winds to generate energy has been known for over 3,000 years, the effectiveness of windmills was very incipient in the early days of the 1950s. (FRAENKEL; KENNA, 1984), affecting the efficiency of this process. Subsequently, after two major world oil crises, in 1973 and 1986 respectively, with oil values very high, the predominance of fossil fuels was still prominent, but little was discussed and environmental issues were not on the agenda of priorities (GROSSMAN, 2015; LOWRY; JOSLYN, 2014; MAY; JOCHIM, 2013; NOHRSTEDT; WEIBLE, 2010).

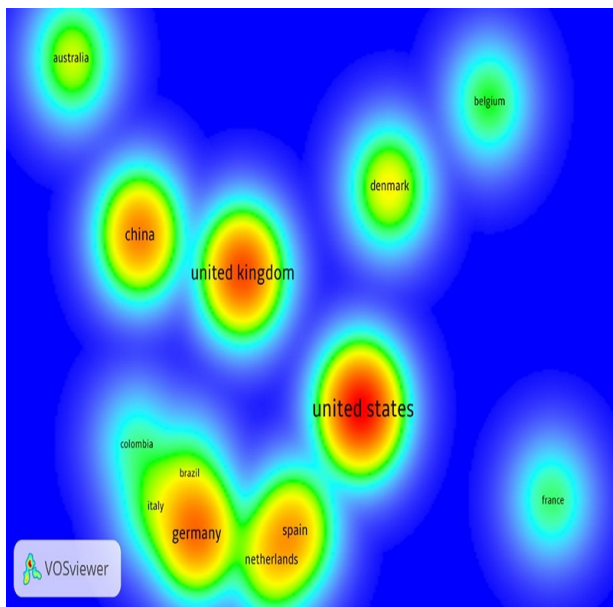
Figure 2 – Yearly distribution of publications on wind power and supply chain



Source: SCOPUS – The authors, 2020.

The country with the largest number of publications on the theme “Wind Power and Supply Chain” is the United States (37), followed by China (28), the United Kingdom (24), Germany (22) and Brazil (02), being well cited by researchers (ALÉ *et al.*, 2013; HERRERA; URIONA; DYNER, 2020; INGRAO *et al.*, 2015; SIMA; PACCA, 2014; TROCHE-ESCOBAR; LEPIKSON; FREIRES, 2018). The largest number of citations comes from the United Kingdom, with 778, which is the country that also has the largest number of connections with other countries. The map in figure 3 shows the countries that carry out research on the topic of interest. A total of 13 countries were identified, which formed four clusters.

Figure 3 – Intensity of publications per country on wind power and supply chain



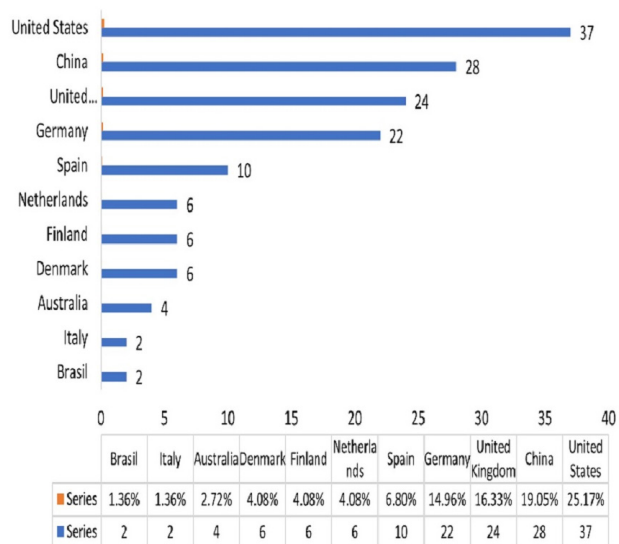
Source: Vosviewer – The authors, 2020.

The number of publications in a country proves its level of engagement with the field of study. The 11 most productive countries, considering the entire historical series (2003 to March 31st, 2020) considering only the nationality of the first author, are illustrated by figure 4. These 11 preponderant countries published 147 articles, representing 74.62% of the total number of publications. The United States are topping the list, with 37 articles (25.17%); followed by China, with 28 articles (19.05%); the United Kingdom, with 24 publications (16.33%); and Germany, with 22 articles (14.96%). In the middle of the list, Spain, Denmark, the Netherlands and Finland emerge, which have 10 (6.8%), 06 (4.08%), 06 (4.08%) and 06 (4.08%) publications, respectively. Finally, Australia, Italy and Brazil, which have 04 articles (2.72%), 02 articles (1.36%) and 02 articles, respectively each country, of the total publications in relation to the total number of publications.

It is important to emphasize that, of the 11 countries that most research on the performance and characteristics of the wind power supply chain, 05 also have the largest production capacity (REN21, 2020).

China, one of the largest producers in research on the subject under analysis, has the largest cumulative capacity in wind power (WANG; LONGYAN *et al.*, 2018; GAO *et al.*, 2016), reflecting the development in research. The United States in 2019 had its third largest year in capacity additions, increasing 20% over 2018, covering a total currently installed capacity of 105.6 GW (REN21, 2020). The country ranks first in publications, and is also the country with the largest range of investments, around US\$ 300 billion in 2018 (GWEC, 2018; GIANNAKOPOULOU, 2018). The participation of European countries in research related to the surveyed topic should also be highlighted: of the 11 countries present in the list of major research producers in this field, 7 are European.

Figure 4 – The 11 most productive countries on wind power and supply chain



Source: Vosviewer – The authors, 2020.

With respect to cooperation among countries, academically classified as a relevant aspect, because it allows the association among different authors and research providing processes of technology transfer and commitment to innovative solutions for the research field, it can be seen from figure 5 that German researchers have published most of their works in co-authorship with their collaborators in Italy, Belgium and France.

For this research, a minimum of four joint publications for the countries were parameterized in the Vosviewer tool.

Relevant works discuss the impact of the supply chain operationalization and the operational and maintenance performance of wind turbines, observing the extension of the equipment life cycle and involves a perfect organization and coordination among maintenance, monitoring, operation (LE CADRE; PAPAVALIIOU; SMEERS, 2015; DAHANE *et al.*, 2017), as well as on the characteristics of the sector and which factors are affecting its competitiveness, seeking to identify and discuss the main strengths and weaknesses, threats and opportunities of the wind industry (FREY; SQUILLACE, 2010).

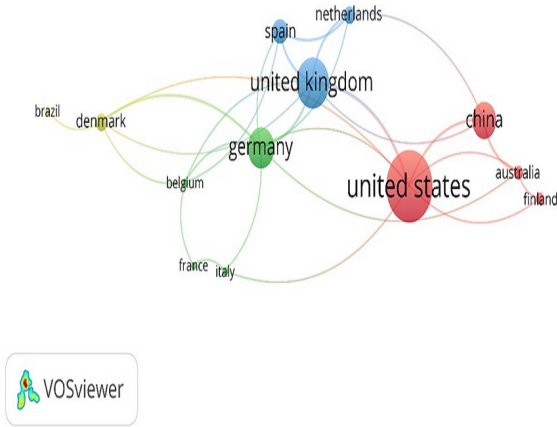
The United States is also an important country in research in this field. Its main collaborators are China, Australia and Finland. The research shown was varied, such as “The energy and water nexus in Chinese electricity production: A hybrid life cycle analysis”, which has included studies on energy and water in electricity production, hybrid life cycle analysis, showing that a shift to low-carbon renewable electricity generation technologies, such as wind, could save more than 79% of the total life cycle of CO₂ and more than 50% of water consumption per kWh of electricity generation compared to the current fuel mix and technology for electricity generation (FENG *et al.*, 2014); research such as the “Economic input-output based sustainability analysis of onshore and offshore wind energy systems”, which seeks to quantify the indirect environmental impacts of onshore and offshore

wind power technologies related to direct and supply chain (NOORI; KUCUKVAR; TATARI, 2015; SLATTERY; LANTZ; JOHNSON, 2011; QIU; ANADON, 2012; SARAN; GOENTZEL; SIEGERT, 2010); and even research that discusses GHG mitigation capacity in the energy sector (SAFDARNEJAD; HEDENGREN; BAXTER, 2015; DELARUE; LUICKX; D’HAESELEER, 2009; DENHOLM *et al.*, 2012).

The United Kingdom also holds significant and robust collaborations with other countries, especially Spain and the Netherlands. The main collaborative work, according to the article “Maintenance logistics organization for offshore wind energy: Current progress and future perspectives” has been concerned with research on maintenance logistics in offshore wind power, which proposes a classification involving three levels of strategic, tactical and operational decision-making (SHAFIEE, 2015; SULTAN; MATIVENGA; LOU, 2018), reducing operating costs, through learning curves and supply chain improvements, in order to sustain the competitiveness of the offshore wind industry in relation to other renewable energy sources (DALGIC; LAZAKIS; TURAN, 2015).

China is also highlighted in international academic partnerships. The main partner is the United States, but it also has joint research with Australia and Finland. The relevant joint themes discussed converged on developing plans to promote the optimization of the Chinese energy industry structure and achieve the emission reduction goals (LI *et al.*, 2015; YUAN *et al.* 2014; LI *et al.*, 2017) figure 5 shows and summarizes the status of international partnerships among the authors, highlighting the cooperation of the United States, the United Kingdom, Germany and China.

Figure 5 – Relationships of academic cooperation among countries on the topic of wind power and supply chain



Source: The authors, 2020.

PERFORMANCE OF THE MAIN JOURNALS

As for the 197 articles are distributed in 11 fields of Scopus’ knowledge (already including the class “others”), the main fields are Energy (32.0%), Engineering (24.4%) and Environmental Science (12.1%). They have been published in 113 different journals or conference proceedings, highlighting the heterogeneous nature of the research that discuss supply chain factors and wind power. The 11 main journals are responsible for 29.95% of the total publications selected in the study. Their peculiarities are specifically appreciated through Table 1. The most influential journal in this research field is Energy Policy, with 10 publications (5.08%) and a total of 351 citations of its articles. Energy Policy is a peer-reviewed international journal that depicts the political, technical, economic and social implications of energy use and its planning. With an impact factor of 5.042, the articles cover global and national topics, according to the application and political direction undertaken by the findings. Another outstanding journal is the Renewable and Sustainable Energy Reviews, which from 2003 to March 2020 had 9 publications on the context under discussion, or 4,57%, with a total of 680 citations of its articles.

In 2019, the journal’s impact factor was 12.110 and it covers studies on sharing solutions, new ideas and technologies, in order to support the transition to a low-carbon future and the achievement of emission goals.

The only Journal without a correlated impact factor is Applied Mechanics and Materials. This journal had four related publications on wind power and supply chain from 2012 to 2014, the articles were not cited by other authors, and an issue dedicated to the 2013 International Conference on Precision Mechanics Instruments and Measurement Technology (ICPMIMT). A large part of the articles analyzed the characteristics of supply chains and competitiveness in relation to the availability of winds from certain regions, using different models to measure speed, occurrence and periodicity of winds, and also the studies provide some ideas on supply chain in the wind power sector, where they are discussed under the aspects of policy and technology (LIU, 2013; NIU *et al.*, 2012).

Table 1 – The 11 important journals listed and their main attributes on the topic of wind power and supply chain

Journals	TP	%	I F
Energy Policy	10	5.08	5.042
Renewable and Sustainable Energy Reviews	9	4.57	12.11
Applied Energy	7	3.55	8.848
Renewable Energy	7	3.55	6.274
Energy	6	3.04	6.082
Journal Of Cleaner Production	5	2.54	7.246
Applied Mechanics and Materials	4	2.03	0
Advanced Materials Research	3	1.52	0.87
International Journal of Energy Sector Management	3	1.52	0.9
International Journal of Hydrogen Energy	3	1.52	4.939
Sustainability	2	1.01	2.576

Source: The authors, 2020.

By reflecting the analysis further, moving on to topics of interest to the journals, taking into account a minimum of two publications per Journal, it was feasible to identify three main clusters (figure 6). The first cluster, conducted by Energy Policy, together with the Journals Renewable and Sustainable Energy Reviews, Applied Energy and Sustainability, was responsible for 28 publications on the topic under study, or 14.21% of all publications.

The most cited article was “The economics of wind energy” (BLANCO, 2009), published in Renewable and Sustainable Energy Reviews, with 395 citations, where the article introduces the results of a study conducted among wind power manufacturers and developers on the costs of generating wind power projects in Europe, the factors that most influence them, as well as the reasons behind their recent increase and their future evolution.

The next most cited article was published in the journal Applied Energy and computed 89 citations. The article “Modeling of financial incentives for investments in energy storage systems that promote the large-scale integration of wind energy” (ZAFIRAKIS *et al.*, 2013) sought to emphasize the role of energy storage in the electricity supply chain. Nonetheless, the absence of an integrated evaluation framework for services provided by energy storage technologies hinders investments in capital-intensive systems. For this purpose, the feasibility of an alternative operation strategy for energy storage systems is investigated. In general, the cluster paid attention to factors related to the economic and environmental impacts of the development of wind power and energy costs (JENNICHES; WORRELL; FUMAGALLI, 2019; HEPTONSTALL *et al.*, 2012; SLATTERY; LANTZ; JOHNSON, 2011) and identified key stakeholders throughout supply chain and their concerns (YUAN; SUN, 2013), as well as studies on the role and development of supply chain and its performance in renewable energies (POULSEN; LEMA, 2017; ASLANI *et al.*, 2013).

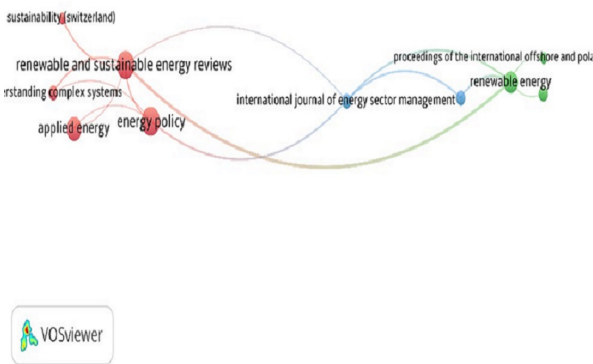
The second cluster, coordinated by the journal “Renewable Energy”, and by the publications of the European wind energy conference and exhibition and Proceedings of the International Offshore and Polar Engineering Conference, which included 12 articles (6.09% of the total publications). The article with the highest number of citations in this cluster was “Wind turbine generator systems. The supply chain in China: Status and problems” (HE; CHEN, 2009), which analyzed the status of the manufacture of wind turbine generator systems from the wind turbine generator systems-WTGS, besides supply chain problems, from a macroscopic view. The other publications in the cluster also focused on topics related to the sustainable development of the clean energy industry chain and its challenges, which discussed the lack of flexibility, as well as the globalization of the wind power sector with a focus on contributions among companies and their economic impacts.

And also addressing the manufacturing infrastructure and the domestic level of supply chain (HAMILTON, 2012; LI *et al.*, 2015; LACAL-ARÁNTGUI, 2019) The journals “Journal of Cleaner Production” and “International Journal of Energy Sector Management” comprised the third cluster, with eight publications, (4.06% of the total publications), five from the first and three from the second. The articles discuss the wind energy industry, depicting rapid growth, and that wind turbines are perceived as a low-impact energy generation technology, mainly because they have a relatively long lifespan (20-40 years); and, in order to recover the maximum value of these turbines, it is essential to perform the environmental life cycle evaluations of the turbines (ORTEGON; NIES; SUTHERLAND, 2013; LUNDIE *et al.*, 2019).

Regarding the economic and strategic aspects of the implementation and development of wind power, there is the perception that the availability of the equipment is determined by the joint efforts of both partners, i.e., the effort of the equipment manufacturer to improve quality and the effort of the client company in having better services, so that it discusses the sharing of packaged revenue with cost sharing of quality improvement and better performance (LIU *et al.*, 2020).

Other articles in this cluster discussed the need to expand research and identify academic findings that could provide offshore wind projects with the means to overcome their current supply chain challenges, as well as concepts from a supply chain management perspective to promote cost reduction in the offshore wind energy industry (MARTINEZ NERI, 2016; STENTOFT; NARASIMHAN; POULSEN, 2016; BAAGOE-ENGELS; STENTOFT, 2016). figure 6 illustrates the most frequently cited journals in relation to the topic of interest, highlighting the links between/among them.

Figure 6 – Most cited journals



Source: The authors, 2020.

AUTHORS' PERFORMANCE AND COLLABORATIVE RELATIONSHIPS

The content of interest proved to be quite specific. Thus, in accordance with the study data, the authors with the largest number of publications were Dyner, I. and Helo, P., with three articles published. It is important to note that these three publications by the author Dyner, I. were worked together with the author Herrera, M. M, always having him as the main author. The most cited article in the partnership was “Alternative energy policy for mitigating the asynchrony of the wind-power industry’s supply chain in Brazil, published in Understanding Complex Systems, in 2018, with 04 citations.

In this article, the authors discuss how the high dependence on hydroelectricity reveals disadvantages in the security of energy supply as a consequence of climatic variability in South America. Accordingly, Brazil starts to consider new alternative renewable sources for energy production, promoting clean technologies (HERRERA; DYNER; COSENZ, 2018).

The most cited author was Blanco, M.I., who shares only one publication on the topic covered in the research, with this article having a total of 395 citations by the author in this segment. The research called “The economics of wind energy”, published in 2009 in the journal Renewable and Sustainable Energy Reviews. In this article, the author introduces a study on the costs of generating wind energy projects, as well as the factors that most influence them. A comparative of onshore and offshore wind energy costs, and in the long run, production costs are expected to decrease, but it will depend to a large extent on the application of appropriate policies (BLANCO, 2009)⁹. Table 2 summarizes the important authors, highlighting the total number of publications, citations and average citations on wind power and supply chain.

Table 2 – Main authors

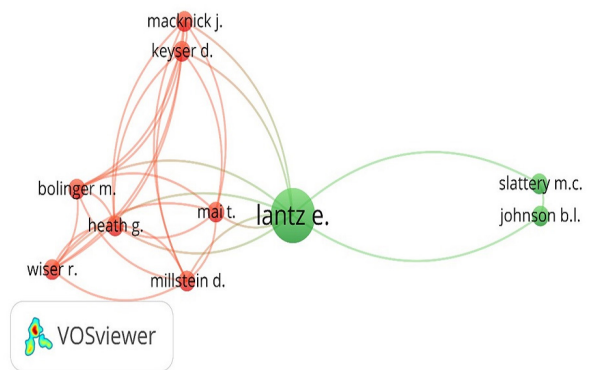
Authors	Publications	Citations	Average
Dyner, I.	3	4	1.3
Helo, P.	3	17	5.7
Lantz, E.	3	82	27.3
Ahmad, T, J.	2	3	1.5
Allman, A.	2	24	12.0
Badea, A.	2	0	0.0
Da Ros, V.	2	0	0.0
Daoutidis, P.	2	24	12.0
De Castro, R.	2	2	1.0
Goudarzi, N.	2	4	2.0
Herrera, M, M.	2	4	2.0
Kucukvar, M.	2	77	38.5

Source: The authors, 2020.

The significant characteristics of scientific production regarding supply chain and wind power are the links of collaboration, marked by being very limited. Taking into account the minimum number of one publication per author and a minimum of two citations by these authors, it is observed that they operate in two main clusters (figure 7), responsible for 12 publications, which represents only about 6.10% of the total articles in the entire series and 334 citations. The information shows that most authors work in isolation, not interacting with each other, that is, most of the works are of unique authorship. The first cluster, formed by Bolinger, Millstein, Heath, Keizer, Macknick, Mai and Wisser has 07 publications and a total of 140 citations. The main topic of relevance for the group is the aspects in which wind generation can reach a percentage of electricity demand, and achieving certain levels of penetration, could have significant implications for the wind industry and the electricity sector in general. In order to achieve these penetrations, it imposes an incremental cost for consumers (WISER *et al.*, 2016).

Formed by three authors (SLATTERY; LANTZ; JOHNSON, 2011), cluster two consists of five publications, with a total of 194 citations. The main article, “State and local economic impacts from wind energy projects: Texas case study”, from 2011, had 58 citations, and uses the Jobs and Economic Development Impacts (JEDI) model to estimate the economic impacts on wind energy development in four counties in western Texas. The specific impacts of the project are estimated at the local and state levels. The main economic policy issue addressed is how investment in wind energy affects the state and local communities where wind farms are constructed. These impacts were mostly perceived in the construction phase and in the supply chain itself, with regard to employability (SLATTERY; LANTZ; JOHNSON, 2011).

Figure 7 – Cluster of scientific collaboration among authors



Source: The authors, 2020.

KEYWORD ANALYSIS

The 197 articles that comprised the body of analysis of this research provided 992 keywords. On average, there were approximately five keywords for each publication. They symbolize the basic units of an established field of study, depicting an overview of the researched field of knowledge, as well as future research trends (GARRIDO AZEVEDO; SANTOS; RODRIGUEZ ANTÓN, 2019).

By applying the keyword co-occurrence analysis, modeling in Vosviewer a minimum number of occurrences of 10 keywords, figure 8 was generated, which characterizes a keyword co-occurrence network. Each word represents a link in the network and their co-occurrence integrates the borders between the links. These mapped keywords come from an analysis that instituted characteristic indicators of connection between them, such as centralization, degree, density and inclusion. Density is determined as the relationship between the number of relationships actually constituted and the total number of likely relationships, while centralization refers to the degree to which relationships are centralized in some individuals. In turn, inclusion means the number of links connected to each other in the network.

balance, but also by proposing a new local energy trade decision-making model for suppliers, considering the uncertainty costs of renewable energy.

The revenue from these technologies is largely formulated according to their operating cost, investment cost and income from energy sales. The uncertainty cost of renewable generation is integrated into the negotiation, modeled as a penalty for the shortage of potential energy, which is derived from the probability distribution function of output (ZHANG *et al.*, 2020).

Another future trend observed in the analysis was found in the article “Energy storage on a distribution network for self-consumption of wind energy and market value”, which shows a new trend that requires further studies, where wind energy can be generated and captured with a storage device at the customer’s premises for local use, providing services across the power supply chain, as well as observing the effects of adding the storage device to the network. Thus, a technical analysis is performed using a tool modeling (ADEMULEGUN *et al.*, 2020).

FINAL CONSIDERATIONS

This study investigates the connection between renewable wind power, strategic structures and supply chain performance by conducting a bibliometric research focused essentially on the performance of publications, academic cooperation among countries, performance of the main journals, authors’ performance and relationships of collaboration, main authors and keyword analysis, among other analyzes.

The bibliometric research has revealed that the themes of Wind Power and Supply Chain examined together, are pertinent, essentially from 2009, being mainly concerned with external issues related to new technologies for power and electricity generation, as well as topics associated with the evaluation of financial costs of wind projects, since they require a series of investments to start their operations.

The study also made it possible to prove the development of research under a quantitative conception, showing the performance of publications and the main countries interested in the addressed topic.

Here, it should be highlighted the example of United States, which have productivity in line with studies and advances in the sector, with 37 articles, that is (25.52%) of all productions in the surveyed period, followed and not least by China, which in recent years has become one of the largest producers in research on the theme under analysis, and this has been reflected in the development of research. It is also worth underlining the fact that the largest number of citations comes from the United Kingdom, with 778, which is the country that also has the largest number of connections with other countries. Of the 10 countries most engaged in the connection between supply chain and wind power, seven are from Europe.

The research also highlighted the performance of the main ways of propagating academic works, having been produced, in its great majority, by scientific journals. The most influential journal in this field of research is Energy Policy, with 10 publications (5.08%).

Another journal that stands out is Renewable and Sustainable Energy Reviews, which is the journal that covers the most cited article in this research, with 395 citations. The main lines of research of the journals converge in analyzing the characteristics of supply chains and competitiveness in relation to infrastructure, availability of winds from certain regions, using different models to measure wind speed, occurrence and periodicity, and analysis of public policies on the wind sector, economic feasibility of investment projects, inclusion of new technologies, especially energy storage processes and procedures and generation from clean sources, environmental impacts and sustainability.

The importance of the main researchers was also analyzed, highlighting their publications on the addressed topic, as well as the number of citations. It has been shown that, synchronously in which they have collaborative groups that work with more specific aspects of supply chain and that researchers work mostly in isolation, they also have some clusters that hold similar positions and probably do not exchange knowledge on their investigations. After this last occurrence, it would be able to increase research, through information socialization, technology transfer pacts and exchange between/among researchers from different countries.

Finally, a co-occurrence keyword analysis was performed, which showed the fundamental current concerns of the researchers, where they deal with supply chain in the scope of production and generation of wind power and argued that the articles were considered according to properly correlated conceptions to supply chain.

It is hoped that this research will assist researchers and facilitate their future research directions, whether in the topic under discussion in this research now discussed, wind power and supply chain, or in related matters, in order that they may be contemplated with new ideas and gratified with important information for decision-making, academic or market, through the recognition of the most important journals, authors and research groups.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank the State University of Bahia – UNEB, and also thanks the Federal University of Bahia, making possible the production of this study and the Dean's Office for Research and Innovation (PRPGI) of the Federal Institute of Bahia (IFBA).

REFERENCES

- ABREU, M. C. S. de *et al.* Fatores determinantes para o avanço da energia eólica no estado do Ceará frente aos desafios das mudanças climáticas. *REAd: Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 274-304, ago. 2014.
- ADEMULEGUN, O. O. *et al.* Energy storage on a distribution network for self-consumption of wind energy and market value. *Energies*, v. 13, n. 11, 2020.
- ALBORT-MORANT, G.; RIBEIRO-SORIANO, D. A bibliometric analysis of international impact of business incubators. *Journal of Business Research*, v. 69, n. 5, p. 1775-1779, 2016.
- ALÉ, J. A. V. *et al.* Sensitivity analysis of aerodynamic performance of airfoils used in small wind turbines. In: EUROPEAN WIND ENERGY CONFERENCE AND EXHIBITION, 2013, Viena. *Anais [...]*. Viena: European Wind Energy Association, 2013.
- ASLANI, A. *et al.* Renewable energy supply chain in Ostrobothnia region and Vaasa city: Innovative framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 23, p. 405-411, 2013.
- BAAGØE-ENGELS, V.; STENTOFT, J. Operations and maintenance issues in the offshore wind energy sector: An explorative study. *International Journal of Energy Sector Management*, v. 10, n. 2, p. 245-265, 2016.
- BACKHAUS, K.; LÜGGER, K.; KOCH, M. The structure and evolution of business-to-business marketing: A citation and co-citation analysis. *Industrial Marketing Management*, v. 40, n. 6, p. 940-951, 1 ago. 2011.
- BLANCO, M. I. The economics of wind energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 13, n. 6-7, p. 1372-1382, 2009.
- BORGES, A. C. P. *et al.* Renewable energy: a contextualization of the biomass as power supply. *REDE: Revista Eletrônica do PRODEMA*, v. 10, n. 02, p. 23-36, 2016.
- CADAVID HIGUITA, L.; AWAD, G.; FRANCO CARDONA, C. J. Análisis bibliométrico del campo modelado de difusión de innovaciones. *Estudios Gerenciales*, v. 28, n. EE, p. 213-236, 30 jun. 2012.
- CASTILLO-VERGARA, M.; ALVAREZ-MARIN, A.; PLACENCIO-HIDALGO, D. A bibliometric analysis of creativity in the field of business economics. *Journal of Business Research*, v. 85, n. December 2017, p. 1-9, 2018a.
- CASTILLO-VERGARA, M.; ALVAREZ-MARIN, A.; PLACENCIO-HIDALGO, D. A bibliometric analysis of creativity in the field of business economics. *Journal of Business Research*, v. 85, p. 1-9, 2018b.
- CHEN, G.; XIAO, L. Selecting publication keywords for domain analysis in bibliometrics: A comparison of three methods. *Journal of Informetrics*, v. 10, n. 1, p. 212-223, 2016.

- CIANG, C. C.; LEE, J. R.; BANG, H. J. Structural health monitoring for a wind turbine system: A review of damage detection methods. *Measurement Science and Technology*, v. 19, n. 12, p. 122001, 1 dez. 2008.
- COBO, M. J. *et al.* An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy Sets Theory field. *Journal of Informetrics*, v. 5, n. 1, p. 146-166, 1 jan. 2011.
- COBO, M. J.; HERRERA, F. Science mapping software tools : review , analysis , and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* , v. 62, n. 7, p. 1382-1402, 2011.
- COSTANZA, R. *et al.* Modelling and measuring sustainable wellbeing in connection with the UN Sustainable Development Goals. *Ecological Economics*, v. 130, p. 350-355, out. 2016.
- DAHANE, M. *et al.* Impact of spare parts remanufacturing on the operation and maintenance performance of offshore wind turbines: a multi-agent approach. *Journal of Intelligent Manufacturing*, v. 28, n. 7, p. 1531-1549, 2017.
- DALGIC, Y.; LAZAKIS, I.; TURAN, O. Investigation of optimum crew transfer vessel fleet for offshore wind farm maintenance operations. *Wind Engineering*, v. 39, n. 1, p. 31-52, 2015.
- DE JONG, P. *et al.* Solar and wind energy production in relation to the electricity load curve and hydroelectricity in the northeast region of Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 23, p. 526-535, 2013.
- DELARUE, E. D.; LUICKX, P. J.; D'HAESELEER, W. D. The actual effect of wind power on overall electricity generation costs and CO2 emissions. *Energy Conversion and Management*, v. 50, n. 6, p. 1450-1456, jun. 2009.
- DENHOLM, P. *et al.* Decarbonizing the electric sector: Combining renewable and nuclear energy using thermal storage. *Energy Policy*, v. 44, p. 301-311, maio 2012.
- DING, J. *et al.* Value and economic estimation model for grid-scale energy storage in monopoly power markets. *Applied Energy*, v. 240, p. 986-1002, abr. 2019.
- DONG, K.; SUN, R.; DONG, X. CO2 emissions, natural gas and renewables, economic growth: Assessing the evidence from China. *Science of the Total Environment*, v. 640-641, p. 293-302, 2018.
- ETO, M. Rough co-citation as a measure of relationship to expand co-citation networks for scientific paper searches. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, v. 53, n. 1, p. 1-4, 1 jan. 2016.
- FENG, K. *et al.* The energy and water nexus in Chinese electricity production: A hybrid life cycle analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 39, p. 342-355, 2014.
- FOGARASI, S.; CORMOS, C.-C. Technico-economic assessment of coal and sawdust co-firing power generation with CO2 capture. *Journal of Cleaner Production*, v. 103, p. 140-148, set. 2015.
- FRAENKEL, P. L.; KENNA, J. P. The economic viability and competitiveness of small scale wind systems. 1984.
- FREY, M.; SQUILLACE, R. Wind power industry in Italy: state and competitiveness factors. an adjusted diamond model approach. *Economics And Policy Of Energy And The Environment*, [S.L.], n. 3, p. 61-86, nov. 2011. FrancoAngeli. DOI: 10.3280/EFE2010-003005.
- GAO, C. *et al.* A bibliometric analysis based review on wind power price. *Applied Energy*, v. 182, n. 301, p. 602-612, 2016.
- GARRIDO AZEVEDO, S.; SANTOS, M.; RODRIGUEZ ANTÓN, J. Supply chain of renewable energy: a bibliometric review approach. *Biomass and Bioenergy*, v. 126, p. 70-83, 2019.
- GAUTAM, P. An overview of the Web of Science record of scientific publications (2004-2013) from Nepal: focus on disciplinary diversity and international collaboration. *Scientometrics*, v. 113, n. 3, p. 1245-1267, 2017.
- GIANNAKOPOULOU, E. *The Power Transition: trends and the future*. Atenas: Haee, 2018. 26 slides, color. Slides apresentado na 3ª Conferência Hellenic Association for Energy Economics (HAEE). Disponível em: https://www.haee.gr/media/4051/elena-giannakopoulou_v2.pdf. Acesso em: 14 dez. 2021.
- GROSSMAN, P. Z. Energy shocks, crises and the policy process: a review of theory and application. *Energy Policy*, v. 77, p. 56-69, fev. 2015.
- GWEC. *Global Wind Report 2018*. Bruxelas: [s.n.], 2019.
- HAMILTON, B. U.S. offshore wind market and supply chain assessment. *In: European Wind Energy Conference and Exhibition 2012, EWEC 2012. Anais[...]*. 2012.
- HAUSER, E.; WERN, B. The role of bioenergy in the German “Energiewende”: whose demands can be satisfied by bioenergy? *Energy, Sustainability and Society*, v. 6, n. 1, p. 35, dez. 2016.
- HE, Y.; CHEN, X. Wind turbine generator systems. The supply chain in China: Status and problems. *Renewable Energy*, v. 34, n. 12, p. 2892-2897, 2009.
- HEPTONSTALL, P. *et al.* The cost of offshore wind: Understanding the past and projecting the future. *Energy Policy*, v. 41, p. 815-821, 2012.
- HERRERA, M. M.; DYNER, I.; COSENZ, F. *Alternative energy policy for mitigating the asynchrony of the wind-power industry's supply chain in Brazil*. [s.l: s.n.].
- HERRERA, M. M.; URIONA, M.; DYNER, I. Dynamics performance of the wind-power supply chain with transmission capacity constraints. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, v. 10, n. 2, p. 1142-1148, 2020.

- HÜBLER, C. *et al.* Influence of structural design variations on economic viability of offshore wind turbines: An interdisciplinary analysis. *Renewable Energy*, v. 145, p. 1348–1360, jan. 2020.
- INGRAO, C. *et al.* Foamy polystyrene trays for fresh-meat packaging: Life-cycle inventory data collection and environmental impact assessment. *Food Research International*, v. 76, p. 418-426, 1 out. 2015.
- JENNICHES, S.; WORRELL, E.; FUMAGALLI, E. Regional economic and environmental impacts of wind power developments: A case study of a German region. *Energy Policy*, v. 132, p. 499-514, 2019.
- KIM, J.; HASTAK, M. International Journal of Information Management Social network analysis : Characteristics of online social networks after a disaster. *International Journal of Information Management*, v. 38, n. 1, p. 86-96, 2018.
- KIM, Y.; JANG, S. N.; LEE, J. L. Co-occurrence network analysis of keywords in geriatric frailty. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, v. 29, n. 4, p. 429-439, dez. 2018.
- LACAL-ARÁNTGUEI, R. Globalization in the wind energy industry: contribution and economic impact of European companies. *Renewable Energy*, v. 134, p. 612-628, 2019.
- LE CADRE, H.; PAPAVALIOU, A.; SMEERS, Y. Wind farm portfolio optimization under network capacity constraints. *European Journal of Operational Research*, v. 247, n. 2, p. 560-574, 2015.
- LEE, I.-S. *et al.* Bibliometric Analysis of research assessing the use of acupuncture for pain treatment over the past 20 years. *Journal of Pain Research*, v. 13, p. 367-376, fev. 2020.
- LEI, L.; LIU, D. The research trends and contributions of System's publications over the past four decades (1973–2017): a bibliometric analysis. *System*, v. 80, p. 1-13, 1 fev. 2019.
- LI, C.-B. *et al.* Comprehensive assessment of flexibility of the wind power industry chain. *Renewable Energy*, v. 74, p. 18-26, 2015.
- LI, Y. *et al.* Supply chains game based decision-making method of congested wind power consumption for high-energy load. *Dianli Xitong Zidonghua/Automation of Electric Power Systems*, v. 41, n. 7, p. 135-143, 2017.
- LINDEMANN, J.; STEINBERGER-WILCKENS, R. Realistic costs of wind-hydrogen vehicle fuel production. *International Journal of Hydrogen Energy*, v. 32, n. 10–11, p. 1492–1499, jul. 2007.
- LINS, M. E. *et al.* Performance assessment of Alternative energy resources in Brazilian power sector using data envelopment analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 16, n. 1, p. 898-903, jan. 2012.
- LIU, Z. B. Wind power industry competitiveness evaluation in Hebei province based on improved fuzzy comprehensive evaluation model. *Applied Mechanics and Materials*, v. 411–414, p. 2567–2570, set. 2013. DOI 10.4028/www.scientific.net/AMM.411-414.2567. Disponível em: <https://www.scientific.net/AMM.411-414.2567>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- LIU, R. *et al.* Coordinating contracts for a wind-power equipment supply chain with joint efforts on quality improvement and maintenance services. *Journal of Cleaner Production*, v. 243, e118616, jan. 2020. DOI 10.1016/j.jclepro.2019.118616. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652619334869>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- LIU, W.; TANG, B.; JIANG, Y. Status and problems of wind turbine structural health monitoring techniques in China. *Renewable Energy*, v. 35, n. 7, p. 1414-1418, jul. 2010. DOI 10.1016/j.renene.2010.01.006. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960148110000108>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- LOWRY, W. R.; JOSLYN, M. The Determinants of Salience of Energy Issues. *Review of Policy Research*, v. 31, n. 3, p. 153-172, maio 2014.
- LUNDIE, S. *et al.* Global supply chains hotspots of a wind energy company. *Journal of Cleaner Production*, v. 210, p. 1042-1050, 2019.
- MADLENER, R.; LATZ, J. Economics of centralized and decentralized compressed air energy storage for enhanced grid integration of wind power. *Applied Energy*, v. 101, p. 299-309, jan. 2013.
- MARTÍN-MARTÍN, A. *et al.* Google Scholar, Web of Science, and Scopus: a systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, v. 12, n. 4, p. 1160-1177, 1 nov. 2018.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, M. Á. *Aplicación de Técnicas Bibliométricas en el Análisis del Área de Trabajo Social*. 2014. 118 p. Tese (Doutorado em Trabalho Social) - Departamento de Comunicación y Documentación, Universidad de Granada, Granada, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10481/34188>. Acesso em 14 dez. 2021.
- MARTINEZ NERI, I. F. Supply chain integration opportunities for the offshore wind industry: A literature review. *International Journal of Energy Sector Management*, v. 10, n. 2, p. 191-220, 2016.
- MARTINS, L. O. S. *et al.* Supply chain management of biomass for energy generation: a critical analysis of main trends. *Journal of Agricultural Science*, v. 11, n. 13, p. 253, ago. 2019.
- MAY, P. J.; JOCHIM, A. E. Policy regime perspectives: policies, politics, and governing. *Policy Studies Journal*, v. 41, n. 3, p. 426-452, ago. 2013.
- MERIGÓ, J. M. *et al.* Academic research in innovation: a country analysis. *Scientometrics*, v. 108, n. 2, p. 559-593, 27 ago. 2016.
- MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, v. 106, n. 1, p. 213-228, 19 jan. 2016.
- MONTERO-DÍAZ, J. *et al.* A science mapping analysis of 'Communication' WoS subject category (1980-2013). *Comunicar*, v. 26, n. 55, p. 81-91, 1 abr. 2018.
- MUÑOZ-VILLAMIZAR, A. *et al.* Sustainability and digitalization in supply chains: A bibliometric analysis. *Uncertain Supply Chain Management*, v. 7, n. 4, p. 703-712, 2019.

- NIU, D. *et al.* The research on the development of wind power and wind industry in China. *Applied Mechanics and Materials*, v. 209–211, p. 1743–1747, out. 2012. DOI 10.4028/www.scientific.net/AMM.209-211.1743. Disponível em: <https://www.scientific.net/AMM.209-211.1743>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- NOHRSTEDT, D.; WEIBLE, C. M. The logic of policy change after crisis: proximity and subsystem interaction. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, v. 1, n. 2, p. 1-32, jan. 2010.
- NOORI, M.; KUCUKVAR, M.; TATARI, O. A macro-level decision analysis of wind power as a solution for sustainable energy in the USA. *International Journal of Sustainable Energy*, v. 34, n. 10, p. 629-644, 2015.
- NTANOS, S. *et al.* Renewable Energy and Economic Growth: Evidence from European Countries. *Sustainability*, v. 10, n. 8, p. 2626, jul. 2018.
- ORTEGON, K.; NIES, L. F.; SUTHERLAND, J. W. Preparing for end of service life of wind turbines. *Journal of Cleaner Production*, v. 39, p. 191-199, 2013.
- POULSEN, T.; LEMA, R. Is the supply chain ready for the green transformation? The case of offshore wind logistics. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 73, p. 758-771, 2017.
- PURKUS, A. *et al.* Contributions of flexible power generation from biomass to a secure and cost-effective electricity supply: a review of potentials, incentives and obstacles in Germany. *Energy, Sustainability and Society*, v. 8, n. 1, p. 18, dez. 2018. DOI 10.1186/s13705-018-0157-0. Disponível em: <https://energysustainsoc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13705-018-0157-0>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- QIU, Y.; ANADON, L. D. The price of wind power in China during its expansion: technology adoption, learning-by-doing, economies of scale, and manufacturing localization. *Energy Economics*, v. 34, n. 3, p. 772-785, 2012.
- REN21. *Renewables 2020 Global Status Report*. Paris: REN21 Secretariat, 2020.
- REZAEI, M.; NAGHDI-KHOZANI, N.; JAFARI, N. Wind energy utilization for hydrogen production in an underdeveloped country: An economic investigation. *Renewable Energy*, v. 147, p. 1044-1057, mar. 2020.
- SAFDARNEJAD, S. M.; HEDENGREN, J. D.; BAXTER, L. L. Plant-level dynamic optimization of Cryogenic Carbon Capture with conventional and renewable power sources. *Applied Energy*, v. 149, p. 354-366, jul. 2015.
- SARAN, P.; GOENTZEL, J.; SIEGERT, C. W. Economic analysis of wind plant and battery storage operation using supply chain management techniques. In: ENERGY SOCIETY GENERAL MEETING, jul. 2010. IEEE PES General Meeting [...]. Minneapolis, MN: IEEE, jul. 2010. p. 1–8. DOI 10.1109/PES.2010.5589581. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/5589581/>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- SHAFIEE, M. Maintenance logistics organization for offshore wind energy: Current progress and future perspectives. *Renewable Energy*, v. 77, n. 1, p. 182-193, 2015.
- SHERIF, S. A.; BARBIR, F.; VEZIROGLU, T. N. Wind energy and the hydrogen economy-review of the technology. *Solar Energy*, v. 78, n. 5, p. 647-660, 2005.
- SILVA, N. F. DA *et al.* Wind energy in Brazil: From the power sector's expansion crisis model to the favorable environment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 22, p. 686-697, jun. 2013.
- SIMAS, M.; PACCA, S. Assessing employment in renewable energy technologies: A case study for wind power in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 31, p. 83-90, mar. 2014. DOI 10.1016/j.rser.2013.11.046. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032113007958>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- SKALABAN, A. V.; YURIK, I. V.; LAZAREV, V. S. Bibliometric study of publications of employees of the Belarusian National Technical University fulfilled with the use of the Web Of Science and Scopus Databases and evaluation of the efficiency of their research activities: 2011– 2015. *Devices and Methods of Measurements*, v. 8, n. 1, p. 81-92, 1 jan. 2017. DOI 10.21122/2220-9506-2017-8-1-81-92. Disponível em: <http://pimi.bntu.by/jour/article/view/291>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- SLATTERY, M. C.; LANTZ, E.; JOHNSON, B. L. State and local economic impacts from wind energy projects: Texas case study. *Energy Policy*, v. 39, n. 12, p. 7930-7940, 2011.
- SOAM, S. *et al.* Global warming potential and energy analysis of second generation ethanol production from rice straw in India. *Applied Energy*, v. 184, p. 353-364, dez. 2016.
- STENTOFT, J.; NARASIMHAN, R.; POULSEN, T. Reducing cost of energy in the offshore wind energy industry: The promise and potential of supply chain management. *International Journal of Energy Sector Management*, v. 10, n. 2, p. 151–171, 2016.
- SULTAN, A. A. M.; MATIVENGA, P. T.; LOU, E. Managing supply chain complexity: foresight for wind turbine composite waste. *Procedia CIRP*, v. 69, p. 938–943, 2018. DOI 10.1016/j.procir.2017.11.027. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212827117307953>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- TROCHE-ESCOBAR, J. A.; LEPIKSON, H. A.; FREIRES, F. G. M. A study of supply chain risk in the Brazilian Wind power projects by interpretive structural modeling and MICMAC analysis. *Sustainability (Switzerland)*, v. 10, n. 10, 2018a.
- TROCHE-ESCOBAR, J. A.; LEPIKSON, H. A.; FREIRES, F. G. M. A study of supply chain risk in the Brazilian Wind power projects by interpretive structural modeling and MICMAC analysis. *Sustainability (Switzerland)*, v. 10, n. 10, 27 set. 2018b.
- VAVATSIKOS, A. P.; ARVANITIDOU, A.; PETSAS, D. Wind farm investments portfolio formation using GIS-based suitability analysis and simulation procedures. *Journal of Environmental Management*, v. 252, dez. 2019.

WALTMAN, L.; VAN ECK, N. J. A new methodology for constructing a publication-level classification system of science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 63, n. 12, p. 2378-2392, dez. 2012.

WANG, B. *et al.* China's regional assessment of renewable energy vulnerability to climate change. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 40, p. 185-195, dez. 2014. DOI 10.1016/j.rser.2014.07.154. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032114006066>. Acesso em: 14 dez. 2021.

WANG, B. *et al.* Role of renewable energy in China's energy security and climate change mitigation: an index decomposition analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 90, p. 187-194, jul. 2018. DOI 10.1016/j.rser.2018.03.012. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032118301072>. Acesso em: 14 dez. 2021.

WANG, L. *et al.* Combined optimization of continuous wind turbine placement and variable hub height. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, v. 180, p. 136-147, set. 2018b.

WISER, R. *et al.* Long-term implications of sustained wind power growth in the United States: potential benefits and secondary impacts. *Applied Energy*, v. 179, p. 146-158, 2016.

YUAN, J. *et al.* Wind power supply chain in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 39, p. 356-369, nov. 2014.

YUAN, J. H.; SUN, S. H. *The wind power industry in China: Status and issues*. [s.l: s.n.]. v. 724-725

ZAFIRAKIS, D. *et al.* Modeling of financial incentives for investments in energy storage systems that promote the large-scale integration of wind energy. *Applied Energy*, v. 105, p. 138-154, 2013.

ZHANG, W.; YUAN, H. A bibliometric analysis of energy performance contracting research from 2008 to 2018. *Sustainability (Switzerland)*, v. 11, n. 13, p. 3548, 1 jul. 2019.

ZHANG, Y. *et al.* Cournot oligopoly game-based local energy trading considering renewable energy uncertainty costs. *Renewable Energy*, v. 159, p. 1117-1127, 1 out. 2020.

ZHAO, D.; STROTMANN, A. Analysis and Visualization of Citation Networks. *Synthesis Lectures on Information Concepts, Retrieval, and Services*, v. 7, n. 1, p. 1-207, 7 fev. 2015.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, v. 18, n. 3, p. 429-472, 22 jul. 2015.

Produção, centralidade e impacto: correlações entre diferentes métricas no campo de turismo no Brasil

André Fontan Köhler

Doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (FAU-USP) - São Paulo, SP - Brasil. Professor Doutor, Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP) - São Paulo, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9685238346639549>

E-mail: afontan@usp.br

Luciano Antonio Digiampietri

Doutorado em Ciência da Computação, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas, SP - Brasil. Professor Associado, Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP) - São Paulo, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1689147340536405>

<https://orcid.org/0000-0003-4890-1548>

E-mail: digiampietri@usp.br

Submetido em: 13/08/2021. Aprovado em: 09/12/2021. Publicado em: 31/12/2021.

RESUMO

Nas últimas décadas, medidas bibliométricas têm sido utilizadas, para avaliar a quantidade e a qualidade da produção nas diferentes áreas do conhecimento. Muitas vezes, uma única métrica é usada para o *ranqueamento* de pesquisadores e de instituições, sem que haja, em alguns casos, uma justificativa para sua escolha. Há, na literatura, estudos que constroem *rankings* de autores e de instituições, por meio da produção e do impacto. Contudo, há, ainda, poucas pesquisas que discutam se a utilização de métricas diferentes gera *rankings* mais semelhantes ou mais diferentes entre si. Há, também, baixa utilização da centralidade no campo de turismo no Brasil. Dentro desse contexto, o presente artigo, tem como objetivo calcular e correlacionar um conjunto de métricas de produção, de centralidade e de impacto, as quais são, regularmente, utilizadas para a construção de *rankings*. O estudo concentra suas análises em 3.887 artigos, publicados em 16 periódicos brasileiros de turismo (1990-2018). Avalia-se que, a depender das métricas aplicadas, acabam-se por criar *rankings* mais similares ou mais divergentes entre si. A coleta de dados de fontes primárias e sua revisão foram feitas manualmente. O cálculo das correlações foi feito para valores absolutos e para posições nos *rankings*. O principal resultado é mostrar que *rankings* baseados em baixo número de métricas, principalmente do mesmo grupo, podem ignorar pontos importantes do desempenho de autores, de instituições e de países. Mostra-se, também, que várias correlações não são tão altas quanto o esperado (por exemplo, entre métricas de centralidade e as de impacto).

Palavras-chave: Bibliometria. Campo de turismo. Brasil. Construção de *rankings*.

Production, centrality, and impact: correlations between different metrics in the field of tourism in Brazil

ABSTRACT

In the last decades, bibliometric metrics have been used to assess the quantity and quality of production in different areas of knowledge. Often, a single metric is used to rank researchers and institutions, without, in some cases, justification for its choice. There are, in literature, studies that build rankings of authors and institutions, using production and impact. However, there are still few surveys that discuss whether the use of different metrics generates rankings that are more similar or different from each other. There is also little use of centrality in the field of tourism in Brazil. We calculate and correlate a set of production, centrality, and impact metrics, which are regularly used to build rankings, through 3,887 articles from 16 Brazilian tourism journals (1990-2018). Depending on the metrics applied, the rankings created are more similar or divergent from each other. The collection of data from primary sources and their review was done manually. The calculation of correlations was made for absolute values and ranking positions. The main result is to show that rankings based on a low number of metrics, mainly from the same group, can ignore important points in the performance of authors, institutions, and countries. It is also shown that several correlations are not as high as expected (e.g., between centrality and impact metrics).

Keywords: *Bibliometrics. Field of tourism. Brazil. Making of rankings.*

Producción, centralidad e impacto: correlaciones entre diferentes métricas en el campo del turismo en Brasil

RESUMEN

En las últimas décadas, se han utilizado medidas bibliométricas para evaluar la cantidad y la calidad de la producción en diferentes áreas del conocimiento. A menudo, se utiliza una única métrica para clasificar a los investigadores y las instituciones, sin, en algunos casos, una justificación para su elección. Hay, en la literatura, estudios que construyen rankings de autores e de instituciones, a través de la producción y del impacto. Sin embargo, todavía hay pocas investigaciones que discutan si el uso de diferentes métricas genera rankings más similares o más diferentes entre sí. También hay poco uso de la centralidad en el campo del turismo en Brasil. En este contexto, el objetivo de esta investigación es calcular y correlacionar un conjunto de métricas de producción, de centralidad e de impacto, que se utilizan regularmente para construir rankings. El estudio concentra sus análisis en 3.887 artículos, publicados en 16 revistas de turismo brasileñas (1990-2018). Se estima que, dependiendo de las métricas aplicadas, acaben creando rankings más parecidos o más divergentes entre sí. La recopilación de datos de fuentes primarias y su revisión se realizó de forma manual. El cálculo de correlaciones se realizó para valores absolutos y para posiciones de rankings. El principal resultado es mostrar que las clasificaciones basadas en un número bajo de métricas, principalmente del mismo grupo, pueden ignorar puntos importantes en el desempeño de autores, de instituciones y de países. También se muestra que varias correlaciones no son tan altas como se creía (por ejemplo, entre las métricas de centralidad y las de impacto).

Palabras clave: *Bibliometría. Campo de turismo. Brasil. Creación de clasificaciones.*

INTRODUÇÃO

O turismo tem três dimensões. A primeira refere-se ao fenômeno no mundo exterior, no qual está ligado, necessariamente, à viagem e à hospedagem em destino que não o local de moradia e de trabalho da pessoa. A segunda consiste no estudo do turismo, isto é, gera uma comunidade acadêmica. Por fim, temos a educação, a capacitação e o treinamento em turismo, como, por exemplo, os cursos técnicos que preparam um indivíduo para atuar como guia de turismo (TRIBE, 1997).

De modo geral, a literatura aponta que o turismo consiste em um campo de conhecimento, não reunindo os requisitos e as características para ser avaliado como uma ciência ou como uma disciplina (TRIBE, 1997, 2000, 2010; RACHERLA; HU, 2010; BENCKENDORFF; ZEHRER, 2013). Tribe (2010) divide-o em dois subcampos, a saber: a) administração/gestão e negócios turísticos; b) tópicos não voltados para administração/gestão e para negócios turísticos com base nas ciências sociais, visando a compreender as relações múltiplas entre o turismo o contexto social.

O turismo é um campo de conhecimento que está, ainda, em fase de amadurecimento, sendo fragmentado e interdisciplinar. É aberto a contribuições provenientes de várias ciências, de disciplinas e de outros campos de conhecimento, as quais fazem com que o turismo seja “habitado” por abordagens teóricas múltiplas, sem a presença de paradigmas dominantes (RACHERLA; HU, 2010; BENCKENDORFF; ZEHRER, 2013).

A bibliometria consiste em um conjunto de instrumentos e de técnicas que permitem a caracterização, a avaliação e o acompanhamento de uma ciência, de uma disciplina ou de um campo, por meio de dados como, por exemplo, citações (impacto), referências (estrutura intelectual), autoria (produção) e palavras-chave (descritores). Ela possibilita a descrição e a compreensão das bases teóricas, conceituais e metodológicas de determinada ciência, de uma disciplina ou de um campo de conhecimento, assim como de sua estrutura social – estado atual e trajetória (KOSEOGLU et al., 2016).

A bibliometria permite o estudo do turismo como um sistema de construção de conhecimento (BENCKENDORFF; ZEHRER, 2013).

A pesquisa bibliométrica permite o desenvolvimento de métodos, de índices e de métricas, os quais descrevem e possibilitam a análise e a avaliação da pesquisa do campo de conhecimento e do desempenho de indivíduos, de instituições, de programas de pós-graduação *stricto sensu*, de departamentos e de países inteiros (KOSEOGLU et al., 2016). Ela assegura o mapeamento do campo (temas e objetos de estudo, metodologias mais utilizadas e bases teóricas e conceituais), assim como das ausências, das lacunas e dos “silêncios”, como, por exemplo, de algo que era esperado, mas está ausente do campo, sendo este elemento delimitado por meio de técnicas e de cálculos matemáticos e estatísticos.

A pesquisa bibliométrica admite também a construção de *rankings* de elementos – autores, instituições, programas de pós-graduação *stricto sensu*, países etc. –, por meio do cálculo e da combinação de métricas quantitativas que tenham a ver com pontos importantes de avaliação, como, por exemplo, a produção, a centralidade (na rede de coautorias) e o impacto (citações recebidas).

O periódico científico é um componente central de toda e qualquer ciência, disciplina e campo de conhecimento. Segundo Weiner (2001), ele se presta a três funções básicas. Primeiro, o periódico científico é responsável pela produção, pela disseminação e pela troca de conhecimento acadêmico. Segundo, ele provê um meio para a avaliação e a classificação da pesquisa e da produção científica, inclusive, para fins de alocação de recursos. Terceiro, sua produção pode ser utilizada para basear e para justificar a contratação e a promoção de docentes e de pesquisadores, assim como para avaliar o desempenho de indivíduos, de universidades e de programas de pós-graduação *stricto sensu*.

A publicação, a leitura e a citação de artigos de um periódico científico fazem com que o pesquisador assuma um triplo papel no processo de comunicação científica – produtor, disseminador e consumidor.

Como bem sintetiza Page (2005), a crescente competição por recursos públicos tem levado a tentativas de se medir a quantidade, a qualidade e a excelência da pesquisa científica de autores e de instituições, fator que tem acarretado o surgimento de inúmeros métodos de avaliação e de classificação de artigos, de autores, de instituições e, até mesmo, de países. Grande parte desses métodos de avaliação baseia-se em métricas quantitativas, a partir da bibliometria e da análise de redes sociais.

Nos últimos anos, as universidades e os centros de pesquisa de muitos países têm sido submetidos a avaliações periódicas, as quais se baseiam, no todo ou em parte, em métricas quantitativas de produção e/ou de impacto. Isso tem, como uma de suas consequências, a crescente concorrência para contratar pesquisadores com alto desempenho nas métricas de avaliação, as quais incluem, frequentemente, a publicação de artigos em revistas científicas indexadas de alto impacto (MCCARTY et al., 2013).

Outro resultado dessa competição foi a criação de estruturas administrativas e burocráticas, no plano nacional e, mesmo em algumas universidades, que se responsabilizam pela alocação de fundos para a pesquisa e pela definição e medição da “qualidade” em pesquisa. Provavelmente, essa alocação de fundos e a política de contratações, por meio de medidas de produção e de impacto, foram os fatores decisivos para o crescimento de estudos bibliométricos que avaliam e que classificam autores, instituições e periódicos científicos, geralmente por meio da construção de *rankings*, bem como de trabalhos que discutem a pertinência e a validade dos métodos utilizados e dos resultados alcançados (MCKERCHER, 2008; HALL, 2011).

No Brasil, o estabelecimento de normas e de sistemas de avaliação é de responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação pública vinculada ao Ministério da Educação. Estas normas e estas avaliações são circunscritas tanto para os programas de pós-graduação *stricto sensu* quanto para os periódicos científicos.

O campo de turismo faz parte da Área 27 (Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019). A publicação de artigos em periódicos é uma das principais componentes para a classificação, por parte da CAPES, dos programas de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros, com a atribuição de notas que vão de 1 (incapacidade de manter o programa) a 7 (segundo a CAPES, padrão de excelência internacional).

Dentro desse contexto, o presente artigo tem por objetivo calcular e analisar as métricas avaliativas e relacionais, contemplando as medidas de produção, de centralidade e de impacto para autores, para instituições e para países. Trabalha-se, aqui, com a verificação das correlações existentes entre as principais métricas individuais, pertencentes ao mesmo grupo ou a grupos diferentes, a fim de compreender o que isso significa para o campo de turismo no Brasil.

A coleta de dados do artigo em questão não se ateve apenas aos periódicos considerados como os principais do campo de turismo no Brasil, algo comum de se encontrar em vários estudos bibliométricos de turismo. A esse respeito, ver Ye, Li e Law (2013), Koc e Boz (2014) e Kirilenko e Stepchenkova (2018). Foram coletados os dados de um vasto conjunto de revistas científicas, a fim de não restringir o trabalho a uma pequena parcela do campo de turismo no Brasil, seguindo-se a recomendação de Jamal, Smith e Watson (2008) e McKercher (2005).

Foram selecionados 16 periódicos brasileiros de turismo, os quais cumpriram simultaneamente com quatro requisitos. O primeiro é ser uma revista científica brasileira, e que conta com o sistema de dupla avaliação cega (*double blind review*) por pares para a avaliação e para a eventual publicação de artigos.

O segundo é ser um periódico de turismo, sem contemplar outra ciência, disciplina ou campo de conhecimento. Isso permite que a pesquisa não contemple artigos que não trabalhem com o turismo, uma vez que utilizar textos de outras áreas poderia distorcer os resultados.

O terceiro é que o periódico precisava estar indexado, em fevereiro de 2019, no sistema da CAPES, que avalia a qualidade das revistas científicas brasileiras (Qualis Periódicos), na Área 27 (Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo), no quadriênio 2013-2016.

Por fim, o periódico precisava estar ativo, durante o início da coleta de dados (março de 2017).

Os 16 periódicos selecionados são os seguintes: a) *Anais Brasileiros de Estudos Turísticos*; b) *Applied Tourism*; c) *Caderno de Estudos e Pesquisas do Turismo*; d) *CULTUR – Revista de Cultura e Turismo*; e) *Caderno Virtual de Turismo*; f) *Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo*; g) *Revista Brasileira de Ecoturismo*; h) *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*; i) *Revista Iberoamericana de Turismo*; j) *Revista Latino-Americana de Turismologia*; k) *Revista Rosa dos Ventos*; l) *Revista de Turismo Contemporâneo*; m) *Revista Turismo: Estudos e Práticas*; n) *Revista Turismo – Visão e Ação*; o) *Turismo em Análise*; e p) *Turismo e Sociedade*.

Nesses periódicos, foram coletados todos os artigos publicados no período 1990-2018, os quais estavam disponibilizados para descarga no sítio eletrônico da própria revista até 31 de março de 2019.

Para todo e qualquer artigo, foram coletados dois conjuntos de dados. Primeiro, buscaram-se os nomes dos autores e de suas instituições, bem como os dos países onde elas se encontram localizadas. Segundo, foram coletadas todas as citações recebidas por esses trabalhos, por meio do Google Acadêmico (*Google Scholar*). As duas coletas são detalhadas na seção “Metodologia de Pesquisa”.

Conforme já foi mencionado, o artigo apresenta como objetivo principal medir as correlações existentes entre um conjunto selecionado de métricas de produção, de centralidade e de impacto, que são regularmente utilizadas para a construção de *rankings*. Essa medição foi feita considerando os seguintes recortes:

- a) período de tempo (de maneira cumulativa): 1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018;
- b) elementos contemplados: autores, instituições e países;
- c) por valores absolutos das métricas e por posições nos *rankings* criados por cada uma delas;
- d) métricas: de produção (contagem simples e contagem fracionada), de centralidade (de grau, de intermediação e de *Page Rank*) e de impacto (citações reais totais, citações reais totais subtraídas de “outros” e citações reais de artigos de periódico).

No presente artigo, opta-se por trabalhar com os períodos de tempo de forma cumulativa e não com intervalos estanques/discretos (por exemplo, 1990-1999, 2000-2009 e 2010-2018), que é a forma mais encontrada em estudos bibliométricos do campo de turismo. A esse respeito, ver Benckendorff e Zehrer (2013) e Racherla e Hu (2010). Essa escolha se deve à avaliação de que os autores pioneiros na construção do campo de conhecimento no Brasil continuam, em sua maioria, ativos, e de que as duas instituições que tiveram papéis seminais (a Universidade de São Paulo e a Universidade do Vale do Itajaí), tanto na estruturação de programas de pós-graduação *stricto sensu*, quanto na editoração das duas revistas científicas mais antigas ainda em publicação (*Turismo em Análise* e *Revista Turismo – Visão e Ação*), ainda ocupam posições de destaque. O trabalho com períodos de tempo de forma cumulativa permite verificar a trajetória do campo de turismo, ao mesmo tempo em que continua a levar em conta todo o conjunto de artigos publicados no período que vai de 1990 a 2018.

Desse modo, permite-se avaliar se as várias métricas de produção, de centralidade e de impacto acabam por criar *rankings* dos três elementos aqui contemplados (autores, instituições e países) que, de forma geral, são mais similares ou mais divergentes entre si, no que concerne cada um dos períodos de tempo em questão (1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018).

Isso possibilita verificar, para autores, para instituições e para países, se o bom desempenho em determinada métrica ou em grupo de medidas (por exemplo, produção) está, de forma geral, ligado ao destaque em outras métricas e em outros grupos (nesse caso, de centralidade e de impacto).

A pesquisa apresenta três justificativas principais. Os estudos bibliométricos de turismo reconhecem o turismo como um campo de conhecimento merecedor de pesquisa e de atenção, dada sua importância. Além disso, distinguem pesquisadores, programas de pós-graduação *stricto sensu* e instituições de alto desempenho que mais contribuem para sua formação e consolidação.

Leta e Lewison (2003) apontam que, para países em desenvolvimento e/ou cientificamente periféricos, grande parte de sua produção científica não é capturada pelas bases de dados internacionais, dado que ela se concentra em periódicos nacionais e regionais. O presente artigo realizou a coleta de dados que não se encontram reunidos, nem sequer sistematizados em nenhum outro lugar e provê um estudo de caso ímpar sobre o campo de turismo no Brasil.

Koseoglu et al. (2016) sintetizam a importância de estudos que tenham características como as presentes no artigo. Primeiro, não são contemplados apenas um punhado de periódicos. Os 16 que formam nosso objeto de estudo consistem no universo de revistas científicas de turismo no Brasil, dentre as indexadas no Qualis Periódicos. Segundo, o recorte temporal não se restringe a um período curto, cobrem-se quase 30 anos de produção científica, contemplando o início da publicação das revistas de turismo no Brasil. Terceiro, o objeto de estudo abarca um país que pouco produz em língua inglesa. Por essa razão, “[...] estudos bibliométricos em turismo, nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, devem ser buscados” (KOSEOGLU et al., 2016, p. 193, tradução nossa).

Os periódicos refletem a estrutura social do campo de conhecimento em determinada região e em determinado período temporal, bem como a popularidade e o silêncio em torno de temas e de objetos de estudo.

REVISÃO DE LITERATURA

Como colocado anteriormente, tem havido um crescimento do número de trabalhos que buscam construir *rankings* de autores, de instituições, de periódicos e, até mesmo, de países. Isso tem sido acompanhado pela adoção, por parte de governos e de instituições, de metodologias de avaliação e de classificação da pesquisa científica, inclusive para fins de contratação e de promoção profissional e de alocação de fundos de pesquisa.

A avaliação da qualidade da pesquisa em turismo exige uma análise multidimensional, não conseguindo ser realizada, adequadamente, por meio de um *ranking* que considere apenas uma única métrica (HALL, 2011; KOSEOGLU, 2020).

Dentro dessa perspectiva, têm surgido várias métricas e metodologias para a construção de *rankings*. Segundo Hall (2011), há já certo consenso, dentro dos estudos bibliométricos, de que não é possível medir a qualidade da pesquisa por meio de uma única métrica. Isso se dá em virtude de dois pontos, a saber:

- a) o elemento em análise pode ser prejudicado na avaliação, pois a métrica não consegue capturar, pelo menos, um aspecto importante de sua produção científica;
- b) a partir do momento em que a métrica é estabelecida, o elemento em análise pode dirigir seus esforços apenas para maximizar seu desempenho nessa métrica, em detrimento de pontos importantes em sua atuação profissional que não estão sob avaliação (HALL, 2011; BOLLEN et al., 2009).

Nenhuma métrica consegue capturar isoladamente todas as facetas da produção científica de autores ou de instituições, Necessariamente, ela precisa ser utilizada em conjunto com outras medidas, dentro do esforço de construção de *rankings* (HIRSCH, 2005; MCCARTY et al., 2013). De maneira geral, tomando como base os estudos bibliométricos e de análise de redes sociais, as métricas podem ser divididas em avaliativas e relacionais.

As métricas avaliativas objetivam apreciar a produção científica de um determinado elemento, geralmente, em comparação com o desempenho de outros autores, de outras instituições ou de outros países. Basicamente, o que se considera como um *evaluative study* é o trabalho que traz alguma medida de desempenho. Hall (2011) e Koseoglu et al. (2016) dividem esses estudos em três grupos: o primeiro inclui as métricas de produção, cuja base é sempre o número de artigos publicados; o segundo grupo inclui as métricas de impacto, cuja base é sempre o conjunto de citações recebidas pela produção científica do elemento em questão; por fim, há as métricas híbridas, que buscam combinar, em um único índice, tanto a produção, quanto o impacto. Provavelmente, a métrica híbrida mais conhecida e mais utilizada é o Índice H (*h-index*) de Hirsch (2005).

As métricas relacionais baseiam-se nas relações existentes na produção científica em análise, por exemplo, a análise das palavras-chave e/ou das referências bibliográficas utilizadas conjuntamente consegue revelar as áreas e os temas mais estudados dentro de uma ciência, de uma disciplina ou de um campo de conhecimento (BENCKENDORFF, 2009; BENCKENDORFF; ZEHRER, 2013; RACHERLA; HU, 2010; YE; LI; LAW, 2013).

Contudo, é possível utilizar algumas métricas relacionais de modo avaliativo, a exemplo das medidas de centralidade, cujos valores podem ser usados para a construção de *rankings* de autores, de instituições e de países. A base das métricas de centralidade são as relações de coautoria existentes, como é visto na subseção “As métricas de centralidade”.

AS MÉTRICAS DE PRODUÇÃO

As métricas de produção têm sido amplamente aplicadas para a avaliação e para a classificação de autores, de instituições e de países, de acordo com os casos de Jogaratnam et al. (2005), Zhao e Ritchie (2007), Park et al. (2011) e Ye, Li e Law (2013). Basicamente, há duas métricas utilizadas, a saber:

- a) contagem simples: o elemento em questão (autor, instituição ou país) recebe um ponto pela autoria de um artigo, independentemente do número de autores que assinam o trabalho;
- b) contagem fracionada: a pontuação do artigo é dividida pelo número de autores que assinam o trabalho.

As métricas de produção são importantes para medir o desempenho do elemento em questão, dado que, quanto mais alta é a produção *ceteris paribus*, mais alta é a capacidade de um autor de comunicar os resultados de sua pesquisa. Além disso, ao se trabalhar com artigos de periódico, reconhece-se já a qualidade da pesquisa, dado que o trabalho passou por um processo de avaliação (cega e por pares, na maioria dos casos).

Tanto Zhao e Ritchie (2007), quanto Park et al. (2011) defendem a utilização da contagem fracionada, em detrimento da contagem simples, pelo fato de aquela prover uma visão mais apurada da produção do elemento em questão. Park et al. (2011) chegam a calcular a contagem fracionada ponderada, por meio da qual a quantidade de pontos recebidos por cada instituição é dividida pelo número de professores e de pesquisadores existentes em seu quadro.

Contudo, Zhao e Ritchie (2007) colocam um “porém” no método de contagem fracionada. Isto é, não é possível saber a contribuição de cada um dos autores ao trabalho em questão. Dessa forma, a divisão do ponto (crédito) em partes iguais pode não ser igual à contribuição de cada autor para o artigo publicado.

AS MÉTRICAS DE CENTRALIDADE

Racherla e Hu (2010) apontam a capacidade que pesquisadores centrais, dentro da rede de coautorias de uma ciência, de uma disciplina ou de um campo de conhecimento, têm de conseguir maiores benefícios de uma mesma pesquisa, em relação a pesquisadores mais periféricos e/ou que são menos conectados, de uma forma geral, na rede. Ye, Li e Law (2013) aplicam métricas de centralidade para pesquisadores do campo de turismo, dentro da construção de *rankings*.

As métricas de centralidade medem a importância de um determinado elemento na rede, ou seja, o quão central ele é. No caso da rede de coautorias, as métricas de centralidade apontam a importância do elemento em questão, no que concerne à sua visibilidade e ao seu papel como ponto de conexão. Nessas redes, cada nó (por exemplo, pesquisador, instituição ou país) corresponde a um elemento e cada artigo publicado em coautoria gera um relacionamento entre cada um dos indivíduos envolvidos em sua publicação. O conjunto de elementos conectados, direta ou indiretamente, é chamado de componente conexo da rede. O caminho mais curto entre dois elementos, isto é, passando pelo mais baixo número de elementos de um mesmo componente conexo, é chamado de caminho mínimo.

Tipicamente, as redes de coautoria são pouco densas, ou seja, há uma grande quantidade de elementos que possuem nenhum ou poucos relacionamentos e há poucos elementos que se relacionam – por meio de coautoria – com outros da rede (MENA-CHALCO et al., 2014). Essa característica costuma produzir um componente conexo central na rede, que conta com o mais alto número de elementos, denominado componente gigante.

O componente gigante costuma ser associado ao maior fluxo de conhecimento e de informação dentro da rede. Junto com o componente gigante, há muitos elementos isolados (sem relação de coautoria) e pequenos componentes conexos, denominados componentes periféricos.

Destacam-se três métricas de centralidade:

- a) centralidade de grau: a métrica é igual ao número de relacionamentos (por exemplo, coautorias) com outros elementos da rede;
- b) centralidade de intermediação: a métrica reflete, para um determinado elemento, a frequência com a qual ele aparece entre todos os caminhos mínimos existentes na rede, para todos os pares de elementos;
- c) centralidade Page Rank: a métrica objetiva estimar a importância de um elemento da rede, considerando não só a quantidade de seus vizinhos, mas também a importância de cada um deles. A ideia subjacente a essa métrica é que elementos importantes tendem a se relacionar com outros que são também importantes.

Na bibliometria e na análise de redes de coautoria, a centralidade de grau indica a quantidade de coautores que um pesquisador, uma instituição ou um país tem. Já a centralidade de intermediação mostra a importância do autor em fazer parte de “pontes” (ligações indiretas) entre o conjunto de diferentes autores da rede. Por fim, a centralidade *Page Rank* identifica a importância de determinado autor, considerando a quantidade e a importância de seus coautores.

No presente artigo, não foi utilizada a centralidade de proximidade, que reflete a distância média entre determinado elemento e todos os outros da rede. Essa métrica não é definida para redes desconexas – nas quais não há caminhos entre todos os pares de elementos – e as redes analisadas nesse trabalho são desse tipo.

AS MÉTRICAS DE IMPACTO

A contagem de citações recebidas é um dos métodos mais utilizados para a avaliação da qualidade de uma pesquisa, tomando como objeto de estudo autores, instituições ou países. Entretanto, as métricas de impacto são particularmente muito utilizadas para avaliar e construir *rankings* de periódicos.

Parte-se do princípio de que há uma correlação positiva entre a qualidade da pesquisa e o número de citações que o artigo recebe (STRANDBERG et al., 2018; MCKERCHER, 2008).

Na utilização de métricas de impacto, considera-se que um artigo citado foi utilizado em outra pesquisa, de modo a melhorá-la, a complementá-la, ou a prover um contraponto. Considera-se também que todas as citações são iguais, sem haver distinção. A pontuação atribuída é a mesma, independentemente de em que ponto dentro do artigo a citação apareça, ou de como ela seja utilizada.

A principal métrica de impacto é a contagem simples de citações recebidas por um determinado artigo científico. Ao contrário de o que ocorre nas medidas de produção, não é comum encontrar a contagem fracionada de citações.

O CÁLCULO DAS CORRELAÇÕES

No presente artigo, todas as métricas calculadas (produção, centralidade e impacto) foram comparadas, par a par. Essa comparação foi feita com base na Correlação de Pearson. Além da correlação entre os valores das métricas, foi calculada também a correlação entre as posições de cada elemento (autor, instituição ou país) no *ranking* criado para cada uma das métricas, nos três períodos em análise (1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018).

Para as correlações, utilizou-se como base Nykiel (2007) para a seguinte classificação: a) muito fraca (0.00-0.19); b) fraca (0.20-0.39); c) moderada (0.40-0.69); d) forte (0.70-0.89); e) muito forte (0.90-1.00).

METODOLOGIA

O presente artigo resulta de um projeto de pesquisa mais amplo que conta com outros trabalhos já publicados. Recomenda-se a leitura de Köhler e Digiampietri (2021), a fim de verificar os resultados dos *rankings* de autores, de instituições e de países, por meio de métricas de produção, de centralidade e de impacto, no que concerne à identificação dos elementos mais importantes do campo de turismo no Brasil.

A população objeto de estudo são os artigos publicados nos periódicos científicos brasileiros do campo de turismo. A respeito do o que é feito na maior parte dos estudos bibliométricos do campo de turismo, ver Benckendorff e Zehrer (2013), Strandberg et al. (2018) e Racherla e Hu (2010). Apenas os artigos completos foram contemplados; descartaram-se editoriais, resenhas, entrevistas e todo o resto.

A coleta de dados foi feita diretamente de fontes primárias, manualmente. A revisão dos dados coletados foi feita também de modo manual, tanto a verificação em si, quanto a desambiguação de nomes.

Foram coletados todos os artigos publicados no conjunto de 16 periódicos selecionados, no período 1990-2018. Foi feito o descarregamento manual de cada arquivo, em formato PDF. Para o cálculo das métricas de produção e de centralidade, coletaram-se os nomes dos autores que assinam cada artigo, junto com o de suas instituições e o dos países nos quais elas se encontram.

A utilização do modo manual para fazer a desambiguação de nomes (autores, instituições e países) permitiu que a pesquisa evitasse duplicações. Por exemplo, foi comum encontrar casos de um mesmo autor com mais de um nome publicado. Isso é mais frequente para as autoras, dado que muitas passam pela adição e/ou supressão de sobrenomes, como pôde ser verificado nos currículos Lattes¹ das pesquisadoras.

Foi procurado o registro de cada artigo no Google Acadêmico, por meio de seu título, com a subsequente entrada na lista de todos os trabalhos que o citam. Para alguns artigos, foi necessário recorrer a dados adicionais (por exemplo, nome do autor e da revista científica), com o intuito de acessar seu registro no Google Acadêmico.

¹ No Brasil, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) mantém a Plataforma Lattes, sistema no qual os pesquisadores brasileiros podem cadastrar seus currículos, dentro de uma estrutura padronizada. O acesso aos currículos cadastrados na Plataforma Lattes é público e aberto.

A utilização do Google Acadêmico para a coleta de citações é defendida por vários autores atuantes no campo de turismo, como, por exemplo: Jamal, Smith e Watson (2008), McKercher (2008), Hall (2011) e Strandberg et al. (2018). Em parte, isso se deve ao fato de em muitos periódicos de turismo não constarem índices de impacto (LAW; VEEN, 2008; HALL, 2011; KOSEOGLU et al., 2016). Ademais, mesmo para as áreas nas quais há mais alta quantidade de revistas científicas que fazem parte de índices de impacto, as citações oriundas do Google Acadêmico mostram-se como medidas válidas, ao apresentar correlações iguais ou superiores a 0,7 com diferentes métricas de impacto, como o Journal of Citation Reports (JCR) e o Scientific Journal Rankings (SJR) (DIGIAMPIETRI et al., 2014).

Além disso, o Google Acadêmico lista todas as citações feitas ao texto em análise, advindas de livros, de monografias (mestrado/doutorado) e de outros tipos de trabalho, ao contrário de vários índices de impacto que consideram, única e tão somente, as citações feitas por artigos de periódico.

Para checar as informações, entrou-se manualmente nos textos que o Google Acadêmico lista como citação, acessando, sempre que possível, seu documento original. Todas as citações listadas pelo Google Acadêmico passaram pelos seguintes filtros: a) autocitação: há, no mínimo, um autor em comum entre o trabalho citado e o que o cita; b) erro: não há um documento correspondente à citação apontada pelo Google Acadêmico, ou ele existe, mas não cita o artigo em análise; c) redundância: o mesmo documento é contado mais de uma vez como citação, por parte do Google Acadêmico.

A aplicação desses três filtros, para todo o conjunto de citações, permitiu o cálculo tanto das citações nominais, quanto das citações reais. As primeiras correspondem ao número de citações calculado pelo Google Acadêmico. As citações reais equivalem às citações nominais subtraídas de autocitações, de erros e de redundâncias.

A coleta, a revisão e a aplicação de filtros foram feitas manualmente, o que permitiu superar um ponto visto na literatura como uma séria limitação a quase todos os estudos de citação: o de não se conseguir filtrar as autocitações, no caso de processos automatizados de coleta (JAMAL; SMITH; WATSON, 2008; STRANDBERG et al., 2018).

Cada citação foi classificada segundo o tipo de produção: a) artigo de periódico (campo de turismo); b) artigo de periódico (outros); c) livro; d) capítulo de livro; e) monografia (mestrado/doutorado); f) comunicação (artigo completo publicado em anais de evento técnico-científico); g) outros. A categoria “outros” reúne tudo que não se encaixa nas demais. Na prática, a maior parte das entradas em “outros” corresponde a trabalhos de conclusão de curso (graduação) e a monografias de cursos de pós-graduação *lato sensu*.

Essa classificação segundo o tipo de produção permitiu o cálculo de três métricas de impacto, e não apenas das citações totais recebidas.

Os dados foram coletados em 2017, 2018 e primeiro trimestre de 2019, dentro de um projeto de pesquisa mais amplo, por meio do qual muitos dados bibliométricos foram coletados. No caso das citações, foi feita uma revisão dos dados coletados para todos os artigos, durante a segunda quinzena de abril de 2019, quando foi encerrada a coleta de dados.

As redes de coautoria foram construídas, utilizando-se ferramentas próprias, desenvolvidas pelos autores do presente artigo. Nestas redes, cada nó representa um indivíduo (autor, instituição ou país), e cada aresta mostra a relação de coautoria entre dois indivíduos. O cálculo das medidas das redes foi realizado com a utilização do pacote *igraph*, disponível para o ambiente R.

Foram calculadas as seguintes métricas para os autores, as instituições e os países, por período (1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018): (a) contagem simples de artigos (número de artigos publicados); (b) contagem fracionada de artigos; (c) centralidade de grau; (d) centralidade de intermediação; (e) centralidade *Page Rank*; (f) citações reais: como foi visto, equivalentes ao total de citações nominais subtraídas das autocitações e dos erros e das redundâncias; (g) citações reais menos “outros”: conjunto de citações reais, com exceção daquelas classificadas como “outros”; (h) citações periódicos: apenas as citações reais recebidas de artigos publicados em periódicos.

Como foi colocado, o cálculo das correlações foi feito com a utilização da ferramenta MS-Excel, tanto para valores absolutos, quanto para posições nos *rankings* gerados por cada métrica em particular.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A coleta de dados revela que há, nos 16 periódicos brasileiros de turismo, 3.887 artigos publicados no período 1990-2018.

Foram coletadas 13.573 citações nominais, das quais, subtraídas as autocitações, os erros e as redundâncias, 10.882 foram tratadas como citações reais (80,17%). Para esses 3.887 artigos, a média de citações é de 2,8 por artigo, ao passo que a mediana é igual a 1. Do total, 1.638 artigos (42,14%) não receberam nenhuma citação real.

O conjunto de 3.887 artigos apresenta, em sua autoria, 4.915 autores, 1.012 instituições e 46 países únicos. A tabela 1 traz a síntese desses dados para os três períodos em análise, para autores, para instituições e para países, provendo uma visão geral do campo de turismo no Brasil, conforme se pode constatar na tabela 1.

Observa-se um grande crescimento no número de autores, de instituições e de países ao longo das três últimas décadas.

Considerando as três redes de coautoria, observa-se, com o grande aumento no número de elementos, a diminuição de suas densidades com o passar das décadas, exceto para países (a densidade mede o número total de relacionamentos existentes em relação ao número total de relacionamentos possíveis – todos ligados a todos).

A diminuição da densidade para as redes de autores e de instituições sugere que ambas estão ainda em fase de amadurecimento. Isto é, há muitos elementos novos entrando na rede, porém o número de relacionamentos não tem crescido na mesma proporção. Para a rede de países, o efeito é inverso, ou seja, o crescimento do número de elementos ocorre em uma proporção mais baixa do que a verificada para o número de relacionamentos.

É comum que redes de coautoria sejam pouco densas (MENA-CHALCO et al., 2014). Para os elementos e os períodos em questão, o mais baixo valor é o encontrado para os autores (1990-2018), com 0,05%, ao passo que a rede mais densa é a dos países para o período 1990-2018, com 6,57%.

Para todas as redes, houve um aumento com a ampliação do período de tempo, da proporção de elementos que pertencem ao componente gigante, indicativo do amadurecimento do campo de turismo no Brasil. Em análise de redes sociais, o componente gigante costuma ser relacionado com o maior fluxo de conhecimento e de informação da rede (WASSERMAN; FAUST, 2009). No período 1990-2018, 35,26% dos autores, 61,86% das instituições e 89,13% dos países estão no componente gigante de suas respectivas redes.

A tabela 2 apresenta todas as correlações calculadas para os autores, tanto em números absolutos quanto em posições nos rankings, em três períodos de tempo (1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018).

Tabela 1 – Dados básicos do campo de turismo no Brasil (periódicos), períodos 1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018

PERÍODO			
	1990-1999	1990-2009	1990-2018
Artigos (número)	181	957	3.887
Autores únicos	165	1.166	4.915
Instituições únicas	67	347	1.012
Países únicos	8	21	46
Citações nominais totais	1.111	6.633	13.573
Autocitações e erros e redundâncias	148	1.017	2.691
Citações reais totais	963	5.616	10.882
Média de citações reais por artigo	5,32	5,87	2,80
Mediana de citações reais por artigo	2	3	1
Porcentagem de artigos sem citação	27,62%	19,85%	42,14%
REDE DE COAUTORIAS - AUTORES			
Arestas	101	999	6.157
Densidade	0,75%	0,15%	0,05%
Componentes conexos	117	536	1239
Porcentagem no componente gigante	6,67%	6,86%	35,26%
Arestas	10	223	1.324
Densidade	0,45%	0,37%	0,26%
Componentes conexos	57	170	309
Porcentagem no componente gigante	7,46%	40,35%	61,86%
REDE DE COAUTORIAS - PAÍSES			
Arestas	0	12	68
Densidade	0,00%	5,71%	6,57%
Componentes conexos	8	11	6
Porcentagem no componente gigante	12,50%	52,38%	89,13%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

Tabela 2 – Correlações entre métricas de produção, de centralidade e de impacto, para autores (valores absolutos e posições), períodos 1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018

Par de métricas		Correlações autores (números absolutos)			Correlações autores (posições)		
		1990-1999	1990-2009	1990-2018	1990-1999	1990-2009	1990-2018
Artigos	Artigos Fracionados	0,937	0,881	0,917	0,457	0,496	0,613
Citações Reais	Citações Reais menos Outros	0,997	0,998	0,997	0,996	0,993	0,991
Citações Reais	Citações Periódicos	0,958	0,952	0,962	0,872	0,898	0,918
Citações Reais menos Outros	Citações Periódicos	0,957	0,956	0,965	0,879	0,906	0,926
Centralidade de Grau	Centralidade de Intermediação	0,080	0,432	0,624	0,206	0,382	0,485
Centralidade de Grau	Centralidade Page Rank	0,546	0,758	0,901	0,621	0,603	0,603
Centralidade de Intermediação	Centralidade Page Rank	0,263	0,392	0,588	0,293	0,437	0,508
Artigos	Citações Reais	0,606	0,596	0,653	0,330	0,452	0,464
Artigos	Citações Reais menos Outros	0,618	0,602	0,658	0,323	0,452	0,463
Artigos	Citações Periódicos	0,619	0,584	0,667	0,292	0,418	0,453
Artigos	Centralidade de Grau	-0,048	0,452	0,794	0,020	0,242	0,415
Artigos	Centralidade de Intermediação	0,282	0,558	0,658	0,318	0,631	0,749
Artigos	Centralidade Page Rank	0,024	0,492	0,811	0,066	0,307	0,488
Artigos Fracionados	Citações Reais	0,579	0,554	0,649	0,012	0,145	0,320
Artigos Fracionados	Citações Reais menos Outros	0,589	0,556	0,652	0,002	0,144	0,316
Artigos Fracionados	Citações Periódicos	0,594	0,508	0,650	0,117	0,113	0,291
Artigos Fracionados	Centralidade de Grau	-0,285	0,078	0,544	-0,804	-0,647	-0,403
Artigos Fracionados	Centralidade de Intermediação	0,166	0,409	0,529	0,089	0,254	0,420
Artigos Fracionados	Centralidade Page Rank	-0,308	0,094	0,597	-0,494	-0,193	0,028
Citações Reais	Centralidade de Grau	-0,033	0,240	0,464	0,195	0,199	0,157
Citações Reais	Centralidade de Intermediação	0,177	0,267	0,422	0,160	0,306	0,352
Citações Reais	Centralidade Page Rank	0,004	0,246	0,481	0,087	0,163	0,218
Citações Reais menos Outros	Centralidade de Grau	-0,025	0,247	0,470	0,202	0,202	0,160
Citações Reais menos Outros	Centralidade de Intermediação	0,194	0,274	0,429	0,164	0,308	0,352
Citações Reais menos Outros	Centralidade Page Rank	0,006	0,252	0,486	0,079	0,169	0,216
Citações Periódicos	Centralidade de Grau	-0,035	0,267	0,487	0,096	0,209	0,177
Citações Periódicos	Centralidade de Intermediação	0,131	0,242	0,435	0,173	0,288	0,348
Citações Periódicos	Centralidade Page Rank	-0,024	0,284	0,505	0,027	0,169	0,222

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

No caso dos autores, é perceptível que houve um aumento generalizado das correlações, para todos os três grupos de métricas, de 1990-1999 para 1990-2018. Das 56 (28 + 28) métricas utilizadas, somente quatro delas diminuíram. Todas se referem a posições e tiveram apenas pequenas diminuições de valor (Citações Reais-Citações Reais menos Outros, Centralidade de Grau-Centralidade Page Rank, Citações Reais-Centralidade de Grau e Citações Reais menos Outros-Centralidade de Grau). O supracitado aumento generalizado é responsável pelo número de correlações negativas ter passado de nove (1990-1999) para apenas um (1990-2018), a saber: Artigos Fracionados-Centralidade de Grau (posições), com $-0,402840486$.

Nas correlações dentro de cada um dos três grupos de medidas, percebe-se que as métricas de impacto apresentam, todas elas, correlações fortes ou muito fortes, para todos os períodos e tanto para números absolutos, como para posições. Isso mostra que, para a construção de rankings, não faz muita diferença recolher todas as citações recebidas em relação ao que é feito por muitos índices de impacto, que apenas recolhem as citações feitas por outros artigos de periódico.

Já as métricas de produção apresentam correlações fortes ou muito fortes para os três períodos, no que concerne aos números absolutos, convergindo os resultados com o que aponta a literatura (JOGARATNAM et al., 2005). No entanto, apesar do crescimento verificado, a correlação Artigos-Artigos Fracionados é igual a apenas $0,612599469$ para o período 1990-2018, no que diz respeito às posições. Um resultado de correlação moderada indica que, para a construção de rankings, a escolha de apenas uma dessas duas métricas, ou seja, Artigos ou Artigos Fracionados – pode gerar listas diferentes de autores mais produtivos. Se a produção for um fator importante para a contratação e a promoção profissional e para a alocação de fundos de pesquisa, a adoção da contagem simples ou da contagem fracionada pode gerar diferenças significativas entre os grupos de “vencedores” e “perdedores”.

No caso das correlações entre as métricas de centralidade (números absolutos e posições), as seis apresentam, no período 1990-2018, correlações moderadas, com exceção de Centralidade de Grau-Centralidade Page Rank (valores absolutos), com $0,901150285$. Essa correlação particularmente alta pode indicar que, para o conjunto de dados analisados, a quantidade e a qualidade das conexões caminham na mesma direção, isto é, pessoas com muitas conexões (coautores) tendem a ter, entre seus coautores, pesquisadores centrais na rede, visto que o objetivo da Centralidade Page Rank é combinar a quantidade de conexões com a qualidade das mesmas. Contudo, uma análise cuidadosa das redes pode levar a outras conclusões.

No campo de turismo no Brasil, as redes de coautorias entre os autores possuem uma densidade muito baixa. No período 1990-2018, a rede possui 1.239 componentes conexos, e 1.733 autores (35,26% do total) estão em componentes isolados ou com apenas mais um ou dois coautores. No período 1990-2009, a rede possui 516 componentes, com 702 autores em componentes com três ou menos pessoas (60,21% do total). Já no período 1990-1999, a rede possui 117 componentes, e 145 autores estão em componentes com três ou menos pessoas (87,88% do total). Em redes pouco densas e contendo muitos componentes pequenos, a Centralidade Page Rank acaba por adicionar pouca informação extra à Centralidade de Grau, apresentando, basicamente, o mesmo tipo de informação trazido por essa última métrica.

Conforme será visto adiante, devido às características das redes do campo de turismo no Brasil (autores, instituições e países), as métricas de centralidade estão pouco relacionadas com as medidas de impacto, no caso dos autores. Entretanto, para as instituições, as redes tornam-se mais densas, e se destacam as correlações entre as métricas de impacto e as de centralidade, indo de encontro ao que é visto na literatura para outras ciências, disciplinas e campos de conhecimento (DIGIAMPIETRI et al., 2014; LINDEN; BARBOSA; DIGIAMPIETRI, 2017).

No caso das correlações existentes entre as métricas de produção e as de centralidade e de impacto, percebe-se que, não obstante o crescimento verificado de 1990-1999 para 1990-2018, a maior parte delas apresenta apenas correlação moderada. Apesar de se trabalhar com a quantidade total de citações e parecer razoável supor que *ceteris paribus* quanto mais artigos produzidos, mais haverá citações recebidas, não se verificam correlações fortes nem sequer muito fortes para nenhuma dessas correlações. É possível que isso esteja ligado à concentração das citações de muitos pesquisadores em apenas um ou poucos artigos, ao passo que o restante tenha recebido poucas ou mesmo nenhuma citação.

No caso das correlações entre métricas de produção e de centralidade (valores absolutos), percebem-se correlações mais altas do que as verificadas para as de impacto quando se trabalha com Artigos. Artigos-Centralidade de Grau e Artigos-Centralidade Page Rank têm correlações fortes. Chama a atenção o fato de que as três correlações com Artigos Fracionados, no caso de valores absolutos, apresentam números mais baixos do que suas congêneres com Artigos.

O valor alto da correlação entre Artigos-Centralidade de Grau indica que, de modo geral, quanto mais alta é a quantidade de artigos publicados por um autor *ceteris paribus*, mais alto será também seu número de coautores, evidenciando que um determinado autor tende a publicar com diferentes pessoas cada um de seus artigos.

Como foi mencionado anteriormente, a correlação entre Centralidade de Grau e Centralidade Page Rank é muito alta (valores absolutos), então, é natural que a correlação Artigos-Centralidade Page Rank também o seja. Por outro lado, as mais baixas correlações entre Artigos Fracionados e as métricas de centralidade são esperadas, tanto para valores absolutos quanto para posições, pois possuir um mais alto número de coautores tende a favorecer as medidas de centralidade (a quantidade de conexões/relacionamentos influencia, direta ou indiretamente, o cálculo de todas as medidas de centralidade utilizadas), porém diminui o valor de cada artigo para cada um de seus autores.

Quando se verificam as correlações existentes entre as métricas de produção e as de centralidade e de impacto, no caso das posições, percebe-se um paralelo com o que ocorre com o caso de valores absolutos, mas com números mais baixos. Há várias correlações moderadas e fracas. A categoria representada por Artigos Fracionados-Centralidade de Grau é a única que apresenta valor negativo (-0,40284049) dentre as 56 calculadas (período 1990-2018). Essa correlação negativa é bastante interessante, já que evidencia o cuidado que precisa ser empregado no uso de diferentes métricas para a análise e a avaliação de pesquisadores, de instituições e de países. Essa correlação indica que, quanto mais baixa for a quantidade de Artigos Fracionados de um autor, mais alta é também a chance de ele ser central na rede (no tocante à Centralidade de Grau).

Essa noção é contraintuitiva. O fato de ter menos artigos publicados (contagem fracionada) indicar, *ceteris paribus*, que o autor é mais central e ocorre, porque a rede analisada é pouco densa – há muitos autores que publicaram apenas um ou dois artigos. Os autores que não possuem nenhum coautor têm todas as medidas individuais de centralidade iguais a zero, mas possuem sempre uma contagem de Artigos Fracionados igual ou superior a um. Já os autores com poucos artigos publicados (por exemplo, um ou dois), todos escritos em coautoria, têm Centralidade de Grau igual ou superior a um, porém contagem de Artigos Fracionados mais baixa ou igual a um. A existência de vários autores nessas condições faz com que a correlação Artigos Fracionados-Centralidade de Grau seja negativa.

De forma geral, as correlações existentes entre as métricas de impacto e de centralidade são as mais baixas, para o período 1990-2018, dentre as 56 calculadas. Para os números absolutos, todas as nove são correlações moderadas, para as posições, todas elas são correlações fracas ou muito fracas.

Esses resultados não eram esperados, dado que se assume que pesquisadores mais centrais têm mais alta visibilidade na rede de coautorias, esse fator os leva a serem, *ceteris paribus*, mais citados. Principalmente para as posições, os resultados

mostram que isso não ocorre no campo de turismo no Brasil. Dentro dessa configuração, Yan e Ding (2009) analisam a rede de coautorias dos autores de artigos publicados em 16 periódicos de biblioteconomia e de ciência da informação, no período 1988-2007. Os pesquisadores encontraram correlações positivas mais altas entre citações e medidas de centralidade, a saber: a) Centralidade de Grau (0,39); b) Centralidade Page Rank (0,41); c) Centralidade de Intermediação (0,53).

Por fim, tomando o conjunto de correlações ligadas a posições, percebe-se que apenas as correlações entre as três métricas de impacto apresentam correlações muito fortes. As correlações entre as métricas de produção e entre as métricas de impacto são moderadas. As correlações entre métricas de diferentes grupos são todas moderadas, fracas ou muito fracas, sendo os valores particularmente baixos entre métricas de impacto e de centralidade.

Os números chamam a atenção para o problema da escolha de métricas quantitativas e de sua ponderação para a construção de rankings de autores, principalmente quando isso impacta, direta ou indiretamente, a vida profissional desses indivíduos. Mesmo tomando como base um longo período de tempo e quase 4.000 artigos, a escolha e a combinação de métricas individuais e grupos de medidas diversos pode produzir resultados muito diferentes entre si.

A tabela 3 apresenta um conjunto de dados similar aos presentes na tabela 2, mas para as instituições.

No caso das instituições, verifica-se também um quadro de aumento generalizado do valor das correlações, tanto em números absolutos quanto em posições, de 1990-1999 para 1990-2018, com poucas exceções.

Em números absolutos, todas as correlações são fortes ou muito fortes para o período 1990-2018. O mais baixo valor é o encontrado para a correlação Citações Reais-Centralidade Page Rank (0,823230672).

Provavelmente, isso se deve ao fato de que, para fins de nossas métricas quantitativas, as instituições funcionam como conjuntos de autores. Isso faz com que a rede de coautorias entre instituições seja mais densa, com menos elementos isolados que não apresentam nenhuma relação de coautoria. Além disso, casos isolados como, por exemplo, pesquisadores com muitas citações recebidas, mas, sem relações de coautoria, têm menos influência nos resultados.

Os resultados para os números absolutos parecem indicar que, para o caso das instituições, toda e qualquer métrica produz resultados muito parecidos. Para medir o desempenho e para construir rankings, a produção, a centralidade e o impacto estão altamente correlacionados.

Destacam-se as correlações superiores a 0,8, entre todas as medidas de impacto e de centralidade, valores esses condizentes com os encontrados para outras áreas de conhecimento, ao se analisar a produtividade de instituições (LINDEN; BARBOSA; DIGIAMPIETRI, 2017). Essas altas correlações indicam que as instituições mais centrais, segundo as métricas de centralidade aqui utilizadas, são também aquelas cujos artigos têm mais impacto.

Contudo, os resultados das correlações para as posições mostram que, mesmo com menos intensidade do que a verificada para os autores, a utilização de diferentes métricas e grupos de medidas pode produzir resultados muito diferentes entre si.

Para as posições, todas as 28 métricas referentes às instituições são mais altas do que suas congêneres ligadas a autores. Entretanto, esse aumento não é suficiente para que se tome uma determinada métrica ou grupo de medidas para avaliar e para classificar as instituições, sem que se corra o risco de não levar em consideração aspectos importantes do campo de conhecimento (produção, centralidade e/ou impacto).

Tabela 3 – Correlações entre métricas de produção, de centralidade e de impacto, para instituições (valores absolutos e posições), períodos 1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018

Par de métricas		Correlações instituições (números absolutos)			Correlações instituições (posições)		
		1990-1999	1990-2009	1990-2018	1990-1999	1990-2009	1990-2018
Artigos	Artigos Fracionados	0,999	0,997	0,996	0,607	0,680	0,720
Citações Reais	Citações Reais menos Outros	0,9999	0,9997	0,9997	0,995	0,992	0,992
Citações Reais	Citações Periódicos	0,999	0,992	0,991	0,822	0,931	0,939
Citações Reais menos Outros	Citações Periódicos	0,999	0,993	0,992	0,820	0,940	0,947
Centralidade de Grau	Centralidade de Intermediação	0,750	0,913	0,920	0,337	0,529	0,567
Centralidade de Grau	Centralidade Page Rank	0,977	0,967	0,985	0,898	0,840	0,847
Artigos	Citações Reais menos Outros	0,982	0,952	0,922	0,539	0,646	0,663
Artigos	Citações Periódicos	0,983	0,952	0,944	0,413	0,638	0,667
Artigos	Centralidade de Grau	0,711	0,862	0,934	0,251	0,459	0,547
Artigos	Centralidade de Intermediação	0,952	0,903	0,930	0,354	0,679	0,807
Artigos	Centralidade Page Rank	0,607	0,823	0,927	0,167	0,501	0,589
Artigos Fracionados	Citações Reais	0,978	0,946	0,927	0,125	0,322	0,482
Artigos Fracionados	Citações Reais menos Outros	0,979	0,947	0,927	0,147	0,315	0,479
Artigos Fracionados	Citações Periódicos	0,981	0,946	0,946	0,157	0,302	0,459
Artigos Fracionados	Centralidade de Grau	0,687	0,825	0,906	-0,445	-0,243	-0,117
Artigos Fracionados	Centralidade de Intermediação	0,947	0,881	0,913	0,201	0,410	0,534
Artigos Fracionados	Centralidade Page Rank	0,581	0,783	0,899	-0,511	-0,057	0,053
Citações Reais	Centralidade de Grau	0,747	0,830	0,828	0,445	0,469	0,368
Citações Reais	Centralidade de Intermediação	0,952	0,890	0,897	0,281	0,492	0,565
Citações Reais	Centralidade Page Rank	0,649	0,789	0,823	0,422	0,502	0,432
Citações Reais menos Outros	Centralidade de Grau	0,743	0,833	0,830	0,434	0,478	0,374
Citações Reais menos Outros	Centralidade de Intermediação	0,953	0,891	0,899	0,274	0,496	0,568
Citações Reais menos Outros	Centralidade Page Rank	0,645	0,792	0,825	0,405	0,502	0,431
Citações Periódicos	Centralidade de Grau	0,732	0,846	0,864	0,329	0,496	0,415
Citações Periódicos	Centralidade de Intermediação	0,951	0,892	0,911	0,323	0,513	0,587
Citações Periódicos	Centralidade Page Rank	0,631	0,812	0,859	0,276	0,518	0,476

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020

Chama a atenção, novamente, o valor da correlação de Artigos-Artigos Fracionados (0,719839295). Apesar de ser forte, o número está perto do limite com a correlação moderada. Ao levar-se em conta aquilo que coloca a literatura, bem como o fato de as instituições serem conjuntos de autores no cálculo das métricas, esperava-se que a correlação Artigos-Artigos Fracionados fosse muito forte, inclusive para as posições.

Nas correlações entre métricas de produção e de centralidade, de produção e de impacto e de centralidade e de impacto, predominam correlações moderadas, por mais que sempre mais altas do que suas congêneres para autores. Mesmo assim, a análise feita é similar, pois a escolha e a combinação de métricas e de grupos de medidas diversos podem produzir resultados muito diferentes entre si, no que diz respeito à construção de rankings.

A tabela 4 apresenta dados similares aos apresentados nas tabelas 2 e 3, mas para os países.

Tabela 4 – Correlações entre métricas de produção, de centralidade e de impacto, para países (valores absolutos e posições), períodos 1990-1999, 1990-2009 e 1990-2018

Par de métricas		Correlações países (números absolutos)		Correlações países (posições)			
		1990-1999	1990-2009	1990-2018	1990-1999	1990-2009	1990-2018
Artigos	Artigos Fracionados	1,000	0,99999	0,9999	1,000	0,949	0,970
Citações Reais	Citações Reais menos Outros	1,000	1,000	0,99997	1,000	0,996	0,995
Citações Reais	Citações Periódicos	0,99997	0,99998	0,99998	0,941	0,957	0,962
Citações Reais menos Outros	Citações Periódicos	0,99997	0,99998	0,9999	0,941	0,943	0,966
Centralidade de Grau	Centralidade de Intermediação	-	0,926	0,931	-	0,570	0,680
Centralidade de Grau	Centralidade Page Rank	-	0,999	0,997	-	0,995	0,949
Centralidade de Intermediação	Centralidade Page Rank	-	0,942	0,950	-	0,621	0,747
Artigos	Citações Reais	0,997	0,999	0,99969	0,868	0,852	0,840
Artigos	Citações Reais menos Outros	0,997	0,999	0,99967	0,868	0,853	0,822
Artigos	Citações Periódicos	0,997	0,999	0,99968	0,925	0,775	0,774
Artigos	Centralidade de Grau	-	0,885	0,847	-	0,321	0,645
Artigos	Centralidade de Intermediação	-	0,974	0,946	-	0,364	0,662
Artigos	Centralidade Page Rank	-	0,904	0,872	-	0,354	0,629
Artigos Fracionados	Citações Reais	0,997	0,999	0,99966	0,868	0,825	0,817
Artigos Fracionados	Citações Reais menos Outros	0,997	0,999	0,9997	0,868	0,814	0,803
Artigos Fracionados	Citações Periódicos	0,997	0,999	0,9996	0,925	0,758	0,745
Artigos Fracionados	Centralidade de Grau	-	0,883	0,842	-	0,113	0,501
Artigos Fracionados	Centralidade de Intermediação	-	0,973	0,944	-	0,245	0,628
Artigos Fracionados	Centralidade Page Rank	-	0,902	0,868	-	0,151	0,501
Citações Reais	Centralidade de Grau	-	0,887	0,847	-	0,315	0,591
Citações Reais	Centralidade de Intermediação	-	0,975	0,949	-	0,385	0,638
Citações Reais	Centralidade Page Rank	-	0,906	0,873	-	0,348	0,553
Citações Reais menos Outros	Centralidade de Grau	-	0,887	0,844	-	0,348	0,563
Citações Reais menos Outros	Centralidade de Intermediação	-	0,975	0,947	-	0,395	0,627
Citações Reais menos Outros	Centralidade Page Rank	-	0,906	0,870	-	0,377	0,526
Citações Periódicos	Centralidade de Grau	-	0,888	0,848	-	0,323	0,590
Citações Periódicos	Centralidade de Intermediação	-	0,975	0,949	-	0,426	0,637
Citações Periódicos	Centralidade Page Rank	-	0,906	0,874	-	0,363	0,575

Fonte: Elaborada pelos autores, 2020.

Os resultados para os países precisam ser interpretados com cuidado, pois o Brasil corresponde a 80,96% (contagem simples) e 79,36% (contagem fracionada) da produção total, assim como a 82,46% das citações reais totais. Além disso, do conjunto de 46 países presentes na rede, o Brasil liga-se, por meio de coautoria, com 26 deles.

No caso de valores absolutos, todas as correlações, sem exceção, são fortes ou muito fortes para todos os períodos. No entanto, no período 1990-1999, não foi possível calcular as correlações com as métricas de centralidade, pois não há relações de coautoria entre os oito países que publicaram. Isto é, para todo e qualquer artigo publicado em 1990-1999, todos os seus autores pertenciam a instituições de um mesmo país.

No caso de posições, todas as correlações têm números mais altos do que suas congêneres para instituições, com exceção de Artigos-Centralidade de Intermediação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo calcula, apresenta e analisa as correlações existentes entre métricas de produção, de centralidade e de impacto, em três períodos de tempo, para autores, para instituições e para países. Tomou-se como objeto de estudo o campo de turismo no Brasil, aqui explanado como o conjunto de artigos publicados em seus periódicos, de 1990 a 2018 que serviu como escopo de análise. A coleta de dados – inclusive das citações recebidas – foi feita manualmente, assim como a revisão/conferência e a desambiguação de nomes do que foi coletado.

Trata-se de um trabalho inovador na literatura de turismo, em virtude das seguintes constatações: i) o conjunto de periódicos de um país foi estudado, ao invés de apenas um número reduzido de revistas científicas; ii) as correlações foram calculadas, tanto para os valores absolutos quanto para as posições, no ranking de cada métrica em particular; iii) a coleta manual permitiu alta fidedignidade dos dados. Dessa maneira, foi possível retirar da análise 2.691 autocitações e erros e redundâncias, trabalhando-se apenas com 10.882 citações reais dentre as 13.573 coletadas no Google Acadêmico.

O cálculo das correlações tem como principal resultado mostrar que a construção de rankings baseados em um número pequeno de métricas, principalmente no caso de elas pertencerem a um mesmo grupo (produção, centralidade ou impacto), pode deixar de fora pontos importantes da atuação profissional, e acabar por prejudicar autores, instituições e países que se destaquem em algo que não está sendo medido. Tomando o caso do campo de turismo no Brasil, a construção de um ranking de autores mais importantes, baseado apenas em seu impacto, correria o risco de deixar de fora das primeiras posições pessoas muito produtivas e/ou muito centrais na rede, a julgar pelos resultados presentes na tabela 2.

Apesar de as correlações, de modo geral, terem apresentado aumento, tanto com a ampliação do período temporal (de 1990-1999 para 1990-2018), quanto de autores para instituições e para países, essa questão verifica-se também para esses dois últimos elementos. Como foi visto, as redes de coautorias são pouco densas, repletas de pequenos componentes formados por apenas um, dois ou três elementos. Para redes com essas características, medidas de centralidade, se utilizadas, precisam ser adotadas com muito cuidado, especialmente na análise e na avaliação de autores.

Outro resultado importante é mostrar que várias correlações não são tão altas como esperadas, como, por exemplo, entre métricas de centralidade e de impacto, principalmente no caso de autores (valores absolutos e posições). Os resultados referem-se a um objeto de estudo bem definido: o campo de turismo no Brasil, entendido como o conjunto de artigos publicados em seus periódicos científicos. O presente estudo fornece um conjunto interessante de resultados, com o qual outras pesquisas podem ser comparadas, sejam seus objetos o campo de turismo em outros países ou o conjunto dos principais periódicos internacionais de turismo.

Como todo trabalho, cumpre colocar suas principais limitações e os alcances dos resultados apresentados. A primeira limitação é a dificuldade de replicar a coleta de dados no que se refere ao fato de ela ter sido feita manualmente. Para o objeto de estudo, foi ainda possível fazer a coleta manual, em virtude de se trabalhar com menos de 4.000 artigos, e de se ter recolhido 13.573 citações no Google Acadêmico. Caso isso tivesse sido feito para os principais periódicos internacionais de turismo, o conjunto de citações recebidas tornaria esse trabalho hercúleo, praticamente impraticável mesmo para uma equipe numerosa. Por exemplo, em 30 de agosto de 2020, o Google Acadêmico apontava que apenas Cohen (1988) tem 3.776 citações registradas no Google Acadêmico, o que equivale a 27,82% das citações nominais recolhidas no presente artigo.

A segunda limitação é que os resultados são restritos ao campo de turismo no Brasil, sendo a maior parte da produção científica de responsabilidade de autores e de instituições brasileiras. Nada garante que esses resultados sejam iguais ou similares aos existentes para o conjunto de revistas científicas de determinado país ou para os principais periódicos internacionais de turismo. Dessa maneira, apenas a realização de pesquisas similares à nossa permitirá a comparação do caso brasileiro com o de outros países e com o dos principais periódicos internacionais de turismo.

Por fim, da mesma forma que outros estudos bibliométricos e de análise de redes sociais, a presente pesquisa tem como limitação centrar-se apenas em artigos de periódico, não contemplando outros tipos importantes de produção científica (livros, capítulos de livro, monografias etc.).

Há dois caminhos promissores para pesquisas futuras. Primeiro, comparar os resultados encontrados apenas para o conjunto de artigos de periódico com o restante da produção científica em turismo no Brasil.

Segundo, comparar com os resultados dos principais periódicos internacionais de turismo (*Annals of Tourism Research*, *Journal of Travel Research* e *Tourism Management*), considerando sua trajetória de quase cinco décadas (iniciada nos anos 1970).

REFERÊNCIAS

BENCKENDORFF, P. Themes and trends in Australian and New Zealand tourism research: a social network analysis of citations in two leading journals (1994–2007). *Journal of Hospitality and Tourism Management*, v.16, n.1, p.1-15, 2009. DOI: 10.1375/jhtm.16.1.1.

BENCKENDORFF, P.; ZEHRER, A. A network analysis of tourism research. *Annals of Tourism Research*, v.43, p.121-149, 2013. DOI: 10.1016/j.annals.2013.04.005.

BOLLEN, J. et al. A principal component analysis of 39 scientific impact measures. *PLoS ONE*, v.4, p.6: e6022, 2009. DOI: 10.1371/journal.pone.0006022.

COHEN, E. Authenticity and commoditization in tourism. *Annals of Tourism Research*, v.15, n.3, p.371-386, 1988. DOI: 10.1016/0160-7383(88)90028-X.

DIGIAMPIETRI, L.A. et al. BraX-Ray: an x-ray of the Brazilian computer science graduate programs. *PLoS ONE*, v.9, n.4: e94541, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0094541.

HALL, C.M. Publish and perish? Bibliometric analysis, journal ranking and the assessment of research quality in tourism. *Tourism Management*, v. 32, n.1, p.16-27, 2011. DOI: 10.1016/j.tourman.2010.07.001.

HIRSCH, J.E. An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*, v.102, n.46, p.16569-16572, 2005. DOI: 10.1073/pnas.0507655102.

JAMAL, T.; SMITH, B.; WATSON, E. Ranking, rating and scoring of tourism journals: interdisciplinary challenges and innovations. *Tourism Management*, v.29, n.1, p.66-78, 2008. DOI: 10.1016/j.tourman.2007.04.001.

JOGARATNAM, G. et al. An analysis of institutional contributors to three major academic tourism journals: 1992-2001. *Tourism Management*, v.26, n.5, p.641-648, 2005. DOI: 10.1016/j.tourman.2004.04.002.

KIRILENKO, A.P.; STEPCHENKOVA, S. Tourism research from its inception to present day: subject area, geography, and gender distributions. *PLoS ONE*, v.13, n.11: e0206820, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0206820.

KOC, E.; BOZ, H. Triangulation in tourism research: a bibliometric study of top three tourism journals. *Tourism Management Perspectives*, v.12, p.9-14, 2014. DOI: 10.1016/j.tmp.2014.06.003.

KÖHLER, A.F.; DIGIAMPIETRI, L.A. Classificação de autores, instituições e países, por meio de métricas de produção, centralidade e impacto: o campo de turismo no Brasil (periódicos), 1990-2018. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, v.15, n.3, p.1-21, 2021. DOI: 10.7784/rbtur.v15i3.2035.

KOSEOGLU, M.A. A new approach to journal ranking: social structure in hospitality and tourism journals. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, v.32, n.2, p.389-424, 2020. DOI: 10.1108/IJCHM-10-2017-0622.

KOSEOGLU, M.A. et al. Bibliometrics studies in tourism. *Annals of Tourism Research*, v. 61, p.180-198, 2016. DOI: 10.1016/j.annals.2016.10.006.

LAW, R.; VEEN, R. The popularity of prestigious hospitality journals: a Google Scholar approach. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, v.20, n.2, p.113-125, 2008. DOI: 10.1108/09596110810852113.

LETA, J.; LEWISON, G. The contribution of women in Brazilian science: a case study in astronomy, immunology and oceanography. *Scientometrics*, v. 57, n.3, p.339-353, 2003. DOI: 10.1023/A:1025000600840.

- LINDEN, R.; BARBOSA, L.F.; DIGIAMPIETRI, L.A. "Brazilian style science" - an analysis of the difference between Brazilian and international Computer Science departments and graduate programs using social networks analysis and bibliometrics. *Social Network Analysis and Mining*, v.7, n.44, p.1-19, 2017. DOI: 10.1007/s13278-017-0463-0.
- MCCARTY, C. et al. Predicting author h-index using characteristics of the co-author network. *Scientometrics*, v.96, p.467-483, 2013. DOI: 10.1007/s11192-012-0933-0.
- MCKERCHER, B. A case for ranking tourism journals. *Tourism Management*, v.26, n.5, p.649-651, 2005. DOI: 10.1016/j.tourman.2004.04.003.
- MCKERCHER, B. A citation analysis of tourism scholars. *Tourism Management*, v.29, n.6, p.1226-1232, 2008. DOI: 10.1016/j.tourman.2008.03.003.
- MENA-CHALCO, J.P. et al. Brazilian bibliometric coauthorship networks. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v.65, n.7, p.1424-1445, 2014. DOI: 10.1002/asi.23010.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Relatório do Qualis Periódicos. Área 27: administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo. Brasília: Ministério da Educação, 2019. 8p. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/Relatorio_qualis_periodicos_referencia_2019/Relatorio_qualis_Adm.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.
- NYKIEL, R.A. *Handbook of marketing research methodologies for hospitality and tourism*. Binghamton: The Haworth Hospitality, 2007.
- PAGE, S.J. Academic ranking exercises: do they achieve anything meaningful? : a personal view. *Tourism Management*, v.26, n.5, p.663-666, 2005. DOI: 10.1016/j.tourman.2004.05.007.
- PARK, K. et al. Hospitality and tourism research rankings by author, university, and country using six major journals: the first decade of the new millennium. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, v.35, n.3, p.381-416, 2011. DOI: 10.1177/1096348011400743.
- RACHERLA, P.; HU, C. A social network perspective of tourism research collaborations. *Annals of Tourism Research*, v.37, n.4, p.1012-1034, 2010. DOI: 10.1016/j.annals.2010.03.008.
- STRANDBERG, C. et al. Tourism research in the new millennium: a bibliometric review of literature in Tourism and Hospitality Research. *Tourism and Hospitality Research*, v.18, n.3, p.269-285, 2018. DOI: 10.1177/1467358416642010.
- TRIBE, J. The indiscipline of tourism. *Annals of Tourism Research*, v.24, n.3, p.638-657, 1997. DOI: 10.1016/S0160-7383(97)00020-0.
- TRIBE, J. Indisciplined and unsubstantiated. *Annals of Tourism Research*, v.27, n.3, p.809-813, 2000. DOI: 10.1016/S0160-7383(99)00122-X.
- TRIBE, J. Tribes, territories and networks in the tourism academy. *Annals of Tourism Research*, v.37, n.1, p.7-33, 2010. DOI: 10.1016/j.annals.2009.05.001.
- WASSERMAN, S.; FAUST, K. *Social network analysis: methods and applications*. 19.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- WEINER, G. The academic journal: has it a future? *Education Policy Analysis Archives*, v.9, n.9, p.1-19, 2001. DOI: 10.14507/epaa.v9n9.2001.
- YAN, E.; DING, Y. Applying centrality measures to impact analysis: a coauthorship network analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v.60, n.10, p.2107-2118, 2009. DOI: 10.1002/asi.21128.
- YE, Q.; LI, T.; LAW, R. A coauthorship network analysis of tourism and hospitality research collaboration. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, v.37, n.1, p.51-76, 2013. DOI: 10.1177/1096348011425500.
- ZHAO, W.; RITCHIE, J.R.B. An investigation of academic leadership in tourism research: 1985–2004. *Tourism Management*, v.28, n.2, p.476-490, 2007. DOI: 10.1016/j.tourman.2006.03.007.

A Lei Áurea da pesquisa no Brasil e a aurora da Ciência da Informação: uma volta no tempo

Hélia de Sousa Chaves

Doutoranda em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Mestre em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasil. Analista em Ciência e Tecnologia pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) - Brasília, DF - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6566830393005282>

<https://orcid.org/0000-0003-0412-2892>

E-mail: helias@ibict.br

Lillian Maria Araujo 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 co-tutela com a Université du Sud Toulon-Var (USTV) - França. Professora da Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil.

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

<https://orcid.org/0000-0002-8920-0150>

E-mail: lillian@alvarestech.com

Maria de Nazaré Freitas Pereira

Doutora em Ciências Humanas pelo Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro (IUPERJ) - Brasil. Professora aposentada 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.

<http://lattes.cnpq.br/0817031652271267>

<https://orcid.org/0000-0003-1254-4868>

E-mail: marianazare@uol.com.br

Data de submissão: 01/04/2021. Data de aceite: 15/12/21. Publicado em: 31/12/2021.

RESUMO

Estruturas de financiamento da pesquisa científica na administração pública de um país são condição necessária para que sistemas de informação de pesquisa corrente possam entrar em funcionamento, abrangendo todo o ciclo de informação. O artigo associa historicamente a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1951, ao primeiro sistema brasileiro de informação de pesquisa corrente no país, o sistema CAPESQ (Cadastro de Pesquisa), desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD) a partir de 1962. Esse sistema, inovador à época, teve sua execução bem-sucedida, inclusive no processamento por computadores de grande porte. A pesquisa se caracteriza como exploratória, e o método adotado foi a revisão bibliográfica, complementada com informações oficiais extraídas de portais de instituições governamentais de pesquisa. A análise histórica permite compreender a criação da primeira instituição de financiamento da pesquisa brasileira, o CNPq, como processo dinâmico, envolvendo atores de diferentes esferas de atuação, e não apenas cientistas ou funcionários de governo. A nascente Ciência da Informação é historiada em fatos que marcaram a transposição do ideal de cooperação e intercâmbio internacional de informações para o controle bibliográfico da informação científica associado a seu financiamento.

Palavras-chave: Pesquisa científica brasileira. Ciência da Informação. Sistemas de informação de pesquisa corrente. Sistemas CRIS. Instituições de pesquisa. História.

The Golden Law of research in Brazil and the dawn of Information Science: a step back in time

ABSTRACT

Financing structures for scientific research in a country's public administration are a necessary condition for current research information systems to come into operation, covering the entire information cycle. This article historically associates the creation of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) with the first current research information system in Brazil, the CAPESQ system (Research Registry), which development was started by the Brazilian Institute for Bibliography and Documentation (IBBD) in 1962. This system, innovative at that time, was successfully implemented, including processing by large computers. The research is characterized as exploratory and the method adopted was literature review, complemented with official information extracted from the websites of government institutions and professional associations. The historical analysis adopted allows us to understand the creation of the first Brazilian research funding institution, the CNPq, as a dynamic process involving actors from different spheres of activity, and not just scientists or government officials. The newborn Information Science is described by facts that marked the transposition of the ideal of cooperation and international exchange of information into the bibliographic control of scientific information associated with its financing.

Keywords: Brazilian scientific research. Information Science. Current research information system. CRIS Systems. Research institutions. History.

La Ley Aurea de la investigación en Brasil y los albores de Ciencias de la Información: un paso atrás en el tiempo

RESUMEN

Estructuras de financiamiento de investigación científica en la administración pública de un país son condición necesaria para que los sistemas de información de investigación en curso puedan ponerse en funcionamiento, cubriendo todo el ciclo de la información. Este artículo asocia históricamente la creación del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) al primer sistema de información en investigación en curso en el país, el sistema CAPESQ (Registro de Investigaciones), desarrollado por el Instituto Brasileño de Bibliografía y Documentación (IBBD) a partir de 1962. Este sistema, que fue innovador en su momento, tuvo su exitosa ejecución incluso mediante el procesamiento por grandes computadoras. Esta investigación se caracteriza por ser exploratoria y el método adoptado fue la revisión bibliográfica, la cual se complementó con información oficial extraída de los sitios web de instituciones gubernamentales y colegios profesionales. El análisis histórico permite entender la creación de la primera institución brasileña de financiamiento de la investigación, el CNPq, como un proceso dinámico que involucra a actores de diferentes esferas de actividad, y no solo a científicos o funcionarios del gobierno, sujeto a los intereses políticos e internacionales que configuraron al Brasil en ese momento. La naciente Ciencia de la Información es historiada en hechos que marcaron la transposición del ideal de cooperación e intercambio internacional de información para el control bibliográfico de la información científica asociada a su financiamiento.

Palabras clave: Investigación científica brasileña. Ciencias de la Información. Sistemas de información de investigación en curso. Sistemas CRIS. Instituciones de investigación. Historia.

INTRODUÇÃO

Este artigo registra a criação do aparato institucional para fins de financiamento da pesquisa científica no país e seus desdobramentos no alvorecer da Ciência da Informação. O título – **A Lei Áurea da pesquisa no Brasil**¹ – alude ao afetuoso apelido dado pelo Almirante Álvaro Alberto à Lei nº 1.310/1951, que criou o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), representando o marco da institucionalização da pesquisa científica no Brasil, apelido esse bastante conhecido na comunidade científica de então. O complemento do título – **e a aurora da Ciência da Informação** – sugere o que ela, Ciência da Informação, viria a ser, a partir das práticas, pioneiras no Brasil, adotadas pela Biblioteca Nacional (BN) em seu Serviço de Bibliographia e Documentação (1911). O trabalho de pesquisa histórica de Juvêncio (2014) deixa pistas que permitem supor que as técnicas que viriam a ser revitalizadas pela Ciência da Informação já estavam de alguma maneira contempladas nos princípios de Paul Otlet e Henri de La Fontaine; referidas técnicas foram utilizadas na produção de bibliografias nacionais, integrando o rol de mudanças arquitetadas por Manuel Cícero Peregrino da Silva, diretor da Biblioteca Nacional entre 1900 e 1924 (JUVÊNCIO; RODRIGUES, 2017). Meio século depois, a equipe de bibliotecários e documentalistas do CAPESQ, também enredada no empreendimento de internacionalização da informação cadastral e bibliográfica, agora sob influência da UNESCO, se vê diante daquela experiência primeva, transportada pelo caldo da cultura biblioteconômica e documentária daqueles tempos, para produzir o módulo de registro das publicações científicas de projetos de pesquisa financiados pelo CNPq, dando origem às bibliografias temáticas, por área de conhecimento científico.

Neste artigo, o propósito é o de reconstituir historicamente o momento fundador do aparato de financiamento da pesquisa no país (CNPq, 1951) e da representação de suas ações em um sistema de informação (IBBD, 1954/CAPESQ, 1962).

Um sistema concebido para fazer jus ao nome, cadastro de pesquisa, registra inicialmente o auxílio aprovado pela agência de fomento para o pesquisador, devidamente monetizado, para chegar aos resultados (publicações científicas/bibliografia), passando pelo autor, colaborador e instituição de pesquisa de filiação do autor/colaborador.

O artigo estabelece como limite temporal o começo do século XX para apresentar eventos significativos ocorridos no ambiente mais amplo em que está inserida a pesquisa científica no Brasil, que é o setor público, considerado por Schwartzman (2009) como o “principal parceiro e usuário potencial dos conhecimentos gerados pela pesquisa” em países em desenvolvimento. O autor aborda a importância da parceria entre instituições de pesquisa e agências públicas de política científica para que seja possível “aumentar a utilidade social da pesquisa, preservando, ao mesmo tempo, os padrões de liberdade acadêmica e qualidade que são essenciais em qualquer trabalho de natureza científica e tecnológica”. (SCHWARTZMAN, 2009, p. 361). Argumenta, ainda, que, ao contrário do que ocorre em países mais desenvolvidos, onde há forte integração entre instituições científicas e tecnológicas e o setor produtivo privado, o principal consumidor da pesquisa científica e tecnológica nos países em desenvolvimento é o setor público:

são os governos que fazem guerras, produzem armamentos, respondem a emergências e catástrofes, cuidam da saúde pública, da educação, da ordem pública, do meio ambiente, do abastecimento de água, saneamento, energia, transportes públicos, comunicações, fazem mapeamentos e preveem o Tempo. (SCHWARTZMAN, 2009, p. 363)

O envolvimento do governo com a pesquisa não se dá de forma isolada. Os primeiros movimentos de cientistas brasileiros colocaram nossos pesquisadores em contato com o estado da arte da pesquisa então produzida nos países desenvolvidos, impulsionando, conseqüentemente, a pesquisa nacional. Isso remonta ao início do século XX.

¹ Uma analogia à Lei nº 3.353, de 13 de maio de 1888, a Lei Áurea, que extinguiu a escravidão no Brasil.

É oportuno enfatizar que a cronologia é adotada aqui como recurso para melhor compreensão do desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil, sem que isso represente um aprofundamento histórico de todo o contexto que a envolve. A narração da trajetória da pesquisa brasileira se encerra quando ela se encontra efetivamente institucionalizada. Na sequência, são reconstituídos fatos e eventos que levaram ao expressivo envolvimento de embriões da Ciência da Informação, a partir da criação de um organismo de governo para lidar com informação e sobre ciência, o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), criado pelo CNPq em fevereiro de 1954.

Para fins deste artigo, adota-se a definição de Ciência da Informação de Saracevic (1996), refletindo sua evolução e seu enfoque contemporâneo, ainda atual nos dias de hoje e adequada ao ambiente de sistemas de informação:

a ciência da informação é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais. (SARACEVIC, 1996, p. 47).

Ressalta-se, ainda que as análises e argumentações apresentadas neste artigo são parte da pesquisa de doutoramento em Ciência da Informação em curso no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília.

ANTECEDENTES

Os primeiros movimentos em direção ao desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil foram objeto de estudo de diversos autores brasileiros e estrangeiros. Embora não seja objetivo deste artigo abordar o tema durante os mais de 500 anos de vida do país, vale ressaltar alguns registros sobre as contribuições brasileiras para a ciência mundial, que teriam, de uma forma ou de outra, ocorrido desde os tempos do descobrimento e no período colonial.

De acordo com Motoyama, Queiroz, Oliveira Filho, Dantes, Nagamini, Vargas e Fidaldo (2000), a natureza exuberante e os habitantes da que denominaram “terra achada” se tornaram, eles próprios, objetos de investigação científica, e jogam por terra as alegações mais comuns de que a pesquisa científica e tecnológica só se estabeleceu em solo brasileiro na segunda metade do século XIX. Para os autores, a riqueza natural e o conhecimento nativo contribuíram para diversas áreas, a partir, por exemplo, de práticas agrícolas e da fabricação de bebida alcoólica com a fermentação da mandioca; da maestria no trabalho com madeira para a construção de canoas e da perícia na arte de navegar; dos conhecimentos botânicos, que não eram triviais e estavam longe de ser rudimentares, praticados na tecelagem de redes com fibras, na construção de suas moradias com materiais de origem vegetal; na pintura de seus corpos com tintas extraídas de urucum e jenipapo; e na produção de arcos e flechas com bambu, pau-d’arco, caviúna e outras madeiras. Os autores defendem que os conhecimentos zoobotânicos dos nativos eram minuciosos e fidedignos, e permitiram a identificação científica de plantas e animais. Afirmam, ainda, que, graças ao trabalho de cronistas e religiosos, que registravam as belezas naturais e a sabedoria indígena,

[...] recolheu-se uma enorme massa de dados sobre a fauna, flora, geologia, geografia, costumes e hábitos indígenas, acontecimentos históricos, usados para os estudos científicos, não só da época, mas também de períodos posteriores (séculos IX e XX). (MOTOYAMA; QUEIROZ; OLIVEIRA FILHO; DANTES; NAGAMINI; VARGAS; FIDALDO, 2000, p. 3, 4).

Pode-se inferir que algumas iniciativas governamentais do período colonial, principiadas na última década do século XVIII e consolidadas a partir de 1808, com a vinda de D. João VI, de certa forma abriram caminhos para a produção da ciência no Brasil e continuam fazendo parte do cenário científico nacional nos dias de hoje.

São exemplos dessas iniciativas a criação de instituições brasileiras como a Escola Politécnica da UFRJ, fundada em 1792 com o nome de Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho²; a Biblioteca Nacional, primeira biblioteca pública do país, fundada em 1810 como Real Biblioteca; o Imperial Observatório do Rio de Janeiro, hoje Observatório Nacional, fundado em 1827; a Escola de Minas³, em 1876, hoje Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto; o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), que nasceu da reformulação do antigo Museu Paraense, em 18664; e a Escola Politécnica de São Paulo, hoje Escola Politécnica da USP, criada em 1893. Grande parte dessas instituições se destinava a “atender às necessidades mais urgentes da nova classe dirigente e às necessidades crescentes da urbanização dos grandes centros” (GOLDEMBERG, 1986, p. 36).

Motoyama, Queiroz, Oliveira Filho, Dantes, Nagamini, Vargas e Fidaldo (2000) abordam o período republicano como a época em que o Brasil iniciou sua trajetória rumo à modernização, por meio de esforços para a construção de uma infraestrutura capaz de fazer frente aos desafios de uma nova era marcada pela revolução técnico-científica, que recebeu o nome de Segunda Revolução Industrial.

Conhecida também como Revolução Tecnológica, teve início na segunda metade do século XIX, entre 1850 e 1870, e finalizou-se no fim do Segunda Guerra Mundial, entre 1939 e 1945. Essa fase da Segunda Revolução Industrial representa o início de um novo período da industrialização, vivida inicialmente na Inglaterra, mas que se expandiu para outros países. De acordo com os autores, “após quatro séculos de maturação, a ciência atingira um nível alto capaz de responder às demandas técnicas com eficiência” (MOTOYAMA; QUEIROZ; OLIVEIRA FILHO; DANTES; NAGAMINI; VARGAS; FIDALDO, 2000, p. 18).

Em síntese, a presença brasileira na ciência foi marcada por instituições de pesquisa pioneiras que foram criadas ainda no século XIX, fizeram história e permanecem até nossos dias contribuindo ativamente para o setor de ciência e tecnologia.

MOBILIZAÇÃO DOS ATORES

Há que se destacar a importante missão das associações científicas, que surgiram da articulação de cientistas, professores, pesquisadores e estudiosos interessados nos assuntos da ciência, com a finalidade básica de manter vivas discussões e trocas de experiências entre si e difundir a relevância da ciência para o desenvolvimento do país. Essas agremiações marcaram presença na constante busca pela valorização da ciência e pelo apoio governamental para torná-la ainda mais efetiva, papel que desempenham até os dias de hoje.

OS CIENTISTAS E A JUSTIFICAÇÃO DA CIÊNCIA

A Sociedade Brasileira de Ciências (SBC), hoje Academia Brasileira de Ciências (ABC)⁵, cumpriu importante papel no estabelecimento bem-sucedido da atividade científica no país. Fundada em 3 de maio de 1916, por um grupo de professores da Escola Politécnica, no Rio de Janeiro, teve como principais objetivos “estimular a continuidade do trabalho científico de seus membros, o desenvolvimento da pesquisa brasileira e a difusão do conceito de ciência

⁵ Na sessão de 16 de dezembro de 1921, a Sociedade passa a chamar-se Academia Brasileira de Ciências, de acordo com o padrão internacional da época. (ABC. História)

² A Real Academia passou por várias transformações até ser transformada em Escola Politécnica do Rio de Janeiro, quando foi transferida do Ministério do Exército para o Ministério do Império, passando a atender apenas a alunos civis. Após mais algumas mudanças, transformou-se, em 2003, na Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

³ Em 1969, a Escola de Minas foi incorporada à Escola de Farmácia e, juntas, instituíram a Universidade Federal de Ouro Preto. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO, [2020])

⁴ Primeira instituição criada com a finalidade de estudar a flora, a fauna e a etnologia da região Amazônica, também conhecido como Museu Paraense de História Natural e Etnografia, foi transformado em órgão governamental em 1871. Recebeu o nome de Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) em 1932, em homenagem ao zoólogo e naturalista suíço Emílio Goeldi, que assumiu sua direção em 1894 e provocou grandes transformações no Museu (MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, [2021]). Em 1954, o MPEG foi incorporado pelo recém-criado Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e, em 1983, passou a ser uma unidade de pesquisa diretamente subordinada ao CNPq, desvinculando-se do INPA. (ALBAGLI, 1987, p. 64)

como fator fundamental do desenvolvimento tecnológico do país” (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, [2019]). Segundo a própria ABC, a esse grupo de professores se juntaram docentes de outras faculdades e pesquisadores de instituições científicas, como o Museu Nacional, o Observatório Nacional, o Serviço Geológico e Mineralógico e o Instituto de Medicina Experimental de Manguinhos, atual Instituto Oswaldo Cruz, para colocar em prática os objetivos da então Sociedade Brasileira de Ciências (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, [2019]).

A Academia Brasileira de Ciências (ABC) implantou no país o “espírito renovador”, sem o qual “não teria surgido o CNPq, nem se teriam dedicado os matemáticos, os físicos, os químicos, os biólogos, a modernizar os nossos métodos de trabalho e a atualizar os nossos conhecimentos”. A ABC também colocou em discussão “o problema da informação em ciência e tecnologia, e nela surgiram os primeiros projetos de utilização do rádio e do cinema no campo da educação e da cultura”. Esses fatos resultaram na convergência da renovação da infraestrutura de pesquisa, de informação e de disseminação/divulgação da ciência aqui produzida, por parte das instituições envolvidas, com destaque para o papel do IBDD e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico. A citação e os comentários anteriormente mencionados foram extraídos de artigo publicado em 1977, na Revista Ciência da Informação (do IBICT), de autoria do então Vice-Presidente do Conselho Executivo da UNESCO, o reverenciado brasileiro Paulo Carneiro da Cunha, envolvido ativamente tanto na criação e consolidação tanto do CNPq quanto do IBDD (CARNEIRO, 1977, p. 3).

Outra grande mobilização de cientistas à época foi promovida pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), criada por iniciativa de três cientistas – Paulo Sawaya, José Reis e Maurício Rocha e Silva –, que, em 8 de junho de 1948, reuniram um grupo de 60 pessoas, “cientistas e amigos da ciência”, no auditório da Associação Paulista de Medicina, em São Paulo, para “[...]”

cuidar da fundação de sociedade destinada a lutar pelo progresso e pela defesa da Ciência em nosso País” (CANDOTTI; FREITAS; CHASSOT; HAMBURGER; DANTAS, 2004, p. 34). E, no dia 8 de novembro do mesmo ano, na Biblioteca Municipal de São Paulo, foi realizada a primeira Assembleia Geral da SBPC, com a participação de 269 sócios-fundadores, que elegeu e deu posse à diretoria e ao conselho. Em seu documento de fundação, a SBPC se autodefine como uma “[...] sociedade de âmbito nacional, sem cor política ou religiosa...” e explica que não se trata de uma sociedade de especialistas, e que não representaria uma concorrência a essas sociedades, mas, ao contrário, as apoiaria de todas as formas possíveis. O primeiro grande objetivo definido para a SBPC foi a

justificação da Ciência, mostrando ao público seus progressos, seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações, buscando criar em todas as classes, e consequentemente na administração pública, atitude de compreensão, apoio e respeito para as atividades de pesquisa. (CANDOTTI; FREITAS; CHASSOT; HAMBURGER; DANTAS, 2004, p. 35).

Os demais objetivos evidenciam a preocupação com a articulação dos cientistas em ações conjuntas, formação de novos pesquisadores, manutenção de elevados padrões de conduta científica, a liberdade de pesquisa e o direito do pesquisador aos meios indispensáveis de trabalho. Segundo a SBPC, “esses objetivos são assegurados por meio de realização de conferências, reuniões conjuntas, colaboração com a imprensa e com todos os interessados e publicações capazes de atingir as diversas camadas sociais” (CANDOTTI; FREITAS; CHASSOT; HAMBURGER; DANTAS, 2004, p. 35).

Em abril de 1949, a SBPC criou a revista Ciência e Cultura para veiculação de artigos e notas originais, assim como informações para difundir os conhecimentos acumulados pela Ciência e os dados relativos à projeção de tais conhecimentos na sociedade. Não se destinava, portanto, somente ao público científico, mas a todos os interessados pelas questões da Ciência e tinha como lema “servir de aproximação dos cientistas entre si, e destes com o público, entre todos desenvolvendo

forte e indispensável sentimento de solidariedade e compreensão” (CANDOTTI; FREITAS; CHASSOT; HAMBURGER; DANTAS, 2004, p. 36).

E foi com esse espírito que os cientistas brasileiros, desde o início do século passado, marcaram presença na luta pelo apoio governamental ao desenvolvimento da pesquisa no Brasil, que se tornou mais efetiva a partir dos anos 1950. Na opinião de Schwartzman (2009), os cientistas brasileiros formam um grupo “crítico e extremamente lúcido, consciente das suas limitações e orgulhoso das suas realizações, otimista sobre o papel que lhe cabe”, e, apesar dos poucos e efêmeros sucessos, nunca lhes falta persistência e entusiasmo (SCHWARTZMAN, 2009, p. 12). O autor explica que essa persistência do cientista deriva de sua convicção de estar no caminho certo, de acreditar que “seria possível atingir um dia as fronteiras do conhecimento, dando uma contribuição significativa para a sociedade, ou pelo menos construindo a base para o trabalho das gerações futuras” (SCHWARTZMAN, 2009, p. 12).

Essa afirmação do autor ilustra as dificuldades encontradas pela comunidade científica no que diz respeito ao apoio governamental, em virtude dos progressos e retrocessos, das construções e desconstruções a que esta comunidade esteve exposta ao longo do tempo.

Essas duas grandes associações de cientistas – SBPC e ABC – deram início às reivindicações pelo envolvimento governamental nas questões relacionadas ao desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil, a exemplo do que estava acontecendo em outros países. De acordo com Longo (2000, p. 5), as ações do governo brasileiro foram influenciadas pela experiência dos países mais desenvolvidos, principalmente os Estados Unidos. Essa ideia é reforçada por Paulinyi (1984), ao afirmar que o Brasil estaria na faixa de países em vias de modernização e, por isso, naturalmente, recebia influência dos conhecimentos gerados nos países mais desenvolvidos tecnologicamente para a construção de uma política nacional de C&T (PAULINYI, 1984, p. 6).

A concretização da participação governamental no desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica no Brasil é tema abordado no próximo item.

A LEI ÁUREA DA PESQUISA NO BRASIL EM AÇÃO

Os registros históricos atrelados aos movimentos que impulsionaram a pesquisa brasileira, abordados por Schwartzman (2001), Pelaez, Invernizzi, Fuck, Bagatolli e Oliveira (2017), Paiva (2018), Longo (2000) e pelo próprio CNPq, entre outros, apontam a criação do Conselho Nacional de Pesquisas, em 1951, como o grande marco da institucionalização da pesquisa científica no Brasil. A Lei de criação do CNPq, Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951, em seu artigo 1º, dispõe: “É criado o Conselho Nacional de Pesquisas, que terá por finalidade promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento”, e, no § 1º, o define como “pessoa jurídica subordinada direta e imediatamente ao Presidente da República” (BRASIL, 1951c).

A trajetória até este momento histórico foi longa. Segundo o próprio CNPq, a criação de uma “entidade governamental específica para fomentar o desenvolvimento científico no país” havia sido recomendada ao governo brasileiro pela Academia Brasileira de Ciências (ABC), em 1931, fruto de intensas discussões no meio científico após a I Guerra Mundial (1914-1918).

Cinco anos após essa malsucedida tentativa de criação de um órgão dedicado ao desenvolvimento científico no país, realizada pela ABC e encabeçada pelo químico e almirante Álvaro Alberto da Mota e Silva, o próprio governo Vargas encaminhou ao Congresso Nacional, em 1936, projeto para a criação de um Conselho Nacional de Pesquisas Experimentais, iniciativa essa que também não vingou (VIDEIRA, 2010, p. 54).

Naquela ocasião, “a ideia de planejamento científico já estava capturando as mentes” (SCHWARTZMAN, 2001, p. 18). A busca por experiências estrangeiras, devidamente documentadas, também se fez presente.

Em 1938, o cientista Carlos Chagas foi a Paris buscar informações sobre o Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) que poderiam servir de modelo para o órgão que almejavam criar no Brasil. Essa ideia interessou ao então ministro da Educação, mas não despertou o interesse do Presidente Vargas (SCHWARTZMAN, 2001, p. 18).

As idas e vindas do próprio presidente Vargas, alternando entre a recusa em apoiar o movimento na primeira investida da ABC, em 1931, o apoio e encaminhamento da proposta encabeçada pelo almirante Álvaro Alberto ao Congresso, em 1936, e novamente a negação em levar adiante a ideia liderada pelo cientista Carlos Chagas, em 1938, evidencia as dificuldades que os cientistas brasileiros enfrentaram para conseguir convencer o governo sobre a importância de criação de uma entidade que apoiasse a pesquisa no Brasil.

Isso só veio a acontecer após a II Guerra Mundial (1939-1945), quando os avanços na indústria bélica “aérea, farmacêutica e principalmente a energia nuclear, despertaram os países para a importância da pesquisa científica. A bomba atômica era a prova real e assustadora do poder que a ciência poderia atribuir ao homem” (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, [2020]). E o Brasil, país rico em recursos minerais estratégicos, mas que não detinha a “tecnologia necessária para seu aproveitamento”, seguiu o exemplo de outros países e assumiu a importância de investir na pesquisa científica. Nesse novo contexto, em maio de 1946, o Almirante Álvaro Alberto, representante brasileiro na Comissão de Energia Atômica do Conselho de Segurança da recém-criada Organização das Nações Unidas (ONU), propôs ao governo, por intermédio da ABC, a criação de um conselho nacional de pesquisa (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, [2020]).

De acordo com Silva (1987), em abril de 1949, o presidente Eurico Gaspar Dutra nomeou uma comissão composta por 22 membros, presidida pelo almirante Álvaro Alberto, com a incumbência de elaborar um anteprojeto de lei para estruturação do Conselho Nacional de Pesquisas.

Um mês mais tarde, a Comissão encaminhou o solicitado anteprojeto ao Congresso Nacional como projeto de lei (SILVA, 1987, p. 58).

Mas foi somente no início do ano de 1951 que, finalmente, o presidente Eurico Gaspar Dutra criou o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), como autarquia vinculada à Presidência da República, poucos dias antes de entregar a faixa presidencial para Getúlio Vargas assumir o segundo mandato⁶, por meio da Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951, (BRASIL, 1951c), lei essa apelidada pelo almirante Álvaro Alberto de “Lei Áurea da Pesquisa no Brasil” (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, [2020]).

Para Fonseca (2013), o fato de a criação do CNPq ter sido relacionada à questão nuclear do pós-guerra permitiu uma aproximação entre a ciência e a ideologia nacionalista e representou um dos primeiros passos para a implementação de um modelo de fomento em que ciência e tecnologia passaram a ser consideradas de forma mais integrada, representativa do conhecimento do todo (FONSECA, 2013, p. 257).

Por envolver assuntos de soberania nacional, o CNPq era vinculado diretamente à Presidência da República e suas finalidades foram assim definidas pela Lei de sua criação:

[...] promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica, mediante a concessão de recursos para pesquisa, formação de pesquisadores e técnicos, cooperação com as universidades brasileiras e intercâmbio com instituições estrangeiras. A missão do CNPq era ampla, uma espécie de “estado-maior da ciência, da técnica e da indústria, capaz de traçar rumos seguros aos trabalhos de pesquisas” científicas e tecnológicas do país, desenvolvendo-os e coordenando-os de modo sistemático. (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, [2020]).

⁶ Getúlio Dornelles Vargas foi presidente do Brasil em dois períodos. No primeiro, de 1930 a 1945, e, no segundo período, de 31 de janeiro de 1951 a 24 de agosto de 1954.

Outra importante iniciativa do governo brasileiro, à época, que viria a impulsionar a pesquisa, foi a criação da Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, atual Coordenação Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no dia 11 de julho do mesmo ano de criação do CNPq, 1951, por meio do Decreto nº 29.741, com os objetivos de

[...] assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento econômico e social do país e [de] oferecer aos indivíduos mais capazes, sem recursos próprios, acesso a todas as oportunidades de aperfeiçoamentos. (BRASIL, 1951b, *não paginado*).

Os estudos realizados por Paiva (2018) traçam um paralelo entre as atuações do CNPq e da CAPES, apontando uma complementaridade das ações dessas duas instituições:

[...] esta agência atua fortemente na formação e capacitação de recursos humanos em alto nível no país, vinculando-se ao Ministério da Educação (MEC) – diferentemente do CNPq que se vincula ao MCTIC – onde desenvolve tradicional vínculo direto com os centros de formação universitária, portanto realizando políticas de fomento direcionadas às unidades universitárias enquanto coletividades integrantes de um sistema. Por outro lado, o CNPq – contornando grande parte da clássica burocracia universitária – realiza fomento de cunho marcadamente individual direcionado aos pesquisadores nos distintos polos universitários do país. (PAIVA, 2018, p. 104).

A partir da formal institucionalização da pesquisa científica brasileira, iniciaram-se os esforços para criação de uma infraestrutura favorável ao desenvolvimento de pesquisas no país.

A PESQUISA CIENTÍFICA E A PEDRA FUNDAMENTAL DO SETOR DE INFORMAÇÃO NO BRASIL

Os investimentos governamentais para organizar uma infraestrutura de pesquisa, por meio da criação de centros e institutos de pesquisa, tanto em nível federal como estadual, os esforços de indústrias e entidades privadas em ampliar seus campos de pesquisa (CÉSAR, 1974, p. 183), assim como o desenvolvimento de bibliotecas e centros especializados em todos os campos do saber são fatores que contribuíram para o

crescimento exponencial na produção científica e, por consequência, para o surgimento de uma outra necessidade, a de organizar a produção bibliográfica decorrente (SAMBAQUY, 1988, p. 31).

O suprimento dessa necessidade encontra suporte no próprio Regulamento do CNPq, aprovado pelo Decreto nº 29.433, de 4 de abril de 1951, que estabelece, em seu artigo 74: “O CNPq promoverá um intercâmbio de informações bibliográficas pelos meios mais adequados, auxiliará o desenvolvimento das bibliotecas dos institutos de pesquisa e promoverá a formação de bibliotecas especializadas onde julgar conveniente” (BRASIL, 1951a).

Assim, com o fundamental e valoroso suporte da UNESCO, à época decisivo para o surgimento de instituições do gênero em diferentes países, e, nas palavras de Sambaquy (1988, p. 34), “planejado e estabelecido pelo CNPq, com a colaboração valiosa da Fundação Getúlio Vargas e da UNESCO”, foi criado, no ano de 1954, dentro da estrutura do CNPq, o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD)⁷, com a missão de “[...] promover o intercâmbio de informações entre as instituições de pesquisa e divulgar, no Brasil e no estrangeiro, os trabalhos técnico-científicos brasileiros.” (SAMBAQUY, 1988, p. 34). De acordo com a autora, a criação do IBBD foi motivada pelo forte crescimento da produção científica e tecnológica no Brasil e a consequente

“[...] necessidade de normalização dos procedimentos e métodos de trabalho nos órgãos de documentação, a fim de que pudessem trabalhar em conjunto, reunindo esforços, recursos financeiros e técnicas adequadas para conseguirem atingir o ideal comum, qual seja a realização do controle bibliográfico nas cidades, nos estados, nos países e em todo o mundo.” SAMBAQUY, 1988, p. 31).

⁷ Transformado no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), em 1976, ainda dentro da estrutura do CNPq.

⁸ Lydia de Queiroz Sambaquy foi uma das fundadoras do IBBD e sua primeira presidente. Para maiores detalhes sobre a trajetória profissional e pessoal de Lydia Sambaquy, consultar Oddone (2004) e Silva (1987).

Dona Lydia, como era conhecida no meio profissional, cedeu seu arquivo pessoal para detalhado escrutínio por parte de Oddone (2004), para elaboração de sua tese de doutorado sobre a historicidade da Ciência da Informação, cujo surgimento era considerado nos idos dos anos 70. Sua conclusão enfatiza:

[...] a criação do IBBD não representou um ponto de partida. Ao contrário, a criação do IBBD concluiu um processo, mesmo que tenha dado início a vários outros. Talvez essa seja uma ideia importante para a Ciência da Informação. (ODDONE, 2004, p.122).

Em síntese, a criação do IBBD foi antecedida por ações empreendidas por duas instituições brasileiras, ainda na primeira metade do século XX, em resposta à proposta visionária de Paul Otlet e Henri de La Fontain de se construir o Repertório Bibliográfico Universal (RBU) por meio do Instituto Internacional de Bibliografia (IIB), fundado por eles em 1895, para registro da produção intelectual humana. O quadro 1, a seguir, apresenta exemplos de desdobramento dessas ações:

Quadro 1 – Eventos antecedentes à criação do IBBD

INSTITUIÇÃO	ANO	EVENTOS
BN Biblioteca Nacional	1911	Criação do Serviço de Bibliographia e Documentação (FONSECA, 1973, p. 41; JUVÊNCIO; RODRIGUES, 2015, p. 198); Aquisição da surpreendente quantidade de 600 mil cartões do RBU, considerado o “maior evento na história do RBU.” (RAYWARD, 1975, p. 123), fichas catalográficas padronizadas contendo metadados dos documentos que formavam o RBU (JUVÊNCIO; RODRIGUES, 2015, p. 187); e Criação do primeiro curso de Biblioteconomia da América Latina. (FONSECA, 1973, p. 41)
	1913	O bibliotecário Cícero de Brito Galvão viaja a Bruxelas para estudar no IIB e aprender sobre a construção do Repertório Bibliográfico Universal (RBU), de agosto a dezembro de 1913. (JUVÊNCIO, 2018, p. xlii)
	1918	Produção da Bibliografia Brasileira Boletim Bibliographico da Bibliotheca Nacional do Rio de Janeiro”. (JUVÊNCIO; RODRIGUES, 2015, p. 198)
DASP Departamento Administrativo do Serviço Público	1938	Criação da Biblioteca do DASP. “Durante o Estado Novo [...] uma das mais importantes instituições de coleta, tratamento e disseminação de informação técnico-científica que já existiram no Brasil.” (ODDONE, 2013, p. 78)
	1942	Implantação, na Biblioteca do DASP, do Serviço de Intercâmbio de Catalogação (SIC), mecanismo de integração e capacitação das bibliotecas brasileiras. (SILVA, 1987, p. 47; SAMBAQUY, 1988, p. 36; ODDONE, 2006, p. 47; 2013, p. 87) Obs.: o SIC contribuiu também com debates sobre os problemas da documentação em cursos especializados e na Revista do Serviço Público, que publicou o “único trabalho de Paul Otlet até agora traduzido em português, [...] o notável ensaio ‘Documentos e Documentação’”. (FONSECA, 1973, p. 43).

Fonte: Elaboração própria (2021).

Vale retroceder um pouco mais na história para registrar a origem das iniciativas citadas no quadro acima. Em 1902, Cícero Peregrino da Silva, então diretor da Biblioteca Nacional, percebendo a oportunidade de a BN liderar o intercâmbio bibliográfico no país a partir do modelo de Paul Otlet, propôs a criação de um Instituto Bibliográfico Brasileiro para assumir essa função. Previu, no Projeto de Regulamentação, que as informações coletadas pelo instituto seriam enviadas ao Instituto Internacional de Bibliografia (IIB) para que fossem integradas ao Repertório Bibliográfico Universal (RBU). Entre as atividades previstas para o Instituto Bibliográfico Brasileiro estavam a organização da bibliografia brasileira e a organização do catálogo coletivo das bibliotecas brasileiras. Em 1918, a BN dá início à produção da Bibliografia Brasileira, 1ª série, classificada pela CDU de Otlet e La Fontaine (GOMES, 1982, p. 34).

O pioneirismo da Biblioteca Nacional é corroborado por Juvêncio e Rodrigues (2015), para quem a BN se destacou no cenário das instituições brasileiras que aderiram aos ideais do IIB e que teria sido influenciada, de forma mais profunda, pelos preceitos de Otlet e La Fontaine. O lançamento do *Boletim Bibliográfico da Bibliotheca Nacional do Rio de Janeiro* foi, na opinião dos autores, a mais representativa de suas contribuições ao RBU (JUVÊNCIO; RODRIGUES, 2015, p. 200, 198), uma publicação que “honra a biblioteconomia brasileira da época” (FONSECA (1973, p. 41).

O entusiasmo de Manoel Cícero Peregrino da Silva com o IIB e a CDU foi ressaltado por Fonseca (1973), que aborda seu brilhante trabalho à frente da Biblioteca Nacional, durante quase 20 anos (entre 1900 e 1921), e destaca a criação do Serviço de Bibliografia e Documentação em correspondência com o IIB como sendo um dos pontos mais altos de sua administração.

Para o autor, nesse serviço “foram previstas quase todas as peças dos modernos centros de documentação” (FONSECA, 1973, p. 41) e, na grande reforma que fez na Biblioteca Nacional, Cícero Peregrino quase profeticamente anunciou “o órgão que só em 1954 se instalaria, com o nome de Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação” (FONSECA, 1956, *apud* JUVÊNCIO; RODRIGUES, 2015, p. 196).

Como se observa, em que pese o IBBD não ter sido o primeiro compromisso nacional com os movimentos internacionais ligados ao setor de informação no Brasil, sua criação representou um marco na história da pesquisa científica brasileira ao impulsionar a cooperação entre unidades de informação em torno do registro e disseminação da produção científica da época. O IBBD assumiu a liderança do trabalho com a informação, por meio do registro dessa produção em bibliografias especializadas e da criação, ainda no ano de sua fundação, de uma biblioteca especializada⁹ e de serviços diversos para apoio à comunidade científica. Não começou do zero, no entanto, bebeu da fonte edificada pela Biblioteca Nacional, e registra isso com elegância nas palavras de sua fundadora, ao reverenciar o visionário Manuel Cícero Peregrino da Silva, que introduziu no Brasil, pelas portas da BN, o pensamento de Paul Otlet:

Cícero Peregrino merece um carinho todo especial do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação [IBBD] e de todos aqueles interessados em bibliografia e documentação. Além de político, administrador, educador e historiador [...] foi sobretudo emérito bibliotecário e bibliógrafo. Foi ele, sem dúvida, pioneiro da Biblioteconomia moderna no Brasil, quando de sua fecunda administração na direção geral da Biblioteca Nacional [...] de 1900 a 1924. SAMBAQUY (1956, p. 235).

⁹ O IBBD formou a melhor biblioteca brasileira especializada em documentação, bibliografia e biblioteconomia, a partir da incorporação do Serviço de Intercâmbio de Catalogação, da Biblioteca do DASP e do Catálogo Coletivo iniciado pela Fundação Getúlio Vargas. (FONSECA, 1973, p. 45).

O IBBD deu seguimento ao trabalho pioneiro da BN, aperfeiçoando o legado dos métodos e técnicas de documentação para organizar a literatura científica, aproximando bibliotecários e cientistas, aplicando os ensinamentos de Coblans¹⁰ e concretizando o que Fonseca (1973) chamou de “o sonho e o plano desse Otlet brasileiro que foi o pernambucano Manoel Cicero Peregrino da Silva” (FONSECA, 1973, p. 41).

O CAPESQ, iniciativa inovadora do IBBD em benefício da pesquisa científica, teve início no ano de 1962 (CÉSAR, 1974), quando o IBBD realizou os primeiros estudos para levantamento e registro das informações de pesquisas em processo no Brasil. De acordo com a autora, o CAPESQ abrangia o campo da ciência e da tecnologia e consistia no “acesso, registro e tratamento, para processamento eletrônico, dos dados relativos às atividades de pesquisa em andamento no País” (CÉSAR, 1974, p. 183). Esse projeto era condizente com os princípios de uma proposta que a UNESCO e o ICSU (International Council of Scientific Unions), fizeram, no fim da década de 1960, de se criar um sistema mundial de informação para a ciência, o UNISIST. Nas palavras de Gomes (2019), essa proposta não “buscava implementação, mas fornecimento de diretrizes, princípios e recomendações aos países-membros e à comunidade científica” (GOMES, 2019, p. 77) e, nas de Rabow (2009), o UNISIST tinha o objetivo de “coordenar e integrar a informação científica em todo o mundo” (RABOW, 2009, p. 6).

O IBBD seguiu criando bases de dados relativas às pesquisas em andamento no Brasil e, nos primeiros anos da década de 1970, o renomado pesquisador da Ciência da Informação Tefko Saracevic (1974) foi contratado pela UNESCO para analisar e avaliar esse banco de dados do IBBD com a finalidade de

fazer recomendações para sua possível expansão e apresentar um plano para seu uso na formulação e análise da política científica nacional. O banco de dados era, então, composto por cinco bases de dados: i) **SIABE** (Sistema Integrado de Automação de Bibliografias Especializadas), bibliografias nacionais em diferentes campos da C&T; ii) **CACOP** (Catálogo Coletivo de Publicações Periódicas), catálogo de periódicos em C&T disponíveis em bibliotecas brasileiras; iii) **CAIN** (Cadastro de Instituições), diretório de instituições em ou relacionadas a C&T; iv) **CAPEQ** (Cadastro de Pesquisas), diretório de pesquisas em andamento; e v) **CADAP** (Cadastro de Dados Pessoais), diretório de pesquisadores. Após análise aprofundada do contexto político e científico nacionais da época, o autor fez uma série de constatações sobre a relevância do banco de dados para a política científica nacional e fez recomendações, dentre as quais se destaca a de que o IBBD deveria envidar esforços para firmar uma sólida cooperação de trabalho com “outros sistemas de informação do Brasil, [...] serviços de informação para a indústria, associações profissionais, institutos de pesquisa e órgãos formuladores de políticas voltados à informação etc.” (SARACEVIC, 1974, p. 134, tradução nossa). Estava reconhecida a importância do que se pode chamar, hoje, de primeiro sistema de informação criado para organizar e integrar dados e informações sobre a pesquisa científica em andamento no país.

No entanto, a transformação do IBBD no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), em 1976, provocou uma mudança de rumos nas funções do instituto, que culminou na descontinuidade do projeto CAPESQ, iniciativa pioneira de reunir, em um só sistema de informação, bases de dados sobre a atividade de pesquisa científica no Brasil.

¹⁰ Consultor da UNESCO, engenheiro químico especializado em documentação científica, Herbert Coblans foi presença fundamental nos estudos que resultaram na criação do IBBD. Criou o primeiro curso sobre documentação promovido no Brasil com abordagem de problemas da informação científica e escreveu o artigo *Técnica de documentação na organização da literatura científica*, “talvez o primeiro trabalho sobre documentação publicado em revista científica brasileira” (FONSECA, 1973, p. 45).

Essa descontinuidade causou uma perda inmensurável para o registro e a gestão da pesquisa científica nacional. Tão relevante quanto produzir pesquisas é a prática de disseminar seus resultados, promover debates e a interação entre especialistas, analisar os dados, extrair indicadores, produzir novos conhecimentos, esclarecer a população e prestar contas do dinheiro público investido na ciência. O banco de dados do IBBD reunia os elementos essenciais, à época, para o registro e acompanhamento da atividade de pesquisa científica no Brasil, a saber: i) o cadastro dos pesquisadores autores das pesquisas; ii) as fontes de informação para apoio à pesquisa registradas em um catálogo de periódicos disponíveis em bibliotecas brasileiras; iii) o diretório de instituições envolvidas em atividades relacionadas a pesquisa; iv) o diretório das pesquisas em andamento; e v) os resultados das pesquisas realizadas em formato de bibliografias especializadas.

Estruturas de financiamento da pesquisa científica na administração pública de um país são condição necessária para que sistemas de informação de pesquisa corrente possam entrar em funcionamento, abrangendo o ciclo de informação. A interrupção desse trabalho pioneiro do IBBD representou um retrocesso no caminho que já estava sendo trilhado rumo ao registro e disponibilização de informações sobre a pesquisa científica corrente em diversas instituições brasileiras.

O PRESENTE E A AINDA AUSÊNCIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE PESQUISA NO BRASIL

Este artigo se desenvolveu no auge da pandemia causada pelo novo coronavírus, Covid-19, que assola o mundo inteiro e causou cerca de 129 milhões de infectados e mais de 2,8 milhões de mortes em pouco mais de um ano¹¹.

¹¹ Dados extraídos do Portal da Organização Mundial da Saúde (OMS), em 01/04/2021: “Globalmente, até as 15h39 CET, horário padrão da Europa Central (Fuso UTC+1), do dia 01 de abril de 2021, foram reportados à OMS 128.540.982 de casos confirmados de COVID-19, incluindo 2.808.308 mortes”. Números do Brasil no período de 03/01/2020 a 01/04/2021: 12.658.109 de casos confirmados e 317.646 mortes. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021, tradução nossa).

Diante de tal catástrofe, registra-se a mobilização de governos e de organismos internacionais em busca de viabilizar pesquisas, gerar conhecimento e orientar o enfrentamento dessa grave ameaça à Humanidade.

Com isso, testemunhamos uma explosão de informação sobre Covid-19 na internet, produzida por milhares e milhares de estudiosos de diversos países, fruto de pesquisas que não se restringem em absoluto ao ambiente das ciências da saúde, na incessante busca pelo sequenciamento do genoma do coronavírus e suas variantes, pela compreensão de como atua e quais são seus efeitos no corpo humano, e por vacinas e medicamentos para combatê-los e salvar vidas. Outras pesquisas vêm se desenvolvendo nas mais diversas áreas e prestam suas valiosas contribuições ao combate do inimigo invisível, seja na equipagem engenhosa de laboratórios e emergências hospitalares, seja no aperfeiçoamento de equipamentos de proteção individuais, ou no desenvolvimento de novos produtos e artefatos de segurança para a população, entre outras tantas aplicações.

Essa nova realidade a que foi exposta a humanidade vem exigindo robustos financiamentos de vários países, além de outras formas diversas de apoio à realização de estudos e pesquisas sobre o tema. Dessa forma, estão sendo proporcionalmente grandiosos os recursos financeiros investidos, os atores envolvidos, as pesquisas realizadas e em andamento, e os registros das descobertas nos mais diversos formatos e veículos de disseminação. Estamos presenciando incansáveis e produtivas interações entre cientistas, instituições de diversas nacionalidades, e até mesmo de nações, em busca de respostas e soluções.

Ressalta-se aqui uma iniciativa internacional composta por 29 instituições membros¹² de diversos países atuando na corrida contra o tempo, em favor da vida.

¹² África do Sul, Alemanha, Argentina, Austrália, Brasil (3 membros), Canadá (2 membros), Coreia, Egito, Espanha, Estados Unidos (2 membros), França (2 membros), Holanda, Índia, Itália, Japão, México, Noruega, Quênia, Reino Unido (3 membros), Suíça, Tailândia e União Europeia.

Trata-se da Global Research Collaboration for Infectious Disease Preparedness (GloPID-R), uma rede de organizações de financiamento de pesquisa, fundada em 2013 pela Heads of International (Biomedical) Research Funding Organisations (HIRO) com o objetivo de reunir entidades financiadoras de pesquisa em escala global para facilitar a realização de pesquisas eficazes e rápidas em resposta a surtos de doenças infecciosas emergentes ou reemergentes com potencial epidêmico e pandêmico, com a finalidade de salvar vidas e economias em todo o mundo. Fazem parte também da GloPID-R dois observadores mundiais: World Health Organization/Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (WHO/CEPI) e a European & Developing Countries Clinical Trials Partnership (EDCTP). Vale observar que, atualmente, a participação nessa rede de pesquisa não requer nenhum compromisso legal ou financeiro (GLOBAL RESEARCH COLLABORATION FOR INFECTIOUS DISEASE PREPAREDNESS, c2020).

Na época do fechamento deste artigo para submissão para publicação, é notável que o Brasil seja o único país, além do Reino Unido, a ter três membros nessa iniciativa internacional: Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Butantan e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Esse é um significativo indício do comprometimento que essas três relevantes instituições brasileiras vinculadas à pesquisa têm com o combate a doenças infecciosas com potencial epidêmico e pandêmico.

Recentemente, a GloPID-R uniu-se a outra rede de financiadores de pesquisa, a *UK Collaborative on Development Research* (UKCDR), para viabilizar o desenvolvimento de um banco de dados corrente dinâmico sobre projetos de pesquisa relacionados à pandemia da Covid-19 financiados em todo o mundo. A partir de dados oriundos de seus próprios membros e de outros organismos globais de financiamento, o banco de dados já registrava, até o dia 15 de julho de 2020, 1.858 projetos de pesquisa em Covid-19 patrocinados por 25 financiadores de 102 países.

Até onde se sabe, é uma das bases de dados mais abrangentes, cobrindo uma ampla gama de disciplinas de pesquisa e que está alinhada ao roteiro traçado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para a pesquisa global em Covid-19. Essa base de dados é objeto de revisão sistemática e dá um panorama atualizado das pesquisas financiadas em Covid-19, de forma a municiar financiadores e pesquisadores com informações que permitam priorizar recursos para pesquisa e facilitar uma maior colaboração estratégica (NORTO; BUCHER; ANTONIO; ADVAN; GRUND; MBURU; CLEGG; LAROUCHE; LAY; CARSON; BAYONA, 2020, p. 1).

De outro lado, pesquisas foram interrompidas por falta de financiamento (CALLAWAY; LEDFORD; VIGLIONE; WATSON; WITZE, 2020). Há que se considerar, ainda, o fechamento das instalações de pesquisa, em decorrência da adoção de medidas sanitárias para controle do vírus. Somente um sistema de informação de pesquisa do tipo aqui comentado permitiria aos governos o mapeamento do que foi perdido e a decorrente adoção de medidas compensatórias.

Esses acontecimentos atuais remetem ao passado relatado neste artigo, quando o intenso movimento da pesquisa no Brasil – decorrente de sua institucionalização e do nascente movimento para seu financiamento –, deu origem ao IBBD e fez surgir o banco de dados CAPESQ, que mapeava a pesquisa brasileira ainda nos anos 1960 e processava as informações em computadores de grande porte.

Hoje, os sistemas de informação não precisam residir no mesmo endereço para se complementarem. Recursos tecnológicos, padrões internacionais e metodologias desenvolvidos ao longo dos anos permitem que sistemas diversos sejam interoperáveis, capazes de reunir e integrar informações úteis e validadas provenientes de diferentes fontes, em especial instituições de ensino, pesquisa e fomento.

Uma iniciativa exitosa na União Europeia, utilizando essas facilidades para acesso integrado a informações sobre a pesquisa científica, se notabilizou pela sigla CRIS (Current Research Information Systems), cujo foco recai sobre as pesquisas em processo. A mais expressiva realização de um sistema CRIS, do ponto de vista de sua abrangência, é o OpenAire (European Open Science Infrastructure for Open Scholarly and Scientific Communication), que agrega registros do ciclo da informação de pesquisa referente a projetos financiados pela União Europeia. Do lado americano, merece destaque a Smithsonian Science Information Exchange, maior fonte de informação do tipo CRIS, apenas no módulo de financiamento de pesquisa, nos Estados Unidos (LANCASTER; SMITH, 1978, p. 369).

Os europeus criaram, em 2002, uma organização internacional, a euroCRIS, para congregar interessados no registro das pesquisas em andamento. Uma das funções dessa organização é registrar em um diretório, denominado Directory of Research Information System (DRIS), os sistemas do tipo CRIS em operação ou em desenvolvimento em países da União Europeia e fora dela (OPENAIRE, c2020). O DRIS contabilizou 819 registros desses sistemas, em janeiro de 2021, distribuídos em seis categorias: institucional, financiador, nacional, regional, agregação e específico por assunto (EUROCRIS, c2020).

As notícias no Brasil, em janeiro de 2021, sobre as vacinas da Índia e da China, inspiram a exploração do DRIS. A Índia está registrada nesse diretório com 242 sistemas CRIS em operação e um em desenvolvimento; e a China com 12, todos em operação. São instituições de ensino e pesquisa que contribuem com a excelência da atividade de pesquisa em seus respectivos países. O Brasil comparece com um único registro nesse diretório, a Plataforma Sucupira, da CAPES, agente de financiamento da formação de mestres e doutores no país. Nenhuma instituição de pesquisa brasileira, portanto, faz parte do diretório DRIS, mesmo existindo no Brasil instituições de excelência na pesquisa e com forte potencial para divulgar conteúdo em sistemas tipo CRIS.

O Instituto Butantan¹³ e a Fundação Oswaldo Cruz¹⁴, por exemplo, duas protagonistas da produção de vacinas entre nós, integram uma rede de excelência nacional de pesquisa científica e de seu financiamento. Ambas apresentam, em seus portais institucionais, a informação científica integrada a outros módulos típicos de sistemas CRIS¹⁵. Particularmente, no domínio da inovadora rede VODAN¹⁶, uma plataforma que visa promover o gerenciamento dos dados de pacientes com SARS-CoV-2, que causa a Covid-19, a Fiocruz trabalha em parceria com a UFRJ e a UniRio, com piloto nos Hospitais Gaffree Guinle (UniRio) e São José (Duque de Caxias); e a FAPESP trabalha em rede com dados de pacientes atendidos pelos hospitais Albert Einstein e Sírio-Libanês e pela rede Fleury de exames clínicos (VEIGA; CAMPOS; SILVA; MOREIRA; HENNING; VODAN, 2020).

Esse é um sinal claro de que existem relevantes instituições brasileiras com potencial para agregar informações de pesquisa em um sistema do tipo CRIS em Covid-19 ou em qualquer outro tema de saúde em que a pesquisa esteja envolvida.

¹³ Criado em 1893 com o nome de Laboratório Bacteriológico do Estado de São Paulo, vinculado ao Instituto Bacteriológico (atual Instituto Adolpho Lutz). Em fevereiro de 1901, foi reconhecido como instituição autônoma sob a denominação de Instituto Seruntherapico de Butantan e, mais tarde, chamado de Instituto Butantan (INSTITUTO BUTANTAN, Histórico).

¹⁴ O Instituto Soroterápico Federal, criado em 1900, passou a se chamar Instituto de Patologia Experimental de Manguinhos em 1907, e foi rebatizado de Instituto Oswaldo Cruz (IOC) em 1908. Em 1970, transformado em órgão de administração direta do Ministério da Saúde, recebeu o nome de Fundação Instituto Oswaldo Cruz, entidade com personalidade jurídica de direito privado e, desde 1974, Fundação Oswaldo Cruz (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, [2020]).

¹⁵ Os sistemas CRIS integram diferentes módulos de informação para sistematizar a atividade de pesquisa, como: programas de pesquisa; projetos de pesquisa; grupos de pesquisa; instituições; fontes de financiamento; resultados da pesquisa (publicações, patentes, produtos, dados de pesquisa), instalações de pesquisa; chamadas de projetos; entre outros módulos.

¹⁶ A VODAN (Virus Outbreak Data Network) foi criada sob a necessidade urgente de se estabelecer uma infraestrutura de dados federada para apoiar a coleta e o uso de dados durante esta pandemia e também em futuros surtos de doenças, com o objetivo de promover o reaproveitamento e a reprodutibilidade dos recursos científicos (ZENODO, 2020).

A história brasileira de constituição de sistemas de informação de pesquisa é bastante acidentada. A perda de funções operacionais do IBBD, ao se transformar em IBICT, resultou na paralisação da produção de bibliografias nacionais, com exceção das que estavam ancoradas em acordos internacionais: saúde, agricultura e energia nuclear (PEREIRA, 2003, cap. 4).

No rol das perdas, foi-se o CAPESQ, a mais longeva de todas as iniciativas nacionais, assim como as outras quatro iniciativas criadas para registro da informação de pesquisa. As duas primeiras na Amazônia: i) Rede de Bibliotecas da Amazônia (REBAM), 1974-1976 (PEREIRA; LOPES, 1973; SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA, 1973); PINHEIRO; ARAGÃO; OLIVEIRA; SANTOS; MELO; CAMPOS, 1975); e ii) Sistema de Informação da Amazônia (SIAMAZ), da Universidade Federal do Pará, 1993-2012 (BELLESI; SILVA, 1992). O SIAMAZ tinha foco em meio ambiente, atuando no âmbito dos países amazônicos: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela, escopo que vincula a iniciativa ao projeto de cooperação internacional de Paul Otlet e Henri de La Fontaine, ícones da Ciência da Informação e da paz mundial pela via do intelecto (PEREIRA, 2000).

A terceira experiência brasileira da época foi o Sistema Brasileiro de Informação sobre Pesquisa Agrícola em Andamento (BRACARIS), criado em 1974, no âmbito do Sistema Nacional de Informação e Documentação Agrícola (SNIDA), gerenciado pelo Centro Nacional de Informação Documental Agrícola (CENAGRI), ex-Biblioteca Nacional da Agricultura (BINAGRI)¹⁷, momento em que o setor agrícola era uma área prioritária

¹⁷ A Biblioteca Nacional da Agricultura (Binagri) foi criada 1978, por meio da Portaria Ministerial nº 325, de 28 de abril de 1978. Em 1982, passou a se denominar Centro Nacional de Informação Documental Agrícola (Cenagri). Em 2005, o Cenagri voltou a se denominar Binagri (Biblioteca Nacional de Agricultura), diretamente ligada à Secretaria Executiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (por meio do Decreto nº 5.351, de 21 de janeiro de 2005). Fonte: <http://www.agricultura.gov.br/biblioteca>

para o governo brasileiro e recebia estímulos para o desenvolvimento de novas tecnologias para a agricultura. O Bracarís foi criado para

[...] avaliar os resultados obtidos pela pesquisa, evitar duplicidade de projetos de pesquisa, assegurar a racional utilização e aplicação dos recursos, fomentar a comunicação entre os próprios pesquisadores e contribuir para a coordenação e planejamento de futuras pesquisas, como parte de um esforço conjunto no desenvolvimento agrícola nacional” (SOUZA, 1983, p. 85).

O Programa de Informação para a Pesquisa (PROSSIGA) foi a quarta iniciativa descontinuada (1995-2002). Executado pelo CNPq e IBICT, com os objetivos de “assegurar aos pesquisadores, como usuários dos benefícios do CNPq, o uso regular de informação como fator de otimização do investimento feito em sua formação e/ou no apoio a sua atividade de pesquisa.” (CHASTINET, 1996, *não paginado*). De todas as iniciativas, o PROSSIGA é a mais tecnologicamente avançada; beneficiou-se da então recém-criada Rede Nacional de Pesquisa¹⁸ e da presença de uma elite de profissionais de informação em processo de domínio das diferentes camadas da Internet.

A descontinuidade dessas iniciativas representa uma imensa perda para o país do ponto de vista da gestão de informação sobre a pesquisa científica.

Mas o tempo pode ser curativo. Em 2014, o IBICT comissionou estudos sobre sistemas CRIS de abrangência internacional, resultando em uma série de eventos em cadeia: filiação ao EuroCRIS como membro estratégico, realização e participação em reuniões internacionais, desenvolvimento de um projeto junto à União Europeia, que representou a consolidação de um quadro referencial conceitual e operacional em uma coletânea editada em meio digital e em papel, fonte de inspiração para projetos acadêmicos de mestrado e doutorado (PEREIRA; CHAVES; ARAÚJO, 2019). Estavam lançadas as bases do projeto BrCris.

¹⁸ Hoje, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

O IBICT investiu, ainda, no desenvolvimento de recursos de informação indispensáveis em sistemas CRIS, a Plataforma de Instituições em Ciência, Tecnologia e Inovação (PCTI), utilizando formatos e padrões internacionais de estruturação da informação e dotada de recursos de interoperabilidade com outros sistemas. Compõem a PCTI um abrangente cadastro de instituições envolvidas na pesquisa brasileira em âmbito nacional e internacional e um cadastro de editais de pesquisa em Ciência e Tecnologia em nível nacional.¹⁹

Após a fase de estudos e de interações com instituições do sistema de C&T, o projeto entrou em fase operacional, a qual se constitui de módulos de acervos CRIS, a partir da interoperabilidade com grandes sistemas nacionais de informação de pesquisa, como o sistema Lattes. Em junho de 2021, o IBICT realizou o I Seminário e a II Reunião Técnica Ciência de Dados para a Ciência, com a participação de representantes de várias instituições do Brasil e da América Latina, no qual apresentou os resultados do trabalho que vem realizando, desde 2019, na implementação do projeto BrCris²⁰.

Retrocedendo no tempo, anos 60 do século XX, cientistas eram presenças assíduas no IBBD, órgão antecessor do IBICT, seja em sua Biblioteca Nacional de Ciência e Tecnologia, consultando o acervo de obras de referência ou as revistas científicas, ou nas seções especializadas, orientando bibliotecários na revisão das fontes de informação científica, ou na Diretoria, agenciando projetos de diferentes escopos e abrangências geográficas. Entre eles o físico Jacques Danon, o químico Claudio Costa Neto e o microbiologista Paulo de Góes, para citar alguns dos mais atuantes.²¹

Hoje, já na segunda década do século XXI, com a proliferação da pesquisa científica derivada da pandemia da Covid-19, os pesquisadores, mais do que nunca, poderiam contar com a participação de bibliotecários, documentalistas, arquivistas e cientistas da informação para registrar, organizar, integrar e dar acesso a informações validadas sobre o tema.

Notadamente, estamos revivendo um momento em que a explosão da produção de ciência está promovendo uma nova oportunidade para a Ciência da Informação prestar sua valiosa contribuição na organização e integração de dados e informações sobre a pesquisa científica mundial em andamento no tema Covid-19.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise histórica aqui empreendida permite compreender a criação da primeira instituição brasileira de financiamento da pesquisa, o CNPq, como processo dinâmico, envolvendo atores de diferentes esferas de atuação, dando origem a instituições de pesquisa nas áreas prioritárias de atuação governamental e abrindo espaço para a produção científica nacional e a cooperação internacional no intercâmbio das mais avançadas técnicas e metodologias de tratamento, uso e métricas associadas à informação científica.

Os fatos atuais envolvendo a pesquisa científica apontam para uma oportunidade percebida desde os tempos em que Otlet, em 1895, vislumbrou a cooperação entre os povos por meio da troca do conhecimento científico e propôs a construção de um Repertório Bibliográfico Universal (RBU). Com esse mesmo ideal, em 1971, foi criado o UNISIST como proposta de Sistema Mundial de Informação Científica. As iniciativas brasileiras já estavam a caminho, com o CAPESQ, iniciado em 1962, com os primeiros estudos e o sistema em operação a partir de 1972, integrando o Banco de Dados do IBBD, para documentar e divulgar a pesquisa científica em andamento no Brasil; o SIAMAZ, em 1993, com as informações sobre a pesquisa na Amazônia; o

¹⁹ Informações extraídas de documentos internos do IBICT, cedidos pela coordenação do Projeto BrCris.

²⁰ I Seminário sobre Ciência de Dados para a Ciência (<https://www.gov.br/ibict/pt-br/central-de-conteudos/noticias/2021/junho2021/confira-os-videos-do-i-seminario-sobre-ciencia-de-dados-para-a-ciencia>)

²¹ Informação fornecida por Hagar Espanha Gomes, uma das bibliotecárias pioneiras do IBBD, contratada em 1956, dois anos após a fundação do Instituto, e sua Presidente, no período de 1972-1975.

BRACARIS, em 1974, para documentar a pesquisa nacional em agricultura; e o PROSSIGA, em 1995, com seu vasto leque de subsistemas sobre informações de pesquisa.

O IBBD publicou, em 1964, o primeiro volume do Guia das Pesquisas e Levantamentos em Processo no Brasil, mais três outros volumes em 1968, 1969 e 1970, já com o título de “Pesquisas em Processo no Brasil”. E, em 1972, lançou o Projeto CAPESQ (Cadastro de Pesquisas), integrado ao Banco de Dados do IBBD, com metodologia adaptada, processos mais atualizados e mais rápidos (CÉSAR, 1974, p. 183-184).

Hoje, os sistemas do tipo CRIS, implantados pela União Europeia em 2002, representam um passo gigantesco na oferta de informação integrada sobre pesquisas em nível mundial, oportunizando, assim, uma gestão acurada do universo da pesquisa. No entanto, há ainda que se explorar e compreender os fatores que contribuíram para a descontinuidade das iniciativas até aqui empreendidas no Brasil na direção de se construírem sistemas para integração de informações da atividade de pesquisa científica. O desafio está posto e a resposta pode ser encontrada pela própria Ciência da Informação, berço dos primeiros movimentos internacionais voltados ao registro da produção científica de uma nação.

Diante de tudo o que foi relatado neste estudo, não é demais reafirmar a competência da Ciência da Informação, com suas infinitas possibilidades de ofertar informação organizada, integrada e confiável, como sustentáculo à incessante busca de soluções e respostas a questões que inquietam a Humanidade, neste caso, a tragédia causada pela pandemia da Covid-19.

AGRADECIMENTOS:

Nossos agradecimentos aos avaliadores, cujas críticas e opiniões diversas nos proporcionaram caminhos variados para tornar melhor nosso texto final.

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. *História*. [2019]. Disponível em: <http://www.abc.org.br/a-instituicao/memorial-historial>. Acesso em: 02 ago. 2019.
- ALBAGLI, S. Marcos institucionais do Conselho Nacional de Pesquisas. *Perspicillum*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, maio, p. 3-166, 1987.
- BELLESI, L.M.; SILVA, A.R.R. da. A informação ambiental em sistema cooperativo automatizado: o Siamaz. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 21, n. 1, p. 69-71, jan./abr. 1992. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/469/469>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- BRASIL. *Decreto nº 29.433, de 4 de abril de 1951*. Aprova o Regulamento do Conselho Nacional de Pesquisas. 1951a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D29433.htm. Acesso em: 15 dez. 2021.
- BRASIL. *Decreto nº 29.741, de 11 de julho de 1951*. Institui uma Comissão para promover a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior. 1951b. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29741-11-julho-1951-336144-publicacaooriginal-1-pe.html>
- BRASIL. *Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951*. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas, e dá outras providências. 1951c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L1310.htm. Acesso em: 02 jan. 2021.
- CALLAWAY, E.; LEDFORD, H.; VIGLIONE, G.; WATSON, T.; WITZE, A. COVID and 2020: an extraordinary year for science. *Nature*, 14 dec. 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/immersive/d41586-020-03437-4/index.html>. Acesso em: 10 fev. 2021.
- CANDOTTI, E.; FREITAS, P.T.; CHASSOT, W.C.F.; HAMBURGER, A.I.; DANTAS, M.A.M. Fundação e primeiros movimentos 1948-1958: seleção de documentos do Arquivo Histórico da SBPC. *Cadernos SBPC*, São Paulo, n. 7, p. 83, 2004. Disponível em: <http://sbpcacervodigital.org.br/handle/20.500.11832/2192>. Acesso em: 19 set. 2020.
- CARNEIRO, P. A UNESCO e a Informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 6, n. 1, jun. 1977. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/95/95>. Acesso em: 26 maio 2019.
- CÉSAR, I.D. Projeto CAPESQ. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 3, n. 2, p. 183-187, dez. 1974. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/51>. Acesso em: 26 set. 2020.
- CHASTINET, Y. S. O Prossiga na internet: informação e comunicação para pesquisa. In: Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias. SNBU, 9., 1996, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba, PR: UFPR & PUCPR, nov. 1996. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/4643>. Acesso em: 30 out. 2021.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *Centro de Memória*. [2020]. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/Missao2.html>. Acesso em: 17 nov. 2020

- EUROCRIS. *DRIS*. c2020. Disponível em: <https://eurocris.org/services/dris>. Acesso em: 23 jan. 2021.
- FONSECA, E. N. da. Origem, evolução e estado atual dos Serviços de Documentação no Brasil. *Revista do Serviço Público*, Brasília, v. 108, n. 1, jan./abr., p. 37-52, 1973. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/2416>. Acesso em: 17 jan. 2021.
- FONSECA, M. L. M. da. A institucionalização da pesquisa científica brasileira: os primeiros anos de atuação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). *Parcerias estratégicas*, Brasília, v. 18, n. 36, p. 253-268, jan./jun. 2013. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/720/660. Acesso em 15 dez. 2021.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. *Linha do Tempo*. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/linha-do-tempo>. [2020]. Acesso em: 15 dez. 2021.
- GLOBAL RESEARCH COLLABORATION FOR INFECTIOUS DISEASE PREPAREDNESS. *About us*. c2020. Disponível em: <https://www.glopid-r.org/about-us/>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- GOLDEMBERG, J. Análise crítica da história da ciência no Brasil. *Revista da Universidade de São Paulo*, São Paulo, n.2. p. 29-58, ago. 1986. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rusp/article/view/132116/128227>. Acesso em: 25 set. 2020.
- GOMES, H. E. Classificação e gestão do conhecimento. In: PEREIRA, M. de N. F.; CHAVES, H. de S.; ARAÚJO, R. F. de (ed.). *Dos padrões internacionais de estruturação da informação de pesquisa aos indicadores: primeira incursão na temática*. Brasília: IBICT, 2019. p. 61-93. 220 p. Disponível em: http://sectordialogues.org/documentos/proyectos/adjuntos/d759a0_livro-coletanea-brcris-2018-web-completa.pdf. Acesso em: 12 jan. 2021.
- GOMES, H. E. Informação ontem. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, Brasília, v. 10, n. 1, p. 33-41, 1982. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/70648>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- INSTITUTO BUTANTAN. *Histórico*. [2020]. Disponível em: <https://butantan.gov.br/institucional/historico> Acesso em: 14 dez. 2020.
- JUVÊNCIO, C. H. Prefácio. In: OTLET, P. *Tratado de documentação: o livro sobre o livro teoria e prática*. Brasília: Briquet de Lemos, 2018. 742 p. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32627/1/LIVRO_TratadoDeDocumenta%C3%A7%C3%A3o.pdf Acesso em: 05 jan. 2021.
- JUVÊNCIO, C. H.; RODRIGUES, G. M. A bibliografia no Brasil segundo os preceitos otletianos: a liderança da Biblioteca Nacional e outras ações. *Informação & Informação*, [S.l.], v. 20, n. 2, p. 184-204, ago. 2015. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/23130>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- JUVÊNCIO, C. H.; RODRIGUES, G. M. Manuel Cícero Peregrino da Silva na Biblioteca Nacional: engajamento aos ideais de Otlet e La Fontaine e à documentação. *TPBCI*, v. 10 n. 2, 2017. Disponível em: <https://revistas.ancib.org/index.php/tpbci/article/view/412>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- JUVÊNCIO, C.H. *O Mundaneum no Brasil: o Serviço de Bibliographia e Documentação da Biblioteca Nacional e seu papel na implementação de uma rede de informações científicas*. 2014, 190 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Orientadora: Profª Drª Georgete Medleg Rodrigues, Co-orientadora: Profa. Dra. Nanci Elizabeth Oddone. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/15891>. Acesso em: 08 fev. 2021.
- LANCASTER, F.W.; SMITH, L.C. Science, scholarship and the communication of knowledge. *Library Trends*, p. 367-385, 1978. Disponível em: https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/7032/librarytrendsv27i3j_opt.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 06 jan. 2021.
- LONGO, W. P. e. *O desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e suas perspectivas frente aos desafios do mundo moderno*. Belém: Universidade da Amazônia, 2000. Disponível em: <http://www.waldirir.longo.nom.br/publicacoes.html> e <http://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/849935/191/Longo-conceitosC&T.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- MOTOYAMA, S.; QUEIROZ, F.A. de; OLIVEIRA FILHO, J.J. de; DANTES, M.A.; NAGAMINI, M.; VARGAS, M.; FILDALGO, O. Das canoas aos raios cósmicos. *Pesquisa FAPESP*, n. 52, p. 4, abr. 2000. Suplemento Especial: 500 anos da Ciência e Tecnologia no Brasil. Disponível em: https://revistaspesquisa.fapesp.br/revista/ver-edicao-editoriais/?e_id=314. Acesso em: 15 set. 2020.
- MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI (MPEG). *História*. [2021]. Disponível em: <https://www.museu-goeldi.br/assuntos/o-museu/historia-1>. Acesso em: 06 jan. 2021.
- NORTO, A.; BUCHER, A.; ANTONIO, E.; ADVAN, N.; GRUND, H.; MBURU, S.; CLEGG, E.; LAROUICHE, G.B.; LAY, M.; CARSON, G.; BAYONA, M.T. Baseline results of a living systematic review for COVID-19 funded research projects. *Wellcome Open Research*, v. 5, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7579366/> Acesso em 18 dez. 2020.
- ODDONE, N.E. *Ciência da informação em perspectiva histórica: Lydia de Queiroz Sambaquy e o aporte da Documentação (Brasil, 1930-1970)*. 2004. 161 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2004. Orientadora: Profa. Dra. Maria de Nazaré Freitas Pereira. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/691/1/oddone2004.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- ODDONE, N.E. Lydia Sambaquy e a biblioteca do DASP: contribuições para a constituição do campo biblioteconômico no Brasil. *Revista do Arquivo Nacional*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 77-91, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://revista.arquivonacional.gov.br/index.php/revistaacervo/article/view/515/514>. Acesso em: 02 jan. 2021.

- ODDONE, N.E. O IBBD e a informação científica: uma perspectiva histórica para a ciência da informação no Brasil. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 35, n. 1, p. 45-56, jan./abr. 2006. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1152>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- OPENAIRE. *Set Free*. c2020. Disponível em: <https://www.openaire.eu/mission-and-vision>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- PAIVA, A. B. *A emergência da política de fomento interdisciplinar em ciências sociais na América Latina*: as experiências do Brasil (CNPq/CAPES) e do México (CONACYT). 2018. 277 f., il. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Orientador: Prof. Dr. Camilo Negri. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/31919>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- PAULINYI, E. I. Dez anos de planejamento de ciência e tecnologia. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, v. 19, n. 3, 1984. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/19154/dez-anos-de-planejamento-de-ciencia-e-tecnologia>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- PELAEZ, V.; INVERNIZZI, N.; FUCK, M. P.; BAGATOLLI, C.; OLIVEIRA, M. R. de. A volatilidade da agenda de políticas de C&T no Brasil. *Rev. Adm. Pública*, v. 51, n. 5, p. 788-809, out. 2017. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/72425>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- PEREIRA, M. de N.F. *Por uma economia do conhecimento: avaliação de bases de dados nacionais para a produção de indicadores de C&T (Ciência e Tecnologia)*. Rio de Janeiro, 2003. Relatório Final de Bolsa de Produtividade de Pesquisa. Processo CNPq: 520416/1993-7(NV). viii, 150p., xcii.
- PEREIRA, M. de N.F. Prefácio que esclarece o leitor a propósito do sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação. In: PEREIRA, M. de N.F.; PINHEIRO, L.V.R. (orgs.). *O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação*. Rio de Janeiro: IBICT, 2000. p. vii-xxiv. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/436/1/O%20sonho%20de%20Otlet.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2021.
- PEREIRA, M. de N.F.; LOPES, M.C. *A Rede de Bibliotecas da Amazônia - REBAM: instrumento para o desenvolvimento econômico e social da Amazônia*. Belém: SUDAM, 1973.
- PEREIRA, M. de N.F.P.; CHAVES, H. de S.; ARAÚJO, R.F. (eds.). *Dos padrões internacionais de estruturação da informação de pesquisa aos indicadores: primeira incursão na temática*. Brasília: IBICT, DELBRA, 2019, 220 p. Disponível em: <https://ibict.br/publicacoes-e-institucionais/coletanea-brcris> e http://sectordialogues.org/documentos/proyectos/adjuntos/d759a0_livro-coletanea-brcris-2018-web-completa.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.
- PINHEIRO, L.V.R.; ARAGÃO, C.S.G.; OLIVEIRA, M.O.E. de; SANTOS, R.T. da F.; MELO, R.M. de P.; CAMPOS, S.L.A. de. Rede de Bibliotecas da Amazônia (REBAM): Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) In: REUNIÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 1., 1975, Rio de Janeiro, RJ. *Anais [...]*. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 15-20 jun. 1975. p. 471-516.
- RABOW, I. *Research information systems in the Nordic countries: infrastructure, concepts, and organization*. HAL - Sciences de l'Homme et de la Société, 2009. 64 p. Disponível em: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/hprints-00433868/> Acesso em: 29 dez. 2020.
- RAYWARD, W. *The universe of information: the work of Paul Otlet for documentation and international organisation*. Moscou: VINITI for the International Federation for Documentation, 1975. 395 p. Disponível em: <https://file:///C:/Users/Helia/Downloads/THE20UNIVERSE20OF20INFORMATION.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2021.
- SAMBAQUY, L. de Q. Manuel Cícero Peregrino da Silva. *Boletim Informativo do IBBD*, v. 2, n. 5, p. 235-239, set./out. 1956.
- SAMBAQUY, L. de Q. O IBBD e a informação científica no Brasil. *Forum Educacional*, v. 12, n. 2, p. 31-41, abr. 1988. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/fe/article/view/61002/59219>. Acesso em: 16 fev. 2019.
- SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>. Acesso em: 27 out. 2021.
- SARACEVIC, T. *Evaluation and potential use of the data bank at the Brazilian Institute of Bibliography and (IBBD)*. Paris: UNESCO, jun.1974. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000010363?2=null&queryId=737f6060-030a-41d3-a29d-5e5a2bf0d3fa>. Acesso em: 02 mai. 2017.
- SCHWARTZMAN, S. A Pesquisa científica e o interesse público. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 1, n. 2, p. 361-395, ago. 2009. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648864/15400>. Acesso em: 14 out. 2020.
- SCHWARTZMAN, S. Modernização do pós-guerra. In: *Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil*. Brasília: MCT, 2001. 276 p. Capítulo 8. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/spacept/espaco.htm>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- SILVA, L.A.G. da. *A institucionalização das atividades de informação científica e tecnológica no Brasil: o caso do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD)*. 1987. 225 f., il. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia e Documentação) - Universidade de Brasília, Brasília, 1987. Orientadora: Cordélia Robalinho Cavalcanti. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/35274>. Acesso em 07 nov. 2020.

SOUZA, Nicolau Frederico de. O BRACARIS: a experiência brasileira de um sistema de informação sobre pesquisa corrente em agricultura. *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, Brasília, v. 11, n. 1, p. 85-104, 1983. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/73022>. Acesso em: 15 dez. 2021.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA. Divisão de Documentação. *Relatório sobre as atividades e competências da Divisão de Documentação da SUDAM e programa de trabalho para 1974*. Estudos preliminares. Belém, 1973.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. *História da Escola de Minas*. [2020]. Disponível em: <http://www.em.ufop.br/index.php/historia>. Acesso em: 18 nov. 2020.

VEIGA, V.; CAMPOS, M.L.; SILVA, C.R.L. da; MOREIRA, J.; HENNING, P. VODAN BR – rede de dados de surto de covid-19 no brasil: a gestão de dados no enfrentamento de pandemias. In: CONFERÊNCIA LUSO-BRASILEIRA DE CIÊNCIA ABERTA, 11., 06 a 08 de outubro de 2020. *Apresentação [...]*. Braga: CONFOA, 2020. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/projetorcaap/vodan-br-rede-de-dados-de-surto-de-covid19-no-brasil-a-gesto-de-dados-no-enfrentamento-de-pandemias>. Acesso em: 15 dez. 2021.

VIDEIRA, A.A.P. *25 anos de MCT: raízes históricas da criação de um ministério*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. 176 p. Disponível em: ftp://ftp.mct.gov.br/Biblioteca/31325-25_anos_MCT.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Coronavirus (COVID-19) dashboard*. Publicado em 01 abr. 2021. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 01 abr. 2021.

ZENODO. *Vodan Brazil*. Publicado em 25 nov. 2020. Disponível em: <https://zenodo.org/record/4291112#.YC1he2hKg0E>. Acesso em: 02 fev. 2021.

Relatos de experiências

Experience reports / Relatos de experiencias

O Conhecimento e a Inovação no contexto do Programa Empreender Competitivo: uma análise do aumento de competitividade do grupo Marília *Top Moda*

Carlos Francisco Bitencourt Jorge

Pós-Doutorado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) - SP - Brasil. Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP – Brasil, com período sanduíche em Westminster College Of Salt Lake City (WC) - Estados Unidos. Professor e pesquisador da Universidade de Marília (Unimar) - Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4696188844031387>

E-mail: bitencourt@gmail.com

Maria Alice Campagnoli Otre

Doutora em Comunicação Social pela Universidade Metodista de São Paulo (Unesp) - Brasil. Professora da Universidade de Marília (UNIMAR) – SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8906445873646589>

<https://orcid.org/0000-0003-2896-7806>

E-mail: maliceotre@gmail.com

Bruno Bastos de Oliveira

Pós-doutorando em Direito pela Universidade de Marília (UNIMAR) – SP – Brasil. Doutor em Ciências Jurídicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – PB - Brasil. Professor da Universidade de Marília (UNIMAR) – SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1416133820227723>

<https://orcid.org/0000-0002-4563-6366>

E-mail: bbastos.adv@gmail.com

Walkiria Martinez Heinrich Ferrer

Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil. Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Marília, SP – Brasil. Professora da Universidade de Marília (Unimar) - Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7991228464602000>

E-mail: walkiriamf@terra.com.br

Data de submissão: 05/05/2020. Data aceite: 02/09/2021. Data de publicação: 31/12/2021.

RESUMO

O ambiente do comércio varejista está inserido em um ambiente extremamente competitivo e a geração de inovações deixou de ser um diferencial e passou a ser uma importante ferramenta para o aumento de competitividade. Nessa perspectiva, a Associação Comercial e Industrial de Marília (ACIM), em parceria com o SEBRAE, implantou o programa Empreender cuja finalidade é proporcionar maior competitividade para as empresas participantes. O objetivo, nesta pesquisa, foi analisar o programa Empreender no contexto do uso do conhecimento na construção coletiva de inovações e no aumento de competitividade das empresas participantes do grupo Marília Top Moda. Para tanto, utilizou-se o método estudo de caso, aplicando a estratégia de triangulação, para tornar a pesquisa mais consistente e validar os dados e as análises realizadas. Como resultado, apresenta um modelo de gestão do conhecimento para melhoria do processo de inovação em prol do aumento de competitividade das empresas participantes do Marília Top Moda.

Palavras-Chave: Conhecimento. Competitividade. Inovação. Organizações do Varejo. Marília Top Moda.

The Knowledge and Innovation in the context of the Competitive Entrepreneur Program: An analysis of the increased competitiveness of the Marília Top Moda group

ABSTRACT

The retail trade environment is inserted in an extremely competitive environment and the generation of innovations is no longer a differential and has become an important tool to increase competitiveness. In this perspective, the Commercial and Industrial Association of Marília (CIAM) in partnership with SEBRAE implemented the Empreender program, whose purpose is to provide greater competitiveness for participating companies. The objective of this research was to analyze the Empreender program in the context of the use of knowledge in the collective construction of innovations and in the increase in the competitiveness of companies participating in the Marília Top Moda group. For this purpose, the case study method was used, applying the triangulation strategy, to make the research more consistent and validate the data and analysis performed. As a result, it presents a knowledge management model to improve the innovation process in favor of increasing the competitiveness of companies participating in Marília Top Moda.

Keywords: Knowledge. Competitiveness. Innovation. Retail Organizations. Marília Top Fashion.

El Conocimiento y la innovación en el contexto del Programa de Emprendedores Competitivos: un análisis del aumento de la competitividad del grupo Marília Top Moda

RESUMEN

El entorno del comercio minorista se inserta en un entorno extremadamente competitivo y la generación de innovaciones ya no es un diferencial y se ha convertido en una herramienta importante para incrementar la competitividad. En esta perspectiva, la Asociación Comercial e Industrial de Marília (ACIM) en alianza con SEBRAE implementó el programa Empreender, cuyo propósito es brindar mayor competitividad a las empresas participantes. El objetivo de esta investigación fue analizar el programa Empreender en el contexto del uso del conocimiento en la construcción colectiva de innovaciones y en el aumento de la competitividad de las empresas que participan en el grupo Marília Top Moda. Para ello, se utilizó el método de estudio de caso, aplicando la estrategia de triangulación, para hacer más consistente la investigación y validar los datos y los análisis realizados. Como resultado, presenta un modelo de gestión del conocimiento para mejorar el proceso de innovación hacia el incremento de la competitividad en las empresas participantes en Marília Top Moda.

Palabras clave: Conocimiento. Competitividad. Innovación. Organizaciones minoristas. Marília Top Moda.

INTRODUÇÃO

As organizações do século XXI necessitam ser cada vez mais competitivas dentro dos ambientes em que estão inseridas, para isso, passaram a considerar o conhecimento enquanto recurso estratégico para a geração de inovações, o que, de fato, ocorre o tempo todo dentro das organizações, mesmo que de maneira indireta. Entretanto, no momento em que as organizações entendem o conhecimento como recurso estratégico para a inovação com vistas à competitividade, o processo de inovar torna-se mais ágil e mais consistente.

Nesse contexto, encontramos micro e pequenas empresas (MPE) que, normalmente, possuem limitações de recursos, inclusive daqueles voltados para a construção de conhecimento e para a inovação. Ao observamos o programa Empreender do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), encontramos um espaço para construção coletiva de conhecimento com vistas à inovação, proporcionando, assim, uma maior possibilidade de competitividade para as empresas participantes do programa (CACB, 2020).

Diante disso, selecionou-se o grupo setorial do varejo do programa Empreender denominado Marília *Top Moda*, com a intenção de observar movimentos que indicassem a construção do conhecimento em prol da inovação, visando ao aumento da competitividade das empresas envolvidas sob a ótica das empresárias. Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi analisar o programa Empreender no contexto do uso do conhecimento na construção coletiva de inovações e no aumento de competitividade das empresas participantes do grupo Marília *Top Moda*.

Na apresentação deste artigo, a pesquisa foi estruturada da seguinte forma: após esta introdução, a seção 2 contém o embasamento teórico na perspectiva da construção do conhecimento e da inovação no contexto das organizações. Na seção 3, é relatada toda a sistematização envolta no programa Empreender, suas características, as pessoas e as empresas envolvidas e os resultados.

Na seção 4, apresentam-se os procedimentos metodológicos empregados para atingir o objetivo proposto, bem como a caracterização da pesquisa. Na seção 5, realiza-se a análise dos resultados e, na seção seguinte, nas considerações finais, são expostas as conclusões e a apresentação de parâmetros sugeridos a partir desta pesquisa, seguidas das referências utilizadas.

CONHECIMENTO E INOVAÇÃO NO CONTEXTO DAS ORGANIZAÇÕES

Compreender o conhecimento e sua construção como insumo para inovação, bem como a inovação como processo responsável por gerar a necessidade de construção de conhecimento, torna-se aspecto fundamental para esta pesquisa. Nesse sentido, abordam-se, nesta seção, conceitos acerca do conhecimento, e de como ele pode ser utilizado como aspecto estratégico no processo de inovação no contexto das organizações. Considerando o conhecimento enquanto recurso, observa-se a necessidade de construção de conhecimentos voltados para a inovação no contexto das organizações (JORGE; VALENTIM; SUTTON, 2020).

Dentro dessa perspectiva, observa-se que as informações, além de apoiar o processo decisório, de influenciar o comportamento das pessoas, e de atuar como vetor importantíssimo, multiplicando a sinergia dos esforços ou anulando o resultado obtido pelo conjunto, também atuam como importante insumo na construção de novos conhecimentos (MORAES; FADEL, 2007; JORGE, 2017).

Choo (1998) complementa a discussão ao pressupor que a informação é um componente intrínseco a todos os fazeres organizacionais, logo, a informação é compreendida pelo autor como principal insumo para o conhecimento. Por essa perspectiva, o autor aponta que a informação

[...] é um componente intrínseco de quase tudo que uma organização faz. Sem uma compreensão dos processos organizacionais pelos quais a informação se transforma em percepção, conhecimento e ação, as empresas não são capazes de perceber a importância de suas fontes e tecnologias de informação. (CHOO, 1998, p. 27).

Complementando Choo (1998), Jorge e Valentim (2016, p. 155) mencionam que no ambiente organizacional

[...] existe um número ilimitado de informações informais no ambiente externo, trafegando em fluxos informais, que podem se transformar em informações formais na interação com os sujeitos organizacionais. Estes, por sua vez, são capazes de transformá-las em conhecimento. Além disso, de acordo com as necessidades/demandas dos usuários, as informações de distintas fontes e ambientes podem se inter-relacionar transformando-se em novos dados informações, fator determinante para a geração de conhecimento.

Podemos compreender o conhecimento como um processo de conversão. Assim, a geração do conhecimento, “[...] consiste em um processo social entre indivíduos em que a transformação do conhecimento não é simplesmente um processo unidirecional, mas é interativo e em espiral” (NONAKA; TAKEUCHI, 1995, p. 62-63).

Choo (1995) complementa o processo de conversão de conhecimento apontado por Nonaka e Takeuchi (1995), e aponta que a construção de conhecimento é baseada em três diferentes etapas que utilizam a informação como principal recurso. Com isso, o autor menciona que o conhecimento, no contexto organizacional, passa a ser uma propriedade coletiva da rede de processos de uso da informação, e, assim, os membros da organização passam a criar significados comuns, descobrem novos conhecimentos e se comprometem com certos cursos de ação. Desse modo, podemos compreender que conhecimento organizacional emerge quando a criação de significado, a construção do conhecimento e a tomada de decisões se integram em um ciclo contínuo de interpretação, de aprendizado e de ação (CHOO, 1998).

Davenport e Prusak (1998) e Boisot (1998) consideram o conhecimento enquanto recurso que possui origem nos dados e nas informações organizacionais. Nesse contexto, Davenport e Prusak (1998) sistematizaram a delimitação conceitual sobre esses componentes que são considerados insumos para o conhecimento, para os dados e para as informações, conforme pode ser observado no quadro 1.

Quadro 1 – Dados, informação e conhecimento

Dados	Informação	Conhecimento
Simple observações sobre o estado do mundo:	Dados dotados de relevância e de propósito:	Informações valiosas da mente humana. Inclui reflexão, síntese, contexto;
facilmente estruturado; facilmente obtido por máquinas; frequentemente quantificado; facilmente transferível.	requer unidade de análise; exige consenso em relação ao significado; exige, necessariamente, a mediação humana.	de difícil estruturação; difícil capturar em máquinas; frequentemente tácito; de difícil transferência.

Fonte: Davenport e Prusak - 1998 - p. 18.

Boisot (1998) corrobora com a sistematização proposta por Davenport e Prusak (1998) e aborda que os dados são uma propriedade de suportes e desenvolvem seus subconjuntos, ou seja, as informações, sendo estas responsáveis por ativar os agentes para a construção de conhecimento. Jorge e Faléco (2016, p. 70) mencionam que, “Um dos maiores desafios para as organizações nos dias de hoje é transformar o conhecimento tácito em explícito de forma que o mesmo seja funcional e disponível para todos da organização”. Segundo Choo (1998), existem diversas formas e níveis em que o conhecimento está inserido nas organizações, sendo que o conhecimento organizacional

[...] tácito e estar implícito na competência dos indivíduos ou nas habilidades, experiências e relacionamentos dos membros de um grupo. Indivíduos e grupos podem desempenhar uma atividade sem serem capazes de articular regras ou uma teoria que descreva a atividade. [...] pode também ser explícito e prontamente observável. Por exemplo, configurações de equipamentos, banco de dados de consumidores, mapas, padrões e especificações, regras e procedimentos documentados – são todos conhecimentos manifestos em formatos físicos. Devido ao espectro de conhecimentos tácitos/explicitos, a identificação e seleção das fontes de informação tornam-se um elemento importante para estabelecer as necessidades de informação. Isso geralmente requer uma avaliação do local e do nível organizacional onde a informação necessária pode ser encontrada. Se o conhecimento tecnológico está sendo importado de fora, “o desafio é determinar onde reside o conhecimento. No equipamento? No software? Nos procedimentos? Na cabeça de uns poucos indivíduos importantes?”

Também é necessário traçar as diferenças entre o *know-how* que existe em vários níveis da organização, como as habilidades e experiências dos indivíduos, receitas ou métodos adotados pelo grupo, regras e rotinas aplicadas pela organização, e relacionamentos e mecanismos de disseminação da informação por meio de uma rede de organizações (CHOO, 1998, p. 234).

Deste modo, conforme Munhóz-Seca e Riverola (2004), “[...] os conhecimentos se armazenam nas pessoas, provavelmente nas conexões neurais do cérebro [...]”. (MUNHÓZ-SECA; RIVEROLA, 2004, p. 17). Complementando a ideia apresentada, Jorge e Faléco (2016, p. 70) mencionam que o conhecimento “[...] tácito é o conhecimento que o indivíduo adquiriu no decorrer da sua vida e está em sua mente, enquanto que, o conhecimento explícito é o conhecimento que o indivíduo exterioriza, contribuindo de forma significativa para o crescimento da empresa”. Wiig (1993) parte do pressuposto de que o trabalho com conhecimento organizacional consiste na construção intencional de conhecimento, ou seja, “[...] é a construção sistemática, explícita e intencional do conhecimento e sua aplicação para maximizar a eficiência e o retorno sobre os ativos de conhecimento da organização” (WIIG, 1993, p.144). Jorge et al (2021, p. 2150041-9, tradução nossa) complementa a ideia e aponta que,

O conhecimento sofre mudanças, e o mesmo conhecimento pode ser usado em diferentes processos. O conhecimento é construído, modificado e utilizado nos ambientes interno e externo, e estes são circundados por componentes que se relacionam e se modificam a todo o tempo.

Ao encontro da ideia da construção intencional do conhecimento de Wiig (1993) e Jorge et al (2021), Bukowitz e Williams (2002) apontam o uso do conhecimento sob dois tipos de atividades que ocorrem ao mesmo tempo no contexto organizacional:

- a) o uso de conhecimento no dia-a-dia para responder as demandas ou as oportunidades do mercado;
- b) a realização do processo mais a longo prazo, combinando as construções intelectuais alinhadas as exigências estratégicas.

Observa-se que, em ambos os apontamentos mencionados por Bukowitz e Williams (2002), o conhecimento é utilizado como recurso na construção de inovações. Esse apontamento consiste no uso do conhecimento como recurso estratégico para atender as demandas e as oportunidades do mercado no dia a dia, bem como para conceber estratégias de longo prazo, sendo estas relacionadas a inovações.

Schumpeter (1982) aponta que a inovação é responsável pela condução do desenvolvimento econômico, na medida em que proporciona novidade em múltiplos contextos como na introdução de novos produtos e/ou serviços, na introdução de novos métodos produtivos, no início e na abertura de novos mercados, no desenvolvimento de novas fontes de matérias-primas e de outros insumos e no desenvolvimento de novas estruturas de mercado nas organizações. Com isso, podemos compreender que uma inovação é

[...] uma ideia, um esboço ou um modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. As invenções podem ser, com frequência (embora nem sempre), patenteadas, mas elas não levam necessariamente a inovações técnicas. Na verdade, a maioria delas não leva. Uma inovação no sentido econômico somente é completada quando há uma primeira transação comercial, envolvendo o novo produto, sistema de processo ou artefato [...] (FREEMAN; SOETE, 2008, p. 26).

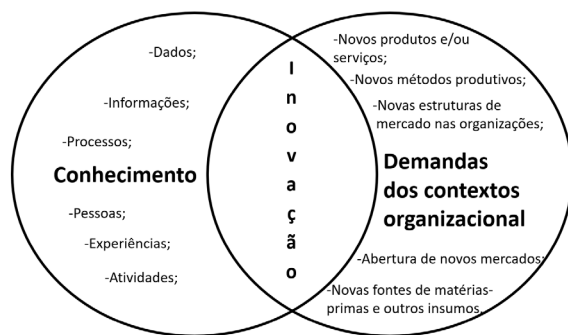
Nesse sentido, compreende-se que a inovação possui como base estruturante o conhecimento, sendo este um recurso fundamental e chave para o desenvolvimento dos cinco contextos de inovações apontados por Schumpeter (1992):

1. o lançamento de um novo produto;
2. a descoberta de novos métodos de produção;
3. a abertura de novos mercados no país ou no exterior;
4. a conquista de novas fontes de suprimento de insumos;
5. a instalação de novas formas de organização do mercado, como um novo monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

A inovação é uma questão de conhecimento, ou seja, de criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos. Destaca-se que os conhecimentos podem vir sobre o que é tecnicamente possível ou de que configuração pode ser capaz de responder a necessidades articuladas ou latentes. Os conhecimentos podem já existir em nossa vivência, sendo baseado em algo que já vimos ou em algo que experimentamos antes, podendo também ser resultado de um processo de busca (por tecnologias, por mercados, por ações da concorrência etc.). O conhecimento também pode ser explícito, ou seja, codificado de modo que outros possam acessá-lo, discuti-lo, transferi-lo etc. ou pode existir de modo tácito por meio conhecido, mas sem formulação (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

A construção da inovação ocorre mediante análise dos contextos, normalmente incertos, alinhados a conhecimentos construídos. Na mesma medida em que o conhecimento pode ser gerido enquanto recurso, a inovação também deve ser gerida enquanto processo, uma vez que catalisa recursos, visando à redução das incertezas por meio dos conhecimentos.

Figura 1 – Demandas dos contextos da organização do conhecimento e da inovação



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

A figura 1 demonstra as variáveis que constroem os conhecimentos no contexto da organização, as múltiplas demandas dos contextos da organização e a inovação enquanto processo oriundo dessa relação. Observa-se que a necessidade de mudança parte das demandas da organização, porém a mesma só é construída com o uso do conhecimento.

Esse apontamento ocorre uma vez que é o conhecimento o responsável por preencher as incertezas identificadas nos contextos organizacionais e a inovação atua como catalisadora desse processo, ordenando e gerindo essa relação entre conhecimento e demandas e, como consequência, aumentando, assim, a competitividade.

PROGRAMA EMPREENDER COMO INSTRUMENTO DE AUMENTO DE COMPETITIVIDADE PARA AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

A competitividade pode ser considerada como resultado do processo de inovação no contexto das organizações, afinal, a inovação, quando implementada, independentemente de seu contexto, tem a capacidade de aumentar a competitividade. Dentro dessa perspectiva, Ronan et al. (2012) assinalam que a competitividade se concretizou nas organizações como um fator decisivo para a sua sobrevivência.

Nesse contexto da competitividade, as Micro e Pequenas Empresas (MPE) vivem um enorme dilema. Se por um lado normalmente possuem uma estrutura enxuta, fator que agiliza todo o processo de inovação e proporciona maior competitividade, por outro, a estrutura enxuta cria dificuldade quanto à disponibilidade de recursos para inovação, principalmente no contexto dos recursos humanos, responsáveis por construir os conhecimentos para inovação.

Caracterizar as MPE torna-se uma necessidade para a presente discussão, nesse sentido, a Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006, atualizada na Lei Complementar nº 147/2014, define que “[...] as microempresas são as que possuem um faturamento anual de, no máximo, R\$ 360 mil por ano. As pequenas empresas devem faturar entre R\$ 360.000,01 e R\$ 3,6 milhões anualmente para ser enquadradas”. Observa-se que, nessa definição, a quantidade de funcionários não é parâmetro para definir se a empresa se enquadra ou não como MPE.

Tal argumento para isso é que o número de colaboradores pode mudar dependendo do segmento em que a mesma atua. Enquanto isso, o IBGE (2001, p. 18) menciona que, dentre as características básicas das MPE, estão:

- baixa intensidade de capital;
- altas taxas de natalidade e de mortalidade;
- demografia elevada;
- forte presença de proprietários;
- sócios e membros da família como mão de obra ocupada nos negócios;
- poder decisório centralizado;
- estreito vínculo entre os proprietários e as empresas, não se distinguindo, principalmente em termos contábeis e financeiros, pessoa física e jurídica; registros contábeis pouco adequados;
- contratação direta de mão de obra; utilização de mão de obra não qualificada ou semiquificada;
- baixo investimento em inovação tecnológica; maior dificuldade de acesso ao financiamento de capital de giro;
- relação de complementaridade e de subordinação com as empresas de grande porte.

Destaca-se que o número das MPE vem crescendo e um dos motivos desse crescimento consiste na competitividade baseada em inovação, sendo esta responsável por derrubar diariamente as barreiras tradicionais de comércio e de investimento. Nesse ambiente em que as micro e pequenas empresas estão competindo, busca-se, antes de qualquer coisa, assegurar sua sobrevivência (MYTELKA, 1999).

Existe um movimento em prol de geração de uma maior competitividade para as MPE no contexto do Brasil. O governo brasileiro fundou, no ano de 1964, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), atual Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Este opera como idealizador e como construtor do Programa de Financiamento à Pequena e Média Empresa (FIPEME) e do Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), atual Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

No ano de 1972, por iniciativa do BNDE e do Ministério do Planejamento, criou-se o Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa (CEBRAE). O Conselho Deliberativo do CEBRAE (com “C”) contava com a FINEP, a Associação dos Bancos de Desenvolvimento (ABDE) e com o próprio BNDE. O início dos trabalhos se deu com o credenciamento de entidades parceiras nos estados, entre elas um grande número de entidades de classe.

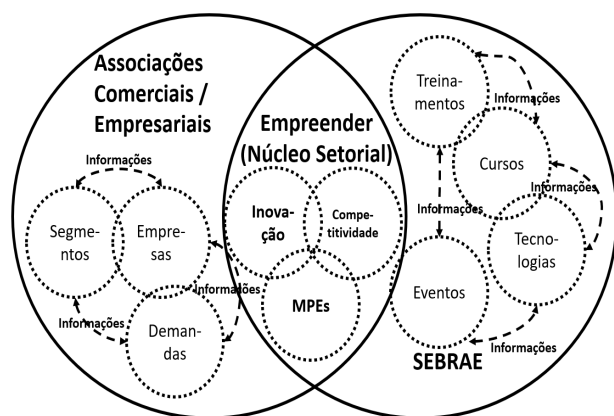
Após décadas de contribuições realizadas nas MPE, no ano de 1990, o CEBRAE foi transformado em SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) pelo decreto nº 99.570, que complementa a Lei nº 8029, de 12 de abril. Dessa maneira, o SEBRAE, enquanto entidade, desvinculou-se da administração pública e transformou-se em uma instituição privada, sem fins lucrativos, mantida por repasses das maiores empresas do país. Estes repasses são proporcionais ao valor de suas folhas de pagamento (SEBRAE, 2019).

Isso permitiu que o SEBRAE ampliasse a sua estrutura de atendimento para todos os estados do país, e, com isso, capacitou muitas pessoas e ajudou no fomento, na criação e no desenvolvimento de milhares de micro e pequenos negócios em todo o Brasil. Dentre as inúmeras ações desenvolvidas pelo SEBRAE voltadas para proporcionar uma maior competitividade para as MPE, foi construído, juntamente com a Confederação das Associações Comerciais do Brasil (CACB), o programa denominado Empreender (CACB, 2020).

O Empreender tem como objetivo o fortalecimento da micro e pequena empresa ao reunir empresários de um mesmo município nos chamados núcleos setoriais. Nesses grupos, os empreendedores discutem seus problemas e buscam soluções conjuntas, possuindo como apoio um profissional vinculado à Associação Comercial/Empresarial do seu município, com suporte do SEBRAE (CACB, 2020).

No Brasil, o programa *Entrepreneur* existe há mais de 20 anos e, desse modo, já atendeu, aproximadamente, 70 mil empresas em todos os estados. O programa *Entrepreneur* já foi premiado internacionalmente como um dos melhores projetos para o desenvolvimento de MPE, pelo ICC (*International Chambers of Commerce*), em Paris, no início do século XXI (CACB, 2020).

Figura 2 – Representação da construção do *Entrepreneur* (núcleo setorial) resultado da relação entre Associações Comerciais/Empresariais e SEBRAE



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

A essência do programa é o associativismo, afinal, credita-se a ele o desenvolvimento de todas as ações, dos planos e das estratégias voltadas para os núcleos setoriais. Por esse viés, o *Entrepreneur* desenvolve nos empresários uma nova visão de parceria, na qual o concorrente, longe de ser um competidor, é um cooperador de seu concorrente, e, nesse processo, todos ganham (CACB, 2020).

Conforme pode ser visualizado na figura 2, o *Entrepreneur* atua como grande centralizador das demandas dos núcleos setoriais (atendendo segmentos específicos) construídos nas Associações Comerciais (AC), ou seja, atuando na intersecção entre Sebrae e Associações Comercial/Empresariais por meio de núcleos setoriais. Essas demandas são atendidas através de ferramentas, de treinamentos e de consultorias cedidas ou desenvolvidas pelo SEBRAE.

Observa-se que esse movimento catalisador é responsável pela construção de novos conhecimentos que se refletem em inovações, sendo estas inovações capazes de proporcionar uma maior competitividade para as empresas pertencentes aos núcleos setoriais. Destaca-se que a informação é apresentada na figura 2 com as setas tracejadas, já que ela atua sendo transferida entre as atividades das associações comerciais / empresariais e o SEBRAE, resultando na intersecção apresentada.

Dessa maneira, torna-se importante compreender a dinâmica dos núcleos setoriais no contexto do uso do conhecimento, de modo especial, em práticas inovadoras. Para tanto, evidencia-se a necessidade de identificar um núcleo setorial, de caracterizar essa população e de aplicar métodos de pesquisa capazes de sustentar tais afirmações.

MATERIAIS, MÉTODOS E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DA PESQUISA

Para atingir o objetivo propostos nesta pesquisa, foi utilizado o método Estudo de Caso. Yin (2001, p. 21) aponta que, “[...] o estudo de caso contribui, de forma inigualável, para a compreensão que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos”.

Foi aplicada a triangulação de métodos, e esse processo consiste na utilização de várias técnicas para o estudo de caso. Na pesquisa de campo, foram utilizadas técnicas de observação direta, questionários fechados e entrevistas semiestruturadas, sendo ouvidas 100% das empresárias que fazem parte do Projeto, por meio do questionário estruturado.

A utilização de diferentes técnicas propicia uma maior consistência, conferindo, assim, uma maior validade aos dados e às análises realizadas. Dessa maneira, a pesquisa realiza um estudo de caso único, uma vez que propicia informações de um único núcleo setorial do programa *Entrepreneur*. No entanto, as análises apresentadas podem servir como parâmetros para outros núcleos setoriais inseridos no Programa *Entrepreneur*.

Foi considerado o método de estudo de caso, uma vez que a presente pesquisa considerou o núcleo setorial Marília *Top Moda*, pertencente à Associação Comercial e Industrial de Marília (ACIM). Na realização da pesquisa, identificou-se que núcleo setorial Marília *Top Moda* é formado por dez (10) empresárias do ramo de confecção da cidade de Marília, destacando que é o núcleo setorial mais antigo da ACIM.

Outra importante característica do núcleo setorial analisado consiste no reconhecimento do Marília *Top Moda* perante o universo empreendedor, afinal, durante a realização da pesquisa, foi mencionado pelas participantes que no evento anual da Federação das Associações Comerciais do Estado de São Paulo (FACESP), realizado em 2019, o núcleo foi premiado como um dos núcleos mais ativos do estado de São Paulo.

A observação direta ocorreu mediante um roteiro estruturado responsável por proporcionar diretrizes tanto para as observações quanto para as ações, para as discussões e para as relações ocorridas em reuniões do grupo com enfoque em inovações, e em como a introdução dessas inovações proporciona maior competitividade. Em suma, foram considerados todos os indivíduos que se relacionam com o núcleo setorial Marília *Top Moda*, uma vez que foram aplicados questionários estruturados na totalidade existente no núcleo setorial analisado, ou seja, nos dez (10) sujeitos. O processo de observação direta não foi utilizado apenas com o intuito de observar e de ouvir, mas também para examinar os fatos ou os fenômenos que se deseja estudar (MARCONI; LAKATOS, 2003). Marconi e Lakatos (2003, p. 190) destacam a importância da observação direta como:

[...] um elemento básico de investigação científica, utilizado na pesquisa de campo e se constitui na técnica fundamental da Antropologia. A observação ajuda o pesquisador a identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento. Desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade. É o ponto de partida da investigação social.

Após o processo de observação direta, identificou-se a necessidade da realização de entrevistas semiestruturadas direcionadas às apoiadoras do núcleo setorial. Essas apoiadoras estão ocupando os cargos de gestora de núcleos da ACIM e de coordenação regional do projeto empreender da FACESP. A escolha se deu dentro dessa configuração, porque ambas são base fundamental na relação entre o núcleo e o SEBRAE, atuando como articuladoras do processo e das atividades na ACIM.

A escolha da entrevista se deu baseada no fato de que a “[...] natureza da entrevista é muito mais aberta, e o entrevistado pode não cooperar integralmente ao responder às questões (YIN, 2001, p.94)”. Com o intuito de compreender a percepção dos sujeitos que compõem o núcleo setorial mencionado, foi aplicado para todos os sujeitos um questionário fechado.

Marconi e Lakatos (2003, p. 200) compreendem o questionário como: “[...] um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito [...]”. Os questionários aplicados utilizaram da *Escala de Likert* que, segundo Gil (1999), baseia-se na *Escala de Thurstone*, sendo constituída de intervalos. Nesse sentido, foram escolhidas sete (7) escalas para os questionários, tais escalas possuem como finalidade identificar, por meio de perguntas afirmativas, a concordância ou não dos apontamentos.

As escalas escolhidas para isso foram: discordo totalmente; discordo moderadamente; discordo parcialmente; nem concordo, nem discordo; concordo parcialmente; concordo moderadamente; concordo totalmente. As questões foram agrupadas em quatro diferentes perspectivas relacionadas com inovação e com competitividade.

Mediante a observação direta, as respostas dos questionários fechados respondidos pelas empresárias e as da entrevista semiestruturada realizada com as gestoras do núcleo, foi possível identificar aspectos de inovações trabalhados pelo Núcleo, bem como do aumento da competitividade.

ANÁLISE, DISCUSSÕES DOS RESULTADOS E DIRETRIZES PARA O NÚCLEO SETORIAL MARÍLIA TOP MODA

Buscou-se compreender a informação interna e a sua importância, as informações externas e seus impactos, a construção do conhecimento e a inovação e o aumento de competitividade das empresas participantes do núcleo. Com as respostas dos questionários fechados aplicados às empresárias, aliadas às entrevistas semiestruturadas realizadas junto às gestoras do programa, bem como com a observação realizada por meio do roteiro estruturado, foi possível identificar a eficiência do programa Empreender como ferramenta de construção de conhecimento e de inovação e, conseqüentemente, como propulsor de competitividade para as empresas que são parte do núcleo.

A tabela 1 demonstra os resultados da pesquisa aplicada às empresárias representantes das empresas vinculadas ao núcleo pesquisado.

As análises dos resultados da pesquisa fechada receberão, como enriquecimento de análise, as respostas da entrevista estruturada e as informações coletadas na observação direta.

Nesse sentido, a importância da informação no contexto interno e sua relevância foram analisadas por meio de quatro (4) questões: uma delas analisou se a informação era importante para o desempenho das atividades das empresárias. 90% delas concordaram totalmente com essa afirmação, enquanto uma (1) empresária, representando 10% da pesquisa, assinalou que concorda moderadamente.

A segunda afirmação obteve 100% das empresárias concordando totalmente que as informações que estão dentro da empresa são importantes para as atividades internas (compra, venda, gestão de estoque e demais atividades operacionais).

Tabela 1 – Resultado da Pesquisa aplicada às empresárias do Núcleo Marília Top Moda

Questões	Escala		Discordo totalmente		Discordo moderadamente		Discordo parcialmente		Nem concordo, nem discordo		Concordo parcialmente		Concordo moderadamente		Concordo totalmente	
	N	%	N	%	N	N	N	%	N	%	N	%	N	%		
Informação Interna e a sua importância																
A informação é importante para o desempenho de suas atividades.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	9	90	
As informações que estão dentro da minha empresa são importantes para as atividades internas (compra, venda, gestão de estoque e demais atividades operacionais).	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	100	
Existe compreensão e uso das informações internas nas atividades do dia a dia da minha empresa.	-	-	-	-	-	-	1	10	1	10	4	40	4	40		
As informações são importantes nas tomadas de decisões na minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20	8	80		
As informações que estão fora da minha empresa são importantes para o planejamento estratégico da minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	3	30	6	60		
As informações digitais em sites, catálogos digitais e em demais meios digitais são importantes e provocam impacto no planejamento da minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	6	60	3	30		
As informações passadas por parceiros como ACIM, SEBRAE e demais organismos de apoio são importantes para minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	40	6	60		
As informações adquiridas (fornecedores, parceiros entre outros) pela minha empresa são repassadas para as outras empresas nos encontros e nos eventos do Marília Top Moda.	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	5	50	4	40		

(Continua)

Tabela 1 – Resultado da Pesquisa aplicada às empresárias do Núcleo Marília Top Moda

(Conclusão)

Escala	Discordo totalmente		Discordo moderadamente		Discordo parcialmente		Nem concordo, nem discordo		Concordo parcialmente		Concordo moderadamente		Concordo totalmente	
	N	%	N	%	N	N	N	%	N	%	N	%	N	%
Construção do Conhecimento e Inovação no Marília Top Moda.														
As informações repassadas pelas empresas do Marília Top Moda são importantes para minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20	8	80
As trocas de informações e de conhecimentos ocorridos em reuniões e em eventos do Marília Top Moda geram NOVAS ESTRATÉGIAS para a minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	70	3	30
As trocas de conhecimento e de informações ocorridas em reuniões e em eventos do Marília Top Moda geraram INOVAÇÃO para a minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20	8	80
Modifiquei processos internos e estratégias com as trocas de conhecimento e de informações ocorridas em reuniões e em eventos do Marília Top Moda.	-	-	-	-	-	-	1	10	1	10	6	60	2	20
Comecei a comercializar NOVOS produtos em minha loja após ações do Marília Top Moda.	1	10	-	-	-	-	-	-	2	20	3	30	4	40
Identifiquei novos CLIENTES e novas OPORTUNIDADES após as ações coletivas realizadas pelo Marília Top Moda.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20	8	80
Aumento de Competitividade das empresas participantes do Marília Top Moda.														
As ações realizadas pelo Marília Top Moda proporcionaram uma maior competitividade para a minha empresa no mercado em que atuo.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20	8	80
As ações realizadas pelo Marília Top Moda minimizam o impacto das ações de grandes redes no mercado em que atuo.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	2	20	7	70
Ações de divulgação conjunta com as outras empresas do Marília Top Moda me proporcionam maior visibilidade para a minha empresa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	30	7	70
Ações voltadas para negociação com fornecedores via Marília Top Moda me proporcionaram maior competitividade.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	30	-	-	7	70
Houve aumento de VENDA após as ações do Marília Top Moda.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	1	10	8	80
Houve um aumento de NOVOS CONSUMIDORES após as ações do Marília Top Moda.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	9	90
O processo de COMPRA DE MERCADORIA para VENDA tornou-se mais assertivo, ou seja, reduzi a quantidade de mercadoria que ficavam estocadas após as ações do Marília Top Moda.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20	1	10	7	70

Fonte: Desenvolvido pelos autores com base no resultado da pesquisa.

No que tange à compreensão quanto ao uso das informações internas no dia a dia de suas empresas, 40% das empresárias concordaram totalmente que existe tal compreensão em suas empresas, a mesma quantidade concordou moderadamente, 10% concordaram parcialmente, mesmo percentual foi atribuído para uma empresária que assinalou não concordar e nem discordar dessa afirmação.

Valores diferentes foram obtidos na afirmação da importância das informações no processo de tomada de decisão no contexto da empresa das entrevistadas. Nesse sentido, 80% das empresárias concordaram totalmente com tal afirmação e 20% também concordaram, porém de maneira moderada.

Ao observar os resultados do primeiro grupo de questões, percebe-se que empresárias que pertencem ao grupo do Empreender denominado *Marília Top Moda*, conseguem considerar importância na informação interna, ou seja, para todas as questões afirmativas, houve concordância superior a 90%, seja total, moderada ou parcialmente.

Observa-se que a informação é um importante recurso para a construção de novos conhecimentos e, conseqüentemente, torna-se pilar para a inovação. Nesse sentido, no momento em que as empresárias reconhecem a informação como importante componente para o desempenho das atividades, passam também a valorizar a construção de conhecimentos e de inovação, mesmo que de maneira indireta.

Resultados parecidos com o agrupamento das questões sobre a informação interna e sua importância foram apresentados nas 4 (quatro) questões sobre a informação externa e o seu uso. Por essas vias, foi possível compreender se as empresárias realizam o processo de busca de informação externa, mesmo de modo não estruturado.

Dentro dessas questões, foi afirmado que as informações externas à empresa são importantes para o planejamento estratégico. Nesse sentido, todas concordaram, ainda que, 60% totalmente, 30% moderadamente e 10% parcialmente.

Foi afirmado quanto ao impacto recebido pelas empresas das informações digitais que estão em sites, em catálogos digitais e nas demais mídias, sendo que todas as empresárias concordaram com essa afirmação, sendo 30% de maneira total, 60% moderadamente e 10% parcialmente.

As informações passadas por parceiros como ACIM, SEBRAE e demais organismos de apoio foram apontadas como importantes para as empresárias. Dessa maneira, 60% concordaram totalmente com essa afirmação e 40% concordaram moderadamente. O questionário afirmou ainda se as informações adquiridas pelas empresárias sobre fornecedores, parceiros entre outros e que são compartilhadas com outras empresárias nos encontros e eventos do *Marília Top Moda* são importantes, obtendo concordância total por 40% das empresárias, 50% concordaram moderadamente, e uma empresária, representando 10%, discordou totalmente da afirmação.

A busca e o uso das informações que estão fora das empresas foram considerados majoritariamente como importantes para as empresárias do grupo do Empreender *Marília Top Moda*. Assim, as empresárias reconhecem a informação externa como importante componente e, desse modo, demonstram possuir e utilizar estas informações como base em suas ações, ou seja, materializam esse conhecimento nas ações de suas empresas.

O processo de construção do conhecimento e de inovação foi identificado por meio de 6 (seis) afirmações que relacionavam as ações com o grupo do Empreender *Marília Top Moda*. Nesse sentido, a primeira buscou afirmar que as informações compartilhadas pelas empresas pertencentes ao grupo são importantes, dessa maneira, 80% das empresárias concordaram totalmente e 20% concordaram de maneira moderada. O questionário afirmou também que as informações e os conhecimentos gerados em reuniões e em eventos promovidos pelo *Marília Top Moda* são importantes insumos para a construção de novas estratégias para as empresárias. Nesse sentido, todas as participantes da pesquisa concordaram com essa afirmação (30% totalmente e 70% moderadamente).

Afirmou-se também que, ao trocar informações e conhecimentos em reuniões e em eventos promovidos pelo Marília *Top Moda*, as empresas são capazes de gerar inovação. Esta afirmação obteve concordância por 100% das empresárias, sendo que 80% totalmente e 20% moderadamente. As reuniões e os eventos promovidos pelo Marília *Top Moda*, bem como as informações e os conhecimentos gerados nestes momentos foram consideradas como importantes impulsionadores para mudanças de processos e de estratégias para as empresas. Dentre as entrevistadas, 20% concordaram totalmente, 60% moderadamente e 10% parcialmente. Destaca-se que, nessa afirmação, apenas uma empresária, representando 10%, assinala como indiferente essa afirmação, ou seja, apontou não concordar e nem discordar da afirmação.

A inovação no varejo pode ser vista na comercialização de novos produtos. Com relação a isso, afirmou-se que as empresárias começaram a comercializar novos produtos em suas lojas após as ações do Marília *Top Moda*, obtendo concordância de 90% das empresárias, sendo 40% totalmente, 30% moderadamente e 20% parcialmente, em contrapartida, uma empresária, representando 10% discordou totalmente dessa afirmação.

Outro aspecto de inovação no varejo consiste na percepção de novos clientes e de oportunidades identificadas pelas empresas, sendo assim, foi afirmado que esse processo ocorreu após as empresas participarem do grupo do Empreender Marília *Top Moda*, sendo que 80% das empresárias concordaram totalmente com essa afirmação e 20% moderadamente. É possível identificar que as empresárias pertencentes ao grupo consideram, em sua maioria, o Marília *Top Moda* como um espaço de construção de conhecimentos e de fomento de inovações para suas empresas de varejo, afinal, todas as afirmações obtiveram concordância acima de 90%.

Em suma, identificou-se que a construção de conhecimento ocorre coletivamente no Marília *Top Moda* e, por meio desses novos conhecimentos, as empresárias realizam diversas ações de inovação em suas empresas, evidenciando, assim, o Empreender como importante espaço voltado para a construção de conhecimentos e para a inovação.

O aumento da competitividade também foi analisado como desdobramento do uso inteligente das informações, dos conhecimentos e das inovações construídas pelo grupo do Empreender Marília *Top Moda*. Foi afirmado que, após ações realizadas pelo grupo do Empreender Marília *Top Moda*, as empresas adquiriram maior competitividade. Nesse sentido, todas as participantes do grupo concordaram com essa afirmação: 80% de maneira total e 20% concordaram de maneira moderada.

Ao analisarmos o varejo, principalmente se considerarmos as micro e pequenas empresas, observamos o impacto muito grande que estas recebem das grandes redes de varejo do mercado. Dentro desse contexto, foi afirmado que as ações do grupo do Empreender Marília *Top Moda* diminuem o impacto dessas grandes redes. Dessa maneira, 100% das empresárias concordaram com essa afirmação, isto é, 70% totalmente, 20% moderadamente e 10% parcialmente. Com esse resultado, deduz-se a importância da construção coletiva de conhecimentos e das inovações como importantes recursos capazes de combater as estratégias das grandes redes de varejo.

Indo ao encontro desse aspecto, foi mencionado que a construção da divulgação realizada conjuntamente entre as empresas do Marília *Top Moda* é capaz de proporcionar uma maior visibilidade para as empresas pertencentes ao grupo. Essa afirmação obteve concordância total por 70% das empresárias e 30% concordaram moderadamente.

A afirmação de que as negociações conjuntas com fornecedores geram competitividade para as empresas do grupo também foi indicada. A concordância total da afirmação se deu para 70% das entrevistadas, enquanto 30% concordaram parcialmente.

Declarou-se que houve um aumento de venda após as ações do *Marília Top Moda* nas empresas participantes do projeto Empreender. 80% das empresárias concordaram totalmente com esta afirmação, enquanto 10% concordaram moderadamente e 10% concordaram parcialmente.

Por meio da afirmação de que as ações do *Marília Top Moda* possibilitaram novos consumidores, identificou-se que 100% das empresárias concordam com essa fala (90% totalmente e 10% moderadamente). A compra assertiva da mercadoria para venda também foi atrelada às ações realizadas pelo *Marília Top Moda* e, nesse sentido, 70% das empresárias concordam totalmente que estas ações geraram maior assertividade em seu processo de compra, 10% concordam moderadamente e 20% apontaram concordar parcialmente com essa afirmação.

Diante do observado no contexto da competitividade, é possível perceber que as ações do *Marília Top Moda* responsáveis por gerar competitividade para as empresas participantes possuem como base estruturante os conhecimentos e as inovações construídas pelo grupo. Dessa maneira, evidencia-se a importância das empresárias ao considerarem de maneira plena todos os recursos e todos os processos que proporcionam a construção de conhecimento e a inovação voltada para o aumento de competitividade.

Ao aliar os resultados dos questionários respondidos pelas empresárias do *Marília Top Moda* à entrevista estruturada realizada com as gestoras do grupo Empreender, bem como com as informações colhidas por meio do roteiro de observação estruturado, foi possível observar a importância do Empreender enquanto projeto para as empresas participantes do grupo *Marília Top Moda*.

Os resultados demonstram que o projeto busca conscientizar as empresárias, mesmo que de maneira indireta, quanto à importância da informação e do conhecimento no contexto de inovações e na geração de competitividade.

Com base na pesquisa, sugere-se o uso adaptado do Modelo proposto por Jorge (2017), pois, por meio dele, é possível propor atividades voltadas para um melhor uso da informação e para uma construção coletiva de conhecimento e de inovação para o *Marília Top Moda*, visando ao aumento de competitividade das empresas envolvidas. Dentro dessa configuração, foram propostas atividades práticas para construir e para gerir conhecimento e informações externas, considerando as limitações das empresas participantes da pesquisa.

Recomenda-se divulgar aos sujeitos as demandas do grupo, cuja importância consiste em delimitar e em construir processos sob a égide do modelo, das atividades e dos parâmetros propostos, tendo como enfoque o aumento de competitividade, por meio das inovações construídas com base em conhecimento e em inteligência. Ao adotar o modelo e os parâmetros sugeridos (tabela 2), passa a ser possível institucionalizar as inteligências, o conhecimento e as inovações capturadas e desenvolvidas no *Marília Top Moda*. Por essas vias, será possível desenvolver diretrizes básicas dentro das rotinas existentes no grupo.

Um dos desafios do grupo, em específico das gestoras do Empreender, consiste no desenvolvimento de estratégias que visem a engajar e a estimular as empresárias do grupo, uma vez que devem ser respeitadas as características das empresas, as culturas e os diferentes aspectos que as compõem. No que tange à liderança dos processos de conhecimento e de inovação, destaca-se a importância das gestoras do Empreender em assumir esse papel e em liderar totalmente as etapas apresentadas na tabela

Tabela 2 – Etapas e atividades do Modelo Integrado de Gestão da Inteligência e do Conhecimento adaptado para o Marília Top Moda

Etapa	Atividades (Jorge 2017)	Atividades Proposta para o Marília Top Moda
1º Etapa: Análise Inicial e Planejamento	Analisar necessidade do conhecimento ou da inteligência sob a perspectiva da estratégia da organização.	Desenvolver momentos dentro das reuniões do Marília Top Moda para análise de inteligência ou de conhecimento sobre as estratégias de inovação do grupo.
	Planejar as ações: decidir tipo de produto ou serviço, as atividades necessárias para a elaboração do produto, desenvolver cronograma e distribuir as atividades para as pessoas dentro do processo, mediante análise de recursos para uso e disponibilidade financeira da organização.	Após identificação das necessidades nas reuniões do Marília Top Moda, decidir sobre o melhor tipo e formato do produto/serviço. Após a escolha, validar com as empresárias do Marília Top Moda alinhadas com as gestoras do programa Empreender. Elaborar cronograma alinhando com a ACIM (Detentora da estrutura de infraestrutura que pode dar suporte para o Marília Top Moda). Nesse momento, para viabilizar o processo, devem-se considerar ferramentas gratuitas, como blog, repositório digital e demais ferramentas que podem ser utilizadas e disponibilizadas de maneira digital.
	Desenvolver aspectos de mensuração para avaliar o resultado da aplicação do serviço ou o produto final.	Desenvolver conjuntamente nas reuniões a mensuração para avaliação do resultado da aplicação do serviço ou produto final frente a construção de inovações e ao aumento de competitividade (considerando a ACIM como gestora desse processo por motivos supracitados acima).
2º Etapa: Resgate, Prospecção das Fontes e, Coletas de Insumos	Caso a organização possua registros: resgatar e analisar registros, produtos, serviço ou ações realizadas anteriormente; resgatar fontes de conhecimento e de informações nos ambientes interno e externo da organização e, caso seja necessário, prospectar e mapear novas fontes; coletar os insumos (conhecimentos e informações) relacionados à demanda de conhecimento e de inteligência voltados para o desenvolvimento do produto ou do serviço.	Foi considerado que o grupo Marília Top Moda não possui registros de inovações.
	Caso a organização não possua registros: prospectar e mapear fontes de informações, de conhecimento e de inteligência nos ambientes interno e externo.	É necessário observar, dentro do planejamento da primeira etapa, quais são as necessidades de conhecimento e de inteligência e como estas podem gerar inovações. Após esse processo, é importante disponibilizar uma estrutura digital e online para que as empresárias possam apontar fontes de informações, de conhecimentos e de inteligência de seus ambientes interno e externo que se relacionam com inovação e/ou seja responsável por um ganho de competitividade. Destaca-se que o suporte digital na nuvem pode proporcionar o acesso a todos, bem como seu preenchimento. Sugere-se a utilização de planilha online com as necessidades apontadas no planejamento para preenchimento das empresárias que compõe o grupo.
	coletar os insumos (conhecimentos e informações) relacionados à demanda de conhecimento e inteligência voltados para o desenvolvimento do produto ou serviço.	Após mapeamento, as gestoras do programa Empreender devem acompanhar o cronograma e realizar a cobrança para as coletas das empresas que compõe o grupo setorial em questão.
3º Etapa: Análise Intermediária e Geração	analisar, filtrar e combinar os insumos coletados por todos os envolvidos tendo como parâmetro as necessidades iniciais e os recursos disponíveis na organização (identificados na etapa 1).	Com a realização do agrupamento dos insumos coletados, deve-se realizar análise, filtro e combinação dos insumos coletados. Nesse sentido, essa atividade deve ser realizada em dois momentos: como atividade em reunião do grupo e em atividade programada realizada online. Destaca-se que, nessa atividade, é fundamental a participação das empresárias que compõem o Marília Top Moda.
	Desenvolver serviço ou produtos de conhecimento, inteligência ou ambos em suporte em linguagem adequada.	A consequência do processo de análise, filtro e combinação, o conhecimento e/ou inteligência vão estar estruturados e, nesse sentido, cabe a formatação do mesmo em suporte aceito por todos que compõe o grupo.
4º Etapa: Compartilhamento e Validação	Compartilhar o serviço ou o produto desenvolvido com possíveis usuários para validação inicial (sugere-se realizar testes, simulações dentro de um ambiente controlado).	Torna-se necessário escolher três empresárias para envio do produto ou do serviço construído. Nesse contexto, as empresárias vão realizar o piloto no ambiente de sua empresa, validando a eficiência do produto ou do serviço, bem como seu uso direcionado para inovação e para ganho de competitividade.
	Caso necessite de ajustes, retornar para a etapa anterior.	Caso alguma das três empresárias escolhidas aponte algum tipo de situação que impossibilite a aplicação do produto ou do serviço, a mesma deve apontar as suas considerações. Dessa maneira, o produto ou o serviço volta para a terceira etapa com os apontamentos realizados pelas empresárias.
	Caso o produto seja validado, seguir para a próxima etapa.	Caso o mesmo seja aprovado pelas empresárias responsáveis pelo piloto, o mesmo passa ser compartilhado com todas as empresas do grupo. Sugere-se o uso de blog (online e com acesso restrito) para compartilhamento do produto ou do serviço construído.
5º Etapa: Aplicação	Aplicar (Usar) os produtos ou os serviços desenvolvidos.	Nesse momento, libera-se acesso a todas as empresas, as empresárias tornam-se responsáveis por direcionar e por apontar a existência dos produtos ou dos serviços construídos para os seus colaboradores.
6º Etapa: Análise Final e Armazenamento	Analisar se o produto e/ou serviço final alcançou o resultado esperado.	Dentro do blog, deve-se liberar espaço para que os usuários possam comentar e, atrelado a esse processo, desenvolver formulário online, com questões objetivas relacionadas com os resultados da aplicação dos produtos ou dos serviços construídos e que geraram inovações ou que proporcionaram uma maior competitividade para a empresa.
	Armazenar o produto e/ou serviço e seus resultados em bases da organização.	Considerando o blog e os demais componentes, enquanto suporte de armazenamento, torna-se necessário que as gestoras do Empreender armazenem em repositório online os comentários do blog, resultado do formulário, além das inovações construídas por meio dos produtos ou dos serviços de inteligência e de conhecimento.
	Normalmente o resultado dispara automaticamente o início de outros processos, retornando, assim, para a primeira etapa.	Com as informações dos itens mencionados acima, as gestoras do Empreender passam a ser capazes de tabular as informações e de apresentar para as empresárias em reuniões, e com isso, pode-se disparar novas necessidade do grupo.

Fonte: Adaptada de Jorge (2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do processo de observação aliada à aplicação de instrumentos de pesquisa junto ao grupo Marília *Top Moda*, foi possível visualizar os ambientes, as fontes de informação, assim como os conhecimentos compartilhados utilizados no processo de construção de inovação. Além disso, verificou-se se estas inovações proporcionam uma maior competitividade para as empresas que pertencem o grupo Marília *Top Moda*. Com isso, identificou-se que as empresárias realizam, a todo momento, a construção de conhecimento e de inovação por meio das ações e dos eventos do grupo, porém, de maneira não sistematizada.

A falta de sistematização quanto ao uso do conhecimento faz com que as inovações isoladamente e, em alguns casos, temporariamente, uma vez que não existe compartilhamento e registro dos conhecimentos e inovações, prejudiquem o aumento de competitividade das empresas participantes do grupo.

Dentro desse contexto, sugere-se que o grupo passe a adotar parâmetros que possam auxiliar no trabalho com o conhecimento e, assim, disseminar de maneira mais assertiva o conhecimento construído, bem como as inovações capazes de proporcionar uma maior competitividade. Outro ponto importante consiste no desenvolvimento de competências informacionais das gestoras do programa Empreender, pois, ao adquirirem competências informacionais, estas passam a ser importantes articuladoras para a construção de novos conhecimentos e, conseqüentemente, de inovações.

Observa-se que a executora do programa, a Associação Comercial e Industrial de Marília, dispõe de infraestrutura para realizar um melhor uso do conhecimento e da inovação. Destaca-se que ter as gestoras vinculadas à ACIM torna-se algo positivo, uma vez que esta entidade possui infraestrutura adequada para dar suporte na implantação do modelo e de suas atividades, já que a entidade já possui uma cultura de valorização da informação, do conhecimento e da inovação em suas atividades.

Um exemplo disso é a entidade possuir seus processos mapeados, além de um departamento focado em inteligência, o que proporciona a realização, o acompanhamento e a gestão das atividades do modelo proposto para o Marília *Top Moda*.

Recomenda-se o desenvolvimento de pesquisas futuras com o mesmo enfoque, porém em outros núcleos setoriais do Empreender, tanto nos que pertencem à ACIM, quanto nos pertencentes às outras Associações Comerciais. Destaca-se que o uso do modelo conceitual proposto nesta pesquisa poderá proporcionar um uso mais inteligente das informações e dos conhecimentos voltados para inovações e, conseqüente, uma maior vantagem competitiva para as empresas.

REFERÊNCIAS

- BOISOT, M. *Knowledge assets: securing competitive advantage in the information economy*. New York: Oxford University Press, 1998. 286 p.
- BUKOWITZ, W. R.; WILLIAMS, R. L. *Manual de gestão do conhecimento: ferramentas e técnicas que criam valor para a empresa*. São Paulo: Bookman, 2002.
- CACB. *Empreender*. Brasília, 2020. Disponível em: <https://cacb.org.br/empreender/>. Acesso em: 15 abr. 2020.
- CHOO, C. W. *The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions*. New York: Oxford University Press, 1998. 425 p.
- DAVENPORT, T H.; PRUSAK, L. *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business School Press, 1998, 203 p.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. *A economia da inovação industrial*. Campinas: Editora Unicamp, 2008.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- IBGE. *As Micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil. 2001*. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/outras-estatisticas-economicas/9123-as-micro-e-pequenas-empresas-comerciais-e-de-servicos-no-brasil.html>. Acesso em: 10 abr. 2020.

- JORGE, C. F. B. *Análise de fatores críticos na gestão do conhecimento e no processo de Inteligência em organizações complexas: uma análise teórica prática em múltiplas organizações*. 2017. 511 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/152376/jorge_cfb_dr_mar.pdf?sequence=3. Acesso em: 18 abr. 2020.
- JORGE, C. F. B.; VALENTIM, M. L. P.; SUTTON, M. J. Redes de conhecimento como estratégia de inovação na industrial alimentícia: um estudo de caso na Danilla Foods. *Informação & Sociedade: Estudos*, [S. l.], v. 30, n. 2, 2020. DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n2.52248. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/52248>. Acesso em: 15 ago. 2021.
- JORGE, C. F. B.; FALÉCO, L. L. A aplicação da Gestão do Conhecimento como estratégia de competitividade organizacional. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, [S. l.], v. 10, n. 3, 2016. DOI: 10.36311/1981-1640.2016.v10n3.08.p69. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/5992>. Acesso em: 14 ago. 2021.
- JORGE, C. F. B.; VALENTIM, M. L. P.; A importância do mapeamento das redes de conhecimento para a gestão da informação e do conhecimento em ambientes esportivos: um estudo de caso no Marília Atlético. *Perspectivas em Ciência da Informação*, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 152-172, mar. 2016. ISSN 19815344. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2533/1707>. Acesso em: 13 ago. 2021.
- JORGE, C. F. B. et al. Complexity and knowledge in organisational context: concepts, approaches, boundaries and relations. *Journal of Information & Knowledge Management*, [S. l.], v. 20, n. 4, 2021. DOI: 10.1142/S0219649221500416. Disponível em: <https://www.worldscientific.com/doi/10.1142/S0219649221500416>. Acesso em: 01 set. 2021.
- MARCONE, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MORAES, C. R. B. de; FADEL, B. Ambiência organizacional, gestão da informação e tecnologia. In: VALENTIM, M. L.P. (Org.). *Informação, conhecimento e inteligência organizacional*. 2. ed. Marília: FUNDEPE Editora, 2007. p. 99-114.
- MYTELKA, L.K. Competition, innovation and competitiveness: a framework for analysis. In: MYTELKA, L.K. (ed.). *Competition, innovation and competitiveness in developing countries*. Paris: OECD, 1999.
- MUÑOZ-SECA, B.; RIVEROLA, J. *Transformando conhecimento em resultados: a gestão do conhecimento como diferencial na busca de mais produtividade e competitividade para a empresa*. Tradução de Carlos Racca. São Paulo: Clio, 2004.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *The knowledge-creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press, 1995, 299 p.
- SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- SEBRAE. *Quem Somos*. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/conheca_quemsomos. Acesso em: 3 abr. 2020.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Gestão da Inovação*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- WIIG, K. *Knowledge sense of the organization: Thinking about thinking*. How people and organizations create, represent and use knowledge. Arlington, TX: Schema Press, 1993. 475 p.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2003.

www.ibict.br