

ISSN 0100-1965 e-ISSN 1518-8353

# CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

v. 48 n.3, setembro/dezembro de 2019



**Ciência da Informação**  
**v. 48 n.3 set./dez. 2019**

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)**

Arthur Fernando Costa

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

Bianca Amaro

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

Marcos Pereira Novais

### **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

### **Seção de Editoração**

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 en 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 outubro de 2019.**

**Última edição em outubro de 2019.**

**Publicada em outubro de 2019.**

**Ciência da Informação**  
**v. 48 n.3 set./dez. 2019**

ISSN 0100-1965 eISSN 1518-8353



## 2019 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

#### Revisão gramatical e visual

Margaret de Palermo Silva

#### Diagramação

Dayane Jacob de Oliveira

#### Projeto Gráfico

SEDIT

### Capa

Rodrigo Azevedo Moreira

### Tradução

SEDIT/Ibict

### Normalização de referências

Danielly dos Santos Ribeiro

### 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](http://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>

## Comitê Editorial (março de 2019 a março de 2021)

### **Andréa Vasconcelos Carvalho**

Doutora em Sistemas de Información y Documentación pela Universidad de Zaragoza (UNIZAR) - Espanha.

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

### **Cláudio José Silva Ribeiro**

Doutor em Ciências da Informação pela Universidade Federal Fluminense (UFF) - RJ - Brasil.

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

### **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.

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

### **Kelley Cristine Gonçalves Dias Gasque**

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

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

### **Lena Vânia Ribeiro Pinheiro**

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

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

### **Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares**

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.

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

### **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.

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

### **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. Doutorado em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP) - SP - Brasil.

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

### **Mônica Erichsen Nassif**

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

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

### **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.

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

### **Rubén Urbizagástegui-Alvarado**

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

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

## 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 48 - número 3 - set./dez. 2019

## Sumário

*Table of Contents / Sumário*

<b>Editorial</b>	<b>15</b>
Lillian Maria Araujo de Rezende Alvares	

### **Artigos / Articles / Artículos**

<b>Análise de sentimentos em comentários de vídeos do YouTube utilizando aprendizagem de máquinas supervisionada</b>	<b>21</b>
--	-----------

*Analysis of feelings in YouTube video comments using supervised machine learning*

*Análisis de sentimientos en comentarios de vídeos de YouTube utilizando el aprendizaje de máquinas supervisado*

Alexandre Ribeiro Afonso

Cláudio Gottschalg Duque

<b>Características da produção científica acerca do tema inteligência competitiva: uma análise bibliométrica</b>	<b>34</b>
--	-----------

*Characteristics of the scientific production on the subject of competitive intelligence: a bibliometric analysis*

*Características de la producción científica acerca del tema inteligencia competitiva: un análisis bibliométrico*

José Jonas Alves Correia

Leandro Martins da Silva

Ramon Rodrigues dos Santos

Josete Florêncio dos Santos

Umbelina Cravo Teixeira Lagioia

<b>Análisis científico de una revista de arqueología peruana</b>	<b>51</b>
--	-----------

*Análisis científico de una revista de arqueología peruana*

*Analysis of a Peruvian archeology journal*

Rubén Urbizagástegui-Alvarado

Fortunato Contreras-Contreras

Julio César Olaya Guerrero

<b>Aplicación de un índice compuesto para el análisis de la actividad científica de las universidades brasileñas</b>	<b>81</b>
--	-----------

*Aplicação de um índice composto para a análise da atividade científica das universidades brasileiras*

*Application of a composite index for the analysis of the scientific activity of Brazilian universities*

Cláudia Daniele de Souza

Carlos Suárez-Balseiro

Mariano Maura-Sardó

Daniela De Filippo

Elías Sanz-Casado

- Production and impact of Brazilian papers in Library and Information Science journals (1986-2015)** 100  
*Produção e impacto dos artigos brasileiros em periódicos científicos da biblioteconomia e ciência da informação (1986-2015)*  
*Producción e impacto de artículos brasileños en revistas en Biblioteconomía y Ciencia de la Información (1986-2015)*  
 Maria Cláudia Cabrini Grácio  
 Ely Francina Tannuri de Oliveira  
 Dietmar Wolfram
- Análise de modelos de implantação da gestão do conhecimento para uma incubadora de empresas** 116  
*Análisis de modelos de implementación de gestión de conocimiento para una incubadora de empresas*  
*Analysis of knowledge management implementation models for a business incubator*  
 Ieda Pelógia Martins Damian  
 Flávia Helena Barioni Zancheta  
 Reinaldo Tsuyoshi Igarashi
- Instrumentos de governança e qualidade das informações : uma análise teórica em rede de suprimentos** 131  
*Governance tools and information quality : a theoretical supply network analysis*  
*Herramientas de gobernanza y calidad de la información: un análisis teórico de la red de suministro*  
 Anselmo de Oliveira Souza  
 Márcio Cardoso Machado  
 Mauro Vivaldini
- Inteligência informacional: aspectos informacionais no contexto de videogames e suas implicações entre estudantes de graduação** 155  
*Informational intelligence: informational aspects in the context of video games and its implications among undergraduate students*  
*Inteligencia informativa: aspectos informativos en el contexto de los videojuegos y sus implicaciones entre los estudiantes de pregrado*  
 Silvio Luiz de Paula  
 Bruno Campello de Souza
- A popularização da ciência da informação perante a sociedade e potenciais profissionais da informação** 173  
*The popularization of Information Science to society and potential information professionals*  
*La popularización de la Ciencia de la Información ante la sociedad y potenciales profesionales de la información*  
 Beatriz Rosa Pinheiro dos Santos  
 Ieda Pelógia Martins Damian
- Fatores críticos de sucesso na implantação de Electronic Document Management System: estudo em uma universidade pública** 184  
*Critical success factors in the implementation of Electronic Document Management System: a study at a public university*  
*Factores críticos de éxito en la implantación de Electronic Document Management System: estudio en una universidad pública*  
 Leandro Ribeiro de Cicco  
 Geisa Meirelles Drumond  
 Mirian Picinini Méxas

**Relatos de experiências / Experience reports / Relato de experiencia**

**A gestão do conhecimento no contexto do franchising: estudo de caso em uma franqueada 205**

*Knowledge Management in the context of Franchising: a case study in a franchise*

*La Gestión del Conocimiento en el contexto del Franchising: un estudio de caso en una franquiciada*

Cláudia Herrero Martins Menegassi

Nelson Nunes Tenório Junior

Rejane Sartori

Carlos Francisco Bitencourt Jorge

**Uso da ferramenta virtual Uptodate como prática de aprendizagem de um curso de medicina 221**

*Use of virtual ferramenta Uptodate as practice of aprendizagem of medicine course*

*Uso de ferramenta Uptodate como prática de aprendizaje de curso de medicina*

Siderly do Carmo Dahle de Almeida

Vânia Hernandes Vianna

**Revisão de literatura / Literature review / Revisión de literatura**

**Ação das bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio 239**

*Actions of academic libraries in the prevention of plagiarism*

*Acción de las bibliotecas académicas en la prevención del plagio*

Helena Leitão

Patrícia de Almeida

Maria da Graça Simões

Daniel Martínez-Ávila

**Ontologias em ambientes virtuais de aprendizagem: revisão sistemática da literatura 252**

*Ontologies in virtual learning environments: systematic review of literature*

*Ontologías en ambientes virtuales de aprendizaje: revisión sistemática de la literatura*

Tissiane Torres Vieira

Luiz Cláudio Gomes Maia

**279ecensão / recensionparágrafo referência - página inicial da seçãorecension**

**Recensão à *Revistas académicas colombianas: trayectorias y Orígenes* Cristina Restrepo Arango 271**

*Recension a Periódicos académicos colombianos: trajetórias e origens de Cristina Restrepo Arango*

*Recension to **Colombian academic journals: trajectories and origins** - Cristina Restrepo Arango*

Rubén Urbizagástegui-Alvarado

# EDITORIAL

O último número de 2019 da revista *Ciência da Informação* está sendo lançado no início do seu último quadrimestre. Significa que o fluxo editorial não apenas retomou e consolidou sua dinâmica, como também incorporou inovações na gestão da publicação que possibilitaram finalizar com segurança de três meses antecipados. Tal resultado é reflexo da estratégia corporativa adotada, que priorizou as demandas da Seção de Editoração no que se refere ao incremento da equipe editorial, no aporte de recursos, e sobretudo no reconhecimento do papel das publicações no contexto do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e da comunidade de pesquisadores em ciência da informação no Brasil e na região latino-americana.

De fato, a relevância e penetração da revista no continente pode ser confirmada nos três artigos recebidos e na recensão apresentada. Esses trabalhos, todos sobre análises quantitativas, foram escritos em inglês e espanhol, a fim de garantir compreensão plena dos conteúdos por todos aqueles envolvidos com a ciência da informação. São eles: “Análisis cuenciométrico de una revista de arqueología peruana”, “Aplicación de un índice compuesto para el análisis de la actividad científica de las universidades brasileñas” e “Production and impact of Brazilian papers in Library and Information Science journals (1986-2015)”, além da recensão “Revistas académicas colombianas: trayectorias y orígenes”.

Sobre o último aspecto, dos envolvidos com a área, o artigo “A popularização da ciência da informação perante a sociedade e potenciais profissionais da informação” conclui que não há entendimento sobre o que é a ciência da informação entre os futuros profissionais da informação e a sociedade, evidenciando que esse campo científico não é compreendido completamente, tendo ainda longo percurso a revelar.

No extremo oposto, estão as dificuldades inerentes à própria tecnologia, traduzida aqui na forma mais humana da “Análise de sentimentos em comentários de vídeos do YouTube utilizando aprendizagem supervisionada de máquinas”. No segmento das tecnologias, ainda temos a revisão de literatura “Ontologias em ambientes virtuais de aprendizagem: revisão sistemática da literatura”, e o relato de experiência em tecnologias aplicadas à saúde

“Uso da ferramenta virtual Uptodate como prática de aprendizagem de um curso de medicina”.

O núcleo da edição está nos artigos sobre informação estratégica, que tratam de: “Características da produção científica acerca do tema inteligência competitiva: uma análise bibliométrica”, “Análise de modelos de implantação da gestão do conhecimento para uma incubadora de empresas”, “Instrumentos de governança na qualidade das informações em rede de suprimentos” e “Inteligência informacional: aspectos informacionais no contexto de videogames e suas implicações entre estudantes de graduação”. Tal característica da edição manifesta as preocupações contemporâneas das organizações públicas e privadas sobre a informação estratégica, estudada nas áreas da gestão do conhecimento, inteligência competitiva, inteligência informacional e qualidade das informações. Nesse segmento, a edição oferece ainda o relato de experiência “A gestão do conhecimento no contexto do franchising: estudo de caso em uma franqueada” e a revisão de literatura “Ação das bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio”.

Ao me despedir neste editorial, cumprimento a direção do Ibict por priorizar as atividades de publicação científica do instituto, e a equipe editorial pelos excelentes resultados obtidos em 2019, que certamente serão repetidos em 2020.

**Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares**

Membro do Comitê Científico da revista *Ciência da Informação*

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>

# Editorial

The latest issue of 2019 of journal *Ciência da Informação* is being released at the beginning of its last quadrimester. This means that not only the editorial processes have been resumed and its dynamics consolidated, but has also incorporated innovations in the publication's management that made its conclusion with three months advance possible. Such result is the reflex of a corporate strategy in place, which made a priority of the Editing Section's demands in relation to increase of the editorial team and resources, but, most importantly, in acknowledging the publications' role in the context of the Brazilian Science and Technology Information Institute (Ibict) and of the Information Science research community in Brazil and in Latin America.

In fact, three articles and a book review published confirm the journal's relevance and impact in the continent. These works, all on quantitative analyses, are written in English and Spanish, in order to provide their content's full understanding by all involved with Information Science. They are: "Análisis cuantitativo de una revista de arqueología peruana", "Aplicación de un índice compuesto para el análisis de la actividad científica de las universidades brasileñas" and "Production and impact of Brazilian papers in Library and Information Science journals (1986-2015)", along with the book review "Revistas académicas colombianas: trayectorias y orígenes".

Regarding the latest aspect, of those involved in the field, article "A popularização da ciência da informação perante a sociedade e potenciais profissionais da informação" concludes that there is still no understanding of what Information Science is among future information professionals and society, showing that this scientific field is not fully understood, with a long road ahead to reveal.

On the opposite side are the inherent difficulties related to technology, translated in the most humane form in "Análise de sentimentos em comentários de vídeos do YouTube utilizando aprendizagem supervisionada de máquinas". Still in the technology segment, the literature review "Ontologias em ambientes virtuais de aprendizagem: revisão sistemática da literatura", and the experience report on technology applied to health "Uso da ferramenta virtual Uptodate como prática de aprendizagem de um curso de medicina".

The core of the issue is on articles about competitive intelligence, dealing with: "Características da produção científica acerca do tema inteligência competitiva: uma análise bibliométrica", "Análise de modelos de implantação da gestão do conhecimento para uma incubadora de empresas", "Instrumentos de governança na qualidade das informações em rede de suprimentos" and "Inteligência informacional: aspectos informacionais no contexto de videogames e suas implicações entre estudantes de graduação". Such characteristic of the issue manifests the contemporary concerns of public and private organizations on strategic information, studied in the fields of knowledge management, competitive intelligence, information intelligence and quality. In this segment, the issue offers the experience report "A gestão do conhecimento no contexto do franchising: estudo de caso em uma franqueada" and the literature review "Ação das bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio".

I bid my farewell in this editorial by complimenting Ibict's directorship for prioritizing the institute's scientific publishing activities, and the editorial team for the excellent results obtained in 201, which will surely be repeated in 2020.

**Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares**

Member of the Editorial Board of journal *Ciência da Informação*

Postdoctorate at Jaume I University (UJI) - Spain. PhD in Information Sciences from the University of Brasília (UnB) - Brazil, in co-tutelage with the Université du Sud Toulon-Var (USTV) - France. Professor at the University of Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brazil.  
<http://lattes.cnpq.br/5541636086123721>

# Editorial

El último número de 2019 de la revista *Ciência da Informação* será lanzada a principios de su último cuatrimestre. Esto significa que el flujo editorial no solo ha reanudado y consolidado su dinámica, sino que también ha incorporado innovaciones en la gestión de la publicación que hicieron posible terminar de forma segura con tres meses de anticipación. Este resultado refleja la estrategia corporativa adoptada, que priorizó las demandas de la Sección de Publicaciones con respecto al aumento del equipo editorial, la contribución de recursos y especialmente el reconocimiento del papel de las publicaciones en el contexto del Instituto Brasileño de Información sobre Ciencia y Tecnología. Tecnología (Ibict) y la comunidad de investigadores en ciencias de la información en Brasil y la región latinoamericana.

De hecho, la relevancia y penetración de la revista en el continente se puede confirmar en los tres artículos recibidos y la revisión presentada. Estos trabajos, todos sobre análisis cuantitativo, fueron escritos en inglés y español para asegurar la comprensión completa de los contenidos por todos los involucrados en la ciencia de la información. Son ellos: “Análisis cuantitativo de una revista de arqueología peruana”, “Aplicación de un índice compuesto para el análisis de la actividad científica de las universidades brasileñas” y “Production and impact of Brazilian papers in Library and Information Science journals (1986-2015)”, además de a recensión “Revistas académicas colombianas: trayectorias y orígenes”.

En relación al último aspecto, sobre los involucrados en el área, el artículo “La popularización de la ciencia de la información antes que la sociedad y los posibles profesionales de la información” concluye que no se comprende qué es la ciencia de la información entre los futuros profesionales de la información y evidencia de que este campo científico no se entiende completamente y tiene un largo camino por recorrer.

En el extremo opuesto están las dificultades inherentes a la tecnología en sí, traducidas aquí de la forma más humana en “Análisis de sentimientos en los comentarios de video de YouTube utilizando aprendizaje automático supervisado”. En el segmento de tecnología, todavía tenemos la revisión de literatura “Ontologías en entornos virtuales de aprendizaje: revisión sistemática de literatura”, y el informe de experiencia sobre tecnologías aplicadas a la salud “Uso de la herramienta virtual Uptodate como práctica de aprendizaje de un curso médico”.

El tema central se encuentra en los artículos sobre información estratégica, que tratan sobre: “Características de la producción científica sobre el tema de la inteligencia competitiva: un análisis bibliométrico”, “Análisis de modelos de implementación de gestión del conocimiento para una incubadora de empresas”, “Instrumentos de gobernanza en la calidad de la información en las redes de suministro” e “Inteligencia informativa: aspectos informativos en el contexto de los videojuegos y sus implicaciones entre los estudiantes universitarios”. Esta característica de la edición expresa las preocupaciones contemporáneas de las organizaciones públicas y privadas sobre la información estratégica, estudiada en las áreas de gestión del conocimiento, inteligencia competitiva, inteligencia informativa y calidad de la información. En este segmento, la edición también ofrece el informe de experiencia “Gestión del conocimiento en el contexto de la franquicia: un estudio de caso en un franquiciado” y la revisión de la literatura “Acción de las bibliotecas académicas en la prevención del plagio”.

Al despedirme en este editorial, felicito la dirección del Ibict al priorizar las actividades de publicación científica del instituto y al equipo editorial por los excelentes resultados obtenidos en 2019, que seguramente se repetirán en 2020.

**Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares**

Miembro del Comité Científico de la revista  
Information Science.

Postdoctorado en la Universidad Jaume I (UJI) - España. Doctorado en Ciencias de la Información por la Universidad de Brasilia (UnB) - Brasil, en colaboración con la Université du Sud Toulon-Var (USTV) - Francia. Profesor de la Universidad de Brasilia (UnB) - Brasilia, DF - Brasil.  
<http://lattes.cnpq.br/5541636086123721>



# **Artigos**

*Articles / Artículos*



# Análise de sentimentos em comentários de vídeos do YouTube utilizando aprendizagem de máquinas supervisionada

## Alexandre Ribeiro Afonso

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Membro do grupo de pesquisa Research Expert Group for Intelligent Information in Multimodal Environment using Natural language Technologies and Ontologies (R.E.G.I.I.M.E.N.T.O.)

<http://lattes.cnpq.br/7017201402673628>

E-mail: rafonso.alex@gmail.com

## Cláudio Gottschalg Duque

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, MG - Brasil. Líder do grupo de pesquisa Research Expert Group for Intelligent Information in Multimodal Environment using Natural language Technologies and Ontologies (R.E.G.I.I.M.E.N.T.O.)

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

E-mail: klauss@unb.br

Data de submissão: 22/07/2018. Data de aceite: 20/03/2019. Data de publicação:.

## RESUMO

O artigo descreve um conjunto de três experimentos em análise de sentimentos, especificamente, para comentários textuais em português brasileiro e para um vídeo do YouTube. Utiliza-se o pacote de mineração de dados Weka para filtragem e um classificador baseado em aprendizagem de máquinas supervisionada (SMO). Os experimentos diferenciam-se pelo *corpus* a classificar: o primeiro utiliza três classes de polaridade (positiva, negativa e neutra), o segundo e o terceiro experimentos trabalham com duas classes (negativa e não negativa). No terceiro experimento são selecionadas somente postagens que comentam uma entidade (referente) específica. Os resultados de Acurácia e Medida-F Média são consideravelmente melhores para os experimentos contendo duas classes. O terceiro experimento atinge valores em volta de 81% para as duas medidas citadas, e sugere que quanto mais entidades são comentadas nos discursos do *corpus*, mais difícil seria a classificação de polaridades.

**Palavras-chave:** Análise de sentimentos. YouTube. Português brasileiro. Aprendizagem de máquinas.

## **Analysis of feelings in YouTube video comments using supervised machine learning**

### **ABSTRACT**

*This paper describes a set of three experiments on sentiment analysis, specifically for texts in Brazilian Portuguese. The dataset is collected from comments about a video in YouTube. We use the data mining package Weka for filtering and a classifier based on supervised machine learning (SMO). Experiments are differentiated according to the corpus to be classified: the first experiment classified the texts into three categories of polarity (positive, negative and neutral), the second and third experiments classified in two classes (negative and non-negative). The input texts of the third experiment are about a unique entity (referent). The results of Accuracy and F-Measure Average are considerably better for experiments containing two classes. The third experiment reaches values around 81% for the two measures cited, and suggests that the more entities are commented on in the discourses of the corpus, the more difficult would be the classification of polarities.*

**keywords:** *Sentiment analysis. YouTube. Brazilian Portuguese. Machine learning*

## **Análisis de sentimientos en comentarios de vídeos de YouTube utilizando el aprendizaje de máquinas supervisado**

### **RESUMEN**

*En este documento se describe un conjunto de tres experimentos en el análisis de opiniones, específicamente para comentarios de texto en portugués brasileño, por un vídeo de YouTube. El paquete de minería de datos Weka se utiliza para el filtrado y un clasificador basado en el aprendizaje de máquinas supervisado (SMO). Los experimentos son diferenciados por el corpus a ser clasificado: el primero utiliza tres tipos de polaridad (positiva, negativa y neutra), el segundo y el tercer experimentos trabajan con dos clases (negativa y no negativa). En el tercer experimento, sólo se seleccionan los mensajes que comentan sobre una entidad específica (referente). Los resultados de Accuracy y F-Measure Average son considerablemente mejores para los experimentos que contienen dos clases. El tercer experimento alcanza valores alrededor del 81% para las dos medidas citadas, y sugiere que cuanto más entidades son comentadas en los discursos del corpus, más difícil sería la clasificación de polaridades.*

**Palabras clave:** *Análisis de sentimientos. YouTube. Portugués brasileño. Aprendizaje de máquinas.*

## INTRODUÇÃO

A descoberta de conhecimento a partir de grandes bases de opinião, advindas das mídias sociais digitais, tem sido denominada mineração de opiniões ou análise de sentimentos. Segundo Lima (2015), há diversas aplicações desta análise, em diversos setores da economia e política: identificação de fatores de risco em empresas, previsão de ganhos futuros, identificação da satisfação de clientes e mapeamento de intenções de voto.

Sobre o tema, Afonso (2017) observa que os estudos envolvendo as mídias sociais são os mais diversos, em áreas múltiplas, e mostram-se complementares. Estudos linguísticos, como o de Bezerra e Pimentel (2016), argumentam, por exemplo, sobre a língua em uso nos comentários das redes sociais, as expressões no ambiente digital e as características do internetês. Os estudos em informática, como os de Araújo, Gonçalves e Benevenuto (2013) ou de Duran, Avanço e Nunes (2015), propõem variedades de técnicas para classificar as postagens, seus sentimentos explícitos, e normalizar automaticamente o internetês para uma linguagem formal. Na ciência da informação e na comunicação é vislumbrada a possibilidade de levantar métricas e estatísticas de opinião sobre um fato ou produto, a partir de dados opinativos, utilizando-se um software de suporte. Cafezeiro, Da Costa e Da Silva Kubrusly (2016) descrevem um moderno panorama em que a ciência da informação e a ciência da computação convergem para além da simples “prestação de serviços” entre os dois campos, e enfatizam um possível modelo de coprodução, em que as ciências colaboram na conformação dos conceitos que as fundamentam.

Sob tal ideia, de complementação entre áreas de conhecimento, este artigo descreve um conjunto de experimentos em análise de sentimentos, aplicando técnicas de descoberta de conhecimento em textos, em um *corpus* coletado de um canal do YouTube e de um vídeo específico, no qual três comentaristas discutem aspectos do filme Batman versus Superman: a origem da justiça, filme escolhido por ter sido alvo de polêmica nas diversas mídias.

O *corpus* contém comentários escritos em português, considerando-se na montagem, anotação e filtragem do *corpus* os critérios citados no trabalho de Afonso (2017).

Nesta pesquisa, procurou-se verificar o grau de acertos de um classificador automático de polaridades em comentários, utilizando o *corpus* compilado. Ou seja, deseja-se saber se a partir de um treinamento do classificador com comentários positivos, negativos e neutros, previamente anotados por um humano, a máquina conseguiria inferir corretamente a polaridade dos comentários restantes coletados. O ponto principal do trabalho encontra-se no experimento três, o qual sugere que a diversidade textual nos comentários do YouTube torna o processo de análise de sentimentos menos certa para o classificador automático.

Para tal tarefa, descrevem-se a seguir as etapas de três experimentos para essa mídia específica, com três corpora de teste, um para cada experimento, extraídos de uma coleta primária, e relata-se a comparação dos resultados obtidos.

## CARACTERÍSTICAS DO DISCURSO NO YOUTUBE

O que motivou o desenvolvimento deste trabalho foram as percepções sobre as características do discurso nos comentários do YouTube. A principal observação, que gera o experimento três relatado neste trabalho, é a existência de múltiplas entidades (referentes) nos textos coletados que são comentadas.

Se o número de entidades comentadas é alto, os adjetivos e qualificações para tais entidades também são diversos, pois o usuário pode escrever, por exemplo, que “uma das pessoas do vídeo não deixa mais ninguém falar”, mas seria sem sentido dizer que “o filme não deixa ninguém falar” ou “o roteiro não deixa ninguém falar”. Isso significa que além das entidades comentadas serem múltiplas, a maneira de indicar no texto a positividade ou negatividade está particularmente ligada à entidade comentada, o que gera variadas formas de expressão da opinião.

A grande parte das pesquisas, quando se faz a montagem do *corpus* de treinamento e testes, em análise de sentimentos, ocorre através de uma API (Application Programming Interface), onde é possível selecionar os tweets, ou comentários do Facebook, por palavras-chave ou hashtags, treinar o sistema com uma parte dos comentários coletados e testar com a segunda parte. Para afirmarmos que os conjuntos de dados (os desta pesquisa e com a coleta por uma API) são equivalentes e produzem os mesmos resultados, as mesmas entidades comentadas teriam que estar presentes nos dois conjuntos, porém, isso não ocorre, pois os dados coletados para um único vídeo são sobre entidades variadas.

A multiplicidade das entidades pode ser notada, inclusive, numa única postagem do YouTube: pode-se comentar no mesmo post sobre o filme, os personagens e um dos críticos, ou ainda, encontram-se citações repetidas de uma mesma entidade de quem se comenta, com nomeações e categorizações distintas para essa entidade, fenômeno linguístico apontado como referenciação textual por Koch (2008) e relatado no contexto de mídias sociais por Afonso e Té (2017).

Se línguas diferentes levariam a resultados equivalentes, ou seja, se as taxas de acerto obtidas para o inglês, para o mesmo filme comentado no YouTube, nas mesmas condições, valem para o português, essa é uma questão que também exige investigações. Uma característica das mensagens coletadas no *corpus* de estudo obtido, por exemplo, é o uso de um palavrão para sintetizar um sentimento sobre algum aspecto do filme, podendo ser empregado tanto como intenção de elogio, como crítica negativa; algo recorrente no *corpus* de estudo. Ainda nas características gramaticais, seria necessário verificar, por exemplo, se a quantidade de adjetivos em postagens é equivalente nas diversas línguas, já que um dos importantes parâmetros para análise de sentimentos automática são os adjetivos, conforme descrito por Silva, Lima e Barros (2012).

Outro questionamento seria a respeito de expressões como ironias, sarcasmos e humor: elas seriam usuais em todos os ambientes de discussão?

Ou somente seriam frequentes para temas ou assuntos específicos? A partir da literatura, como apontado em Pedro (2018), sabe-se que a identificação automática de ironias é um problema clássico em análise de sentimentos. Não se poderia afirmar, sem investigações adequadas, que a presença de tais expressões ocorrem igualmente, por exemplo, em ambientes que discutem sobre medicina e programas de TV.

O quadro 1, a seguir, descreve os tipos de entidades comentadas nas postagens, segundo o *corpus* de estudos, contendo 918 comentários para um único vídeo.

Quadro 1 – Classes de entidades comentadas do YouTube, obtidas pela observação dos comentários de um vídeo escolhido para a pesquisa

ator de outro filme específico; ator específico; canal do vídeo ; cena específica; cena em sentido genérico; cenas específicas; cenas em sentido genérico; cinematografia do filme; crítica específica; crítica em sentido genérico; críticas específicas; críticas em sentido genérico; crítico específico; críticos específicos; críticos em sentido genérico; direção de outro filme específico; direção do filme; edição do filme; efeito em sentido genérico; efeitos especiais; elemento do personagem; elemento do vídeo da crítica; enredo do filme; fan service; filme BvS; grupo da platéia; HQ; montagem do filme; outro filme específico; outro roteirista específico; outros desenhos; outros filmes; outros filmes específicos; outro vídeo específico; parte do filme; parte do roteiro; parte dos críticos; partes do filme; partes do roteiro; personagem específico; personagem específico de outro filme; personagens específicos; personagens em sentido genérico; plateia em sentido genérico; produtora do vídeo da crítica; produtora específica; roteirista do filme; roteiristas do filme; roteiro em sentido genérico; tempo do filme; trailer do filme; trailers em sentido genérico; trilha sonora; universo dos super-heróis; vídeo da crítica; vídeos específicos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando agora o quadro 2, a seguir, veja que há entidades retiradas de 215 comentários do Twitter (sem repetições de *tweets*, *retweets* e postagens sem sentido para o domínio), por uma API, cuja busca foi efetuada com as palavras-chave: *batman v superman*, *BvS*, *batmanvsuperman*, *a origem da justiça*. Dados coletados entre 1º de dezembro e 16 de dezembro de 2018.

Verifica-se que o quadro 2 possui classes de entidades associadas ao filme, não existem classes associadas a um vídeo do YouTube, com seus específicos comentaristas críticos e suas críticas sobre o filme, nem sobre o canal do vídeo, ou sobre a produtora do vídeo, nem sobre os diversos elementos multimodais presentes no vídeo, entre outras classes para esse vídeo. Ou seja, os comentários do vídeo são diversos, únicos e característicos para aquele vídeo, com suas entidades comentadas sobre o filme, mas muitas relacionadas também aos itens do vídeo.

Quadro 2 – Classes de entidades comentadas no Twitter, obtidas pela extração com palavras-chave

ator específico; ator de outro filme específico; filmeBvS; crítico específico; cena específica; cenas específicas; críticos em sentido genérico; direção do filme; direção de outro filme específico; grupo da plateia; outro filme específico; outros filmes; parte do roteiro; personagem específico; produtora específica; personagem específico de outro filme; pôster do filme; parte do filme; trilha sonora.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, verifica-se no *corpus* de estudo do YouTube, que das 918 postagens, 507 têm a entidade «*Filme Batman versus Superman*» presente, mas 411 postagens não têm essa entidade presente, mesmo renomeada. Ou seja, 44,77% das mensagens coletadas do YouTube não contêm menções ao filme, ao contrário da base advinda do Twitter, que guarda 100% das postagens com menções ao filme, devido às palavras-chave de coleta.

Em tal processo, para evitar generalizações em resultados, coloca-se que campos de estudo como a ciência da informação, a comunicação e a linguística têm um papel de contribuição notável, através das análises textuais e do discurso, e da verificação do impacto de tais variedades nos algoritmos de classificação de sentimentos, como também observado no trabalho de Afonso (2017).

## TRABALHOS RELACIONADOS

Considerando-se o português do Brasil, a mineração de opiniões (ou análise de sentimentos) em mídias sociais é um assunto que tem, recentemente, despertado interesse nos grupos de pesquisa nacionais, visto que tem surgido nas publicações, em eventos e periódicos de áreas diversas.

Os capítulos descritos na obra de Farzindar e Inkpen (2015) relatam as adaptações necessárias às técnicas de Processamento de Linguagem Natural para tratar os textos de mídias sociais, com suas características específicas. Os principais desafios, tais como a informalidade das comunicações, os ruídos e o conjunto limitado de características na representação dos textos em tarefas de classificação são problemas descritos pelos autores. Tais problemas também foram identificados na base textual de testes utilizada.

O trabalho de Araújo, Gonçalves e Benevenuto (2013) traz uma descrição geral e a comparação dos métodos de análise de sentimentos, com enfoque computacional. Relata os métodos baseados em léxico de sentimentos que contêm listas de termos, os quais definem sentimentos de raiva, alegria, tristeza, positividade, negatividade, entre outros sentimentos, como também descreve o enfoque baseado em aprendizagem de máquina. Os sistemas que adotam a aprendizagem de máquina são treinados utilizando-se textos anotados com seu respectivo sentimento, objetivando que o sistema possa inferir novas classificações de sentimentos em novos textos, partindo-se do modelo treinado e previamente construído.

Sobre a avaliação no acerto da polaridade de postagens em análise de sentimentos, o trabalho descrito por Balage Filho, Pardo e Aluísio (2013) é um exemplo que descreve os experimentos de análise que utilizam o *corpus* ReLi, descrito em Freitas *et al.* (2012). Esse *corpus* contém resenhas sobre livros em português brasileiro. Na análise de sentimentos, utilizam-se três léxicos, e a técnica de classificação baseia-se em um algoritmo denominado SO-CAL, já descrito em trabalho anterior, para a atividade de classificar as postagens em positivas ou negativas.

Na linha do tempo, em Balage Filho e Pardo (2013) é descrito o sistema NILC\_USP, que utiliza não só a técnica baseada em léxicos de sentimentos citada, mas também o sistema classificador de sentimentos que baseia-se em regras e aprendizagem de máquina. O sistema atinge a Medida-F Média (uma das medidas de corretude utilizada em classificação automática) de 56,31% para postagens da rede social Twitter, considerando duas classes de classificação de sentimentos: positiva e negativa.

No trabalho de Avanço e Nunes (2014) descreve-se também um sistema de classificação de polaridades utilizando-se léxicos de sentimentos. Dessa vez, o *corpus* de testes é retirado de um site com resenhas de produtos em português brasileiro. Os resultados mostram que a melhor combinação é a versão do algoritmo que lida com negação e intensificação e usa o léxico de sentimentos SentiLex. A Medida-F Média alcançada, considerando-se apenas as duas classes, positiva e negativa, é de 0,73.

Lima (2015) tem uma abordagem diferenciada para o tema, e ressalta que, em muitos casos, a avaliação desse tipo de dado não estruturado depende do contexto ou domínio específico de uma aplicação. Assim, o uso de ontologia surge como uma ferramenta para dar suporte à classificação de dados e inferência de informação a partir de dados não estruturados. O trabalho apresenta uma revisão sistemática sobre os temas: análise de sentimentos e ontologias. O objetivo específico é responder à questão sobre a contribuição do uso de ontologias para análise de sentimentos em dados não estruturados da Web.

No texto de Duran, Avanço e Nunes (2015) descreve-se um experimento no qual um normalizador baseado em léxico nomeado UGCNormal é proposto, também para corrigir ruídos em textos informais postados por internautas. Aplicando tal normalizador ao *corpus* de testes, obtém-se uma taxa de acertos maior por parte do classificador de polaridade. A Medida-F Média é melhorada do valor 0,736 para 0,758, considerando as classes positiva e negativa. O *corpus* de estudo foi elaborado a partir de resenhas de produtos em português do Brasil.

No ano seguinte, o trabalho de Avanço, Brum e Nunes (2016) traz o projeto de um sistema para classificação da polaridade de resenhas de produtos em português brasileiro. Considerando a classificação em positiva ou negativa, o artigo descreve experimentos utilizando tanto classificadores baseados em léxico de sentimentos, quanto por aprendizagem de máquina, híbridos ou reunidos. Aponta que o valor alcançado para o enfoque de classificação com léxico de sentimentos atinge o valor de Medida-F Média em 0,84 e para o enfoque com aprendizagem de máquina atinge o valor de 0,95.

Malini, Ciarelli e Medeiros (2017) vão além da análise de polaridade e constroem uma metodologia que combina classificação humana de textos com aplicação de algoritmos genéticos de análise de textos, no intuito de analisar sentimentos genéricos (baseado na polarização positivo/negativos) e sentimento específicos, baseados nas seguintes emoções: alegria, raiva, medo, antecipação, desgosto, tristeza, surpresa e confiança. A técnica é aplicada a conteúdos de opinião pública sobre cenários da política brasileira.

Recentemente, os resultados apresentados por Brum e Nunes (2018) foram alcançados utilizando o *corpus* TweetSentBR, constituído por postagens em português brasileiro advindas do Twitter, especificamente para o domínio de programas de TV, e manualmente anotados por diferentes julgadores. Os experimentos testam a classificação da polaridade utilizando seis classificadores

baseados em aprendizagem de máquina. O valor obtido na classificação binária é 80,38% de Medida-F Média e 64,87% quando inclusa a classe neutra.

## MATERIAIS E MÉTODOS DE PESQUISA

Para os experimentos descritos neste artigo, utilizou-se um *corpus* textual extraído do YouTube. O *corpus* é composto por 918 comentários de um vídeo que faz críticas e análises ao filme *Batman versus Superman: a origem da justiça*<sup>1</sup>. Os comentários textuais escritos coletados sobre o vídeo da crítica estão em português, assim como as falas dos críticos do vídeo. A amostra que gera o *corpus* correspondia, na época, a 15,2% do total de postagens para o vídeo da crítica. A coleta ocorreu entre os dias 15 de janeiro de 2018 e 15 de fevereiro de 2018.

Esse *corpus* foi compilado a partir do *corpus* descrito em Afonso (2017), o qual guardava a metade do número de postagens do *corpus* aqui descrito, e tinha outros propósitos de estudo. No *corpus* deste trabalho, complementou-se o número de postagens a partir do *corpus* descrito em Afonso (2017) até a marca de 1000 postagens, porém, retirando-se as postagens repetidas e fora do universo do filme, tal como propagandas e postagens sem sentido, o *corpus* final chega à marca citada de 918 comentários. Também, só foram consideradas postagens relacionadas diretamente ao vídeo, postagens em resposta à outra postagem foram desconsideradas. É importante frisar que a coleta das postagens é realizada de maneira aleatória, e somente os comentários do vídeo específico citado foram considerados, ou seja, o *corpus* não é originado a partir de outros vídeos.

Para cada postagem do *corpus* é anotada a positividade, negatividade ou neutralidade, seguindo o critério descrito por Afonso (2017), por apenas um anotador humano. No texto do autor citado, a razão, descrição e exemplificação das regras de anotação podem ser observadas.

Para cada postagem do *corpus*, identificam-se os referentes presentes nas 918 postagens. Os referentes são as entidades sobre quem se escreve: o filme, os personagens, a trilha sonora, o vídeo no YouTube, os críticos do vídeo, etc. Um referente é identificado quando uma opinião notável surge sobre ele no texto de comentário. A noção de referente e referenciação considerada, além de suas relações discursivas com a polaridade das opiniões e as regras de anotação de polaridade são também advindas do trabalho de Afonso (2017). A seguir, descrevem-se as regras de anotação de polaridade propostas por esse autor. Para exemplos de anotação de polaridade, veja o artigo citado.

### Uma postagem é classificada como positiva:

- se existirem somente positivities para os referentes no texto postado;
- se existir a positividade do referente de hierarquia maior, ou dominante (no caso, foi considerado dominante “filme Batman vs Superman”) com aspectos negativos ou neutros para referentes de menor hierarquia em relação ao referente dominante;
- se só existem referentes de menor hierarquia que “filme Batman vs Superman”, com maior número de positivities para esses referentes.

### Uma postagem é classificada como negativa:

- se existirem somente negatividades para os referentes no texto postado;
- se existir a negatividade do referente de hierarquia maior, ou dominante (no caso, foi considerado dominante “filme Batman vs Superman”) com aspectos positivos ou neutros para referentes de menor hierarquia em relação ao referente dominante;
- se só existem referentes de menor hierarquia que «filme Batman vs Superman», com maior número de negatividades para esses referentes.

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=FrsKsV2aSyE>

### Uma postagem é classificada como neutra:

- se há somente referentes de mesmo nível hierárquico e a subtração do número de opiniões positivas com o número de opiniões negativas sobre os referentes resultam zero;
- se existem na postagem somente referentes sem sentido positivo ou negativo, seja o referente dominante ou não. Isso quer dizer que há somente outro tipo de sentido para os referentes.

As postagens, após a coleta, passam por uma limpeza de dados, deixando-se somente caracteres alfanuméricos. Isso traz ganhos no acerto da polaridade, pois os sinais de pontuação são retirados das palavras deixando-as sem caracteres adicionais, o que contribui para o sistema de classificação identificar determinada palavra no *corpus*. As desvantagens existem, pois comentários contendo notas de avaliação do filme com números e vírgulas são alterados, e quando retirados vão gerar ruídos na sentença original. Expressões e junções de caracteres, que remetem à positividade ou negatividade, também poderão ser alteradas ao retirar sinais de pontuação e símbolos não alfanuméricos do texto do usuário, o que pode também gerar ruídos. O ideal seria o tratamento prévio do *corpus* (normalização), etapa ainda não realizada neste trabalho, mas que deve ser mais bem investigada futuramente.

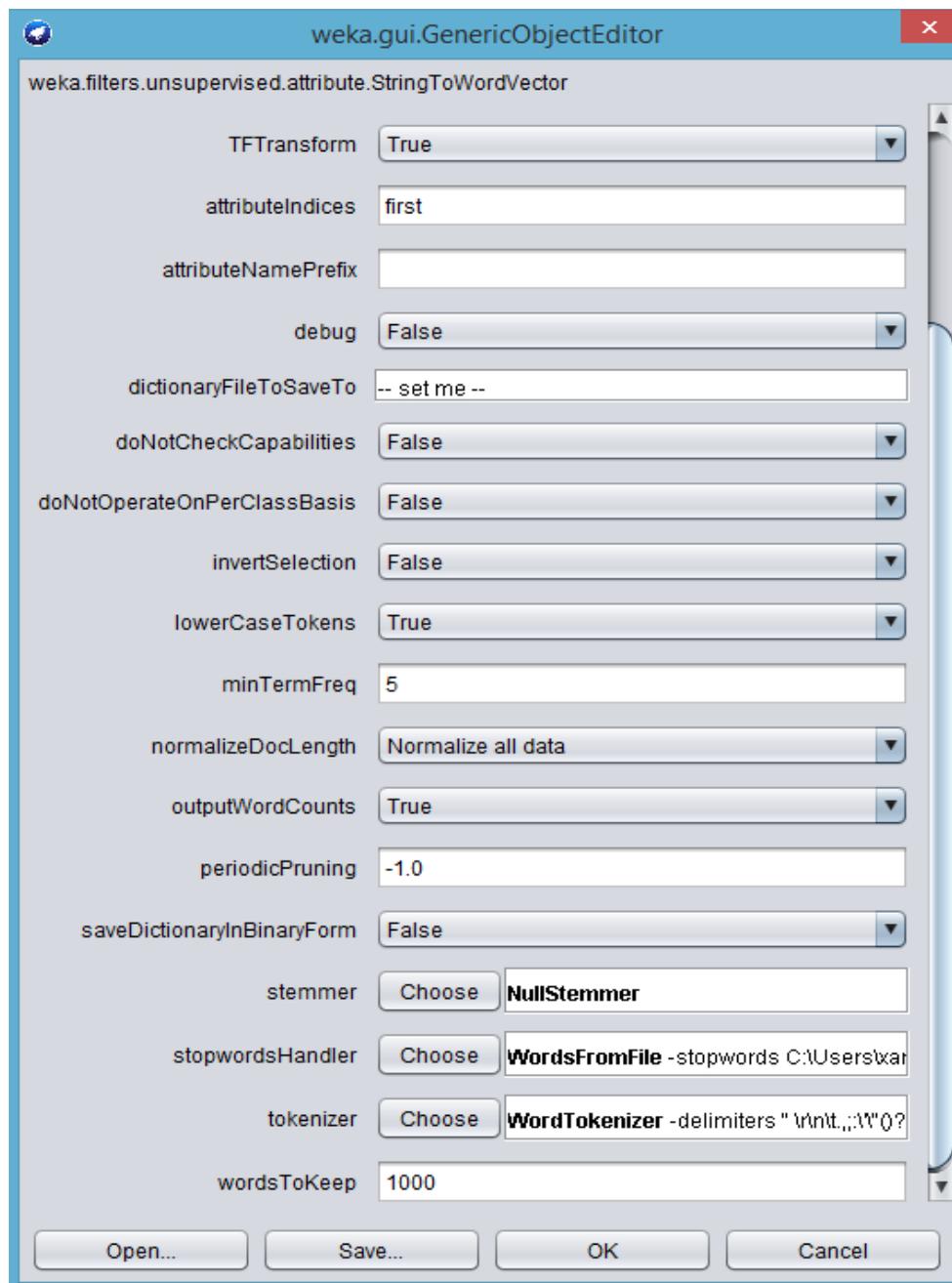
Para o *corpus* coletado, realizaram-se três experimentos. O primeiro trabalha com três classes: postagens positivas (p), negativas (n) e neutras (u). O segundo experimento trabalha com duas classes de polaridade: negativas (ne) e não negativas (nn), ou seja, as postagens do *corpus* com polaridade neutra foram juntadas com as postagens positivas formando a classe de postagens (nn). O experimento três também trabalha com duas classes: classe das postagens negativas (ne) e não negativas (nn), porém, são consideradas somente postagens em que o referente dominante “filme Batman vs Superman” está presente, ou seja, há pelo menos uma opinião sobre o filme na postagem coletada.

O *corpus* original foi então subdividido em três *corpora* diferentes para os três experimentos citados. Cada *corpus* de experimento foi colocado em um arquivo (.arff) que é a extensão para os arquivos de entrada do Weka. Utilizou-se o Weka na versão 3.8.2. Os arquivos (.arff) possuem dois atributos: o campo “registro” que contém a postagem tratada do tipo *string*, além do campo “class”, que é do tipo nominal e contém a polaridade da postagem, e pode ser de dois ou três tipos dependendo do experimento.

Ao ser aberto pelo Weka, o *corpus* de um experimento no formato (.arff) passa por apenas um filtro que converte cada postagem em um vetor de palavras, e para cada postagem, se uma palavra existe no *corpus*, um peso *tf.idf* é associado pelo Weka para tal palavra da postagem. A pesagem *tf.idf* tem sido amplamente utilizada na classificação e agrupamento automático de textos, como na análise de sentimentos. A medida permite, através de um valor, ter-se uma noção do peso semântico de uma palavra ou sintagma em relação a todo o *corpus* onde ela se insere, baseando-se na frequência dela nos registros. Trabalhos recentes sobre análise de sentimentos para o português, como De Souza, Pereira e Dalip (2017) e Dosciatti, Ferreira e Paraiso (2013) empregam a medida.

Nessa fase, também foi utilizada uma lista de *stopwords* para retiradas de palavras sem peso semântico do *corpus*, como alguns pronomes, preposições, artigos, conjugações do verbo haver, ser, estar e ter. Nessa filtragem, todas as palavras do *corpus* são colocadas em letras minúsculas; não se considerou a existência de palavras compostas e *n-grams*. Também, para que a palavra da postagem possa ser considerada na classificação, ela deve ter ocorrência mínima de 5 (cinco) vezes no *corpus* a classificar. A figura 1, a seguir, ilustra as configurações do filtro aplicado:

Figura 1 – Configurações do filtro Weka StringToWordVector aplicado aos três experimentos



Fonte: Elaborado pelos autores.

A figura 2, a seguir, exemplifica como fica a matriz de dados a ser classificada pelo Weka após a filtragem e a pesagem das palavras. Na primeira coluna temos o número da postagem, na segunda coluna a classe a que pertence, manualmente anotada por um único

observador segundo as regras citadas anteriormente, e nas colunas subsequentes as palavras do *corpus* com seus pesos *tf.idf*.

Figura 2 – Relação de postagens (cada linha numerada), sua anotação de polaridade manual (segunda coluna) e pesos *tf.idf* de cada palavra do *corpus* (valores numéricos)

The screenshot shows a 'Viewer' window with a table. The table has columns for 'No.' (numbered 1 to 28), 'class' (polarity labels like 'nn', 'nnn'), and 17 words: achar, achei, acho, adorei, agora, ai, ainda, algumas, alguns, alguém, amei, ano, antes, apenas, apocalipse, aqui. Each row contains numerical values representing the tf.idf weights for each word in that post. The polarity label is in the second column.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para o processo de análise de sentimentos testou-se apenas um tipo de classificador, a Máquina de Vetores-Suporte. O teste foi realizado através do pacote de mineração de dados Weka, escolhendo o classificador denominado SMO (*Sequential Minimal Optimization algorithm for training a support vector classifier*) com valores *default* para esse classificador no Weka. O algoritmo foi escolhido porque na maioria dos trabalhos em análise de sentimentos ele tem sido utilizado devido ao alto índice de acertos. A separação de cada *corpus* nas partes de treinamento e testes foi realizada pela validação cruzada (*cross-validation*) em oito pastas.

## RESULTADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

Os experimentos realizados objetivaram verificar como ocorreria a classificação dos comentários pelo algoritmo SMO, após a formatação dos dados e a utilização dos critérios e ferramentas descritas na sessão anterior.

O Experimento um utilizou três classes de polaridade: mensagens positivas (p), negativas (n) e neutras (u), sendo 407 positivas, 380 negativas e 131 neutras. Todas as postagens do *corpus* são consideradas, o que soma 918 comentários. A taxa de Acurácia alcançada foi de 64,4% e Medida-F Média em 0,629.

Em seguida, para o Experimento dois, duas classes foram utilizadas nos testes: mensagens negativas (ne) e não negativas (nn), sendo 538 não negativas e 380 negativas. Todas as postagens do *corpus* são consideradas, o que soma 918 comentários. A taxa de Acurácia alcançada foi de 73,9% e Medida-F Média em 0,736.

Finalmente, no Experimento três, duas classes também foram utilizadas, de negativas (ne) e não negativas (nn), sendo 335 não negativas e 172 negativas, o que soma 507 comentários. Somente as postagens com o referente ou entidade “filme Batman vs Superman” opinada foram selecionadas. Obteve-se a Acurácia em 81,04% e Medida-F Média em 0,806.

A tabela 1 resume a descrição dos resultados obtidos.

Tabela 1 – Resultados dos experimentos de análise de sentimentos com o algoritmo SMO

	Num. de Classes	Acurácia	Medida-F Média
Experimento 01	3	64,4%	0,629
Experimento 02	2	73,9%	0,736
Experimento 03	2	81,04%	0,806

Fonte: Elaborado pelos autores.

A melhor maneira de analisar os resultados é pela comparação entre os experimentos. Os experimentos um e dois possuem os mesmos dados de entrada, com as entidades possíveis descritas no quadro 1 deste artigo. Os dados são em mesmo número, e o que diferencia os experimentos um e dois são os números de classes de polaridade: são três classes para o experimento um (positivas, negativas e neutras) e duas para o experimento dois (negativas e não negativas). Como já visto nos trabalhos citados, o número de classes influencia nos resultados, sendo os resultados com duas classes com melhores valores obtidos.

O experimento dois mostra diferença próxima de sete pontos percentuais em relação ao experimento três, para as duas medidas. Eles têm o mesmo número de classes (negativas e não negativas), sendo que o experimento três tem maior Acurácia e Medida-F Média.

O experimento três tem como característica a presença somente de comentários que contenham, necessariamente, a entidade “*Filme Batman versus Superman*” citada, ou seja, são postagens que comentam sobre o filme. Os valores maiores nas medidas desse experimento sugerem que, quando se faz a restrição das postagens em relação a uma ou conjunto de palavras-chave, os valores de medidas aumentam, já que não há a diversidade de várias entidades comentadas, como mostra o quadro 1, exibido anteriormente neste artigo. Também deve-se considerar que quem guia a polaridade do comentário é a entidade dominante “*Filme Batman versus Superman*” presente em todas as postagens.

A maior contribuição desta pesquisa, considerando as pesquisas já realizadas em análise de sentimentos para o português brasileiro, é o apontamento sobre a influência das características da informação textual sobre os algoritmos de classificação e seus resultados, algo pouco trabalhado nas diversas pesquisas desse campo de estudo. Espera-se que a partir desse apontamento realizado, novas perspectivas (sociais, linguísticas e culturais) surjam em tal área, ou seja, a verificação de como tais fatores influenciam ou direcionam os algoritmos de classificação da informação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo descreve um conjunto de três experimentos, em classificação de polaridades, para textos de comentários de um vídeo específico postado no YouTube.

O objetivo dos testes foi verificar o potencial da Máquina de Vetores-Suporte como classificador de polaridade, utilizando três *corpora* montados e filtrados a partir de uma única coleta. O que motiva tais experimentos sobre o YouTube é que ele possui características peculiares nos seus comentários de vídeo: existem referências a diversas entidades nos textos opinativos, conforme relata o quadro 1 do texto.

Ainda, a coleta dos textos ocorreu não por uma palavra-chave ou *hashtag* de vários usuários que postaram (como geralmente se faz para pesquisas com o Twitter), mas sim, são comentários de um único vídeo. A ideia, portanto, foi coletar comentários e verificar se a partir do treinamento do sistema com uma parte das postagens anotadas, a outra parte seria então classificada, nas suas polaridades, corretamente. As regras de anotação prévia das mensagens coletadas em polaridade positiva, negativa ou neutra são descritas em Afonso (2017).

O estudo permitiu iniciar a elaboração de uma metodologia para análise de polaridades de comentários para um único vídeo, quando as entidades comentadas são diversas.

Mesmo que os resultados não sejam próximos de 100%, considerando as medidas citadas, o método poderia ser adaptado e utilizado como suporte para uma análise realizada manualmente, assim como ocorre com os tradutores automáticos, que não possuem uma tradução totalmente certa para determinados formatos textuais, mas prestam auxílio para o tradutor humano.

O experimento três, que obteve taxas de acerto em volta de 81% considerando duas classes (negativo e não negativo), exigiria antes do treino e da classificação automática a localização de uma entidade específica (referente) nos textos de treinamento e de entrada. Se o analista quisesse treinar o sistema e classificar apenas mensagens sobre os personagens do filme, por exemplo, nesse caso, haveria a necessidade novamente de um filtro que selecionasse apenas tais postagens contendo essas entidades, e tal filtro ainda teria que ser planejado e construído.

Os resultados para duas classes (negativo e não negativo), nos experimentos dois e três, apresentam resultados de medição animadores e, talvez, seja possível aumentar esses valores ainda mais. Seria também necessário verificar se esses resultados ocorrem em outros *corpora* advindos de outros vídeos para uma confirmação de resultados. A neutralidade mostra-se uma classe com maior dificuldade de detecção por parte do classificador, fenômeno também descrito em outros trabalhos para outras mídias, como relatado nos trabalhos referenciados.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, A.R. A referenciação em textos do YouTube: um estudo com vistas à análise de sentimentos Referenciation in YouTube Texts: a study for Sentiment Analysis. *Liinc em Revista*, v. 13, n. 2, 2017.

AFONSO, A.R.; TÉ, J. Um estudo sobre referenciação e a construção da opinião a partir de um corpus textual extraído do YouTube. *Domínios de Linguagem*, v. 11, n. 2, p. 339-350, 2017.

ARAÚJO, M.; GONÇALVES, P.; BENEVENUTO, F. Métodos para análise de sentimentos no Twitter. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON MULTIMEDIA AND THE WEB, WEBMEDIA, 19., 2013, Salvador. *Proceedings...* Salvador: Brazilian Computer Society, 2013.

AVANÇO, L.V.; BRUM, H.B.; NUNES, M.G.V. Improving opinion classifiers by combining different methods and resources. In: Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional (ENIAC), 13., 2016, Recife. *Anais[...]*. Recife: [s.n.], 2016. p. 25-36, 2016.

AVANÇO, L.V.; NUNES, M.G.V. Lexicon-based sentiment analysis for reviews of products in Brazilian Portuguese. In: BRAZILIAN CONFERENCE ON INTELLIGENT SYSTEMS, 3., 2014, São Carlos. *Proceedings[...]*. Canada: IEEE, 2014. p. 277-281.

BALAGE FILHO, P.P.; PARDO, T.A.S.; ALUÍSIO, S.M. An evaluation of the Brazilian Portuguese LIWC dictionary for sentiment analysis. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM IN INFORMATION AND HUMAN LANGUAGE TECHNOLOGY, 9., 2013, Fortaleza. *Proceedings [...]*. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Computação, 2013.

BALAGE FILHO, P.; PARDO, T. NILC\_USP: A hybrid system for sentiment analysis in twitter messages. In: CONFERENCE ON LEXICAL AND COMPUTATIONAL SEMANTICS, 2013, Georgia. *Proceedings[...]*. Georgia: SemEval@NAACL-HLT, 2013. p. 568-572.

BEZERRA, B.G.; PIMENTEL, R.L. Normativismo linguístico em redes sociais digitais: uma análise da fanpage língua portuguesa no facebook. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, v. 55, n. 3, p. 731-755, 2016.

BRUM, H.B.; NUNES, M.G.V. Building a Sentiment *Corpus* of Tweets in Brazilian Portuguese. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON LANGUAGE RESOURCES AND EVALUATION, 11., 2018, Miyazaki. *Proceedings [...]*. Miyazaki, 2018. p. 4167-4172. v.1.

CAFEZEIRO, I.; DA COSTA, L. C.; DA SILVA KUBRUSLY, R. Ciência da Computação, Ciência da Informação, Sistemas de Informação: Uma reflexão sobre o papel da informação e da interdisciplinaridade na configuração das tecnologias e das ciências. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 21, n. 3, p. 111-133, 2016.

DE SOUZA, K.F.; PEREIRA, M.H.R.; DALIP, D.H. UniLex: Método Léxico para Análise de Sentimentos Textuais sobre Conteúdo de Tweets em Português Brasileiro. *Abakós*, v. 5, n. 2, p. 79-96, 2017.

DOSCIATTI, M.M.; FERREIRA, L.P.C.; PARAISO, E.C. Identificando emoções em textos em português do Brasil usando máquina de vetores de suporte em solução multiclasse. *In: ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL- ENIAC*, 2013, Fortaleza. *Anais [...]*. Fortaleza: [s.n.], 2013.

DURAN, M.S.; AVANÇO, L.; NUNES, M.G.V. A normalizer for ugc in brazilian portuguese. *In: WORKSHOP ON NOISY USER-GENERATED TEXT*. China: Association for Computational Linguistics-ACL, 2015.

FARZINDAR, A.; INKPEN, D. (org.). *Natural language processing for social media*. [S.l.]: Morgan & Claypool Publishers, 2015.

FREITAS, C. *et al.* Vampiro que brilha... rá! Desafios na anotação de opinião em um *corpus* de resenhas de livros. *In: ENCONTRO DE LINGUÍSTICA DE CORPUS*, 11., 2012, São Carlos. *Anais [...]*. São Carlos: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP, 2012.

KOCH, I.G.V. Como se constroem e reconstroem os objetos-de-discurso. *Revista Investigações*, v. 21, n. 2, 2008.

LIMA, P.O. Revisão sistemática sobre uso de ontologia para análise de sentimento em conteúdo da Web. *Ciência da Informação*, v. 44, n. 3, 2015.

MALINI, F.; CIARELLI, P.; MEDEIROS, J. O sentimento político em redes sociais: big data, algoritmos e as emoções nos tweets sobre o impeachment de Dilma Rouseff. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, 2017.

PEDRO, G.W. *COMENTCORPUS: Identificação e pistas linguísticas para detecção de ironia no português do Brasil*. 2018. 95 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2018.

SILVA, N.R.; LIMA, D.; BARROS, F. Sapair: Um processo de análise de sentimento no nível de característica. *In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON WEB AND TEXT INTELLIGENCE (WTI)*, 4., 2012, [S.l.]. *Anais[...]*. [S.l.: s.n.], 2012.

# Características da produção científica acerca do tema inteligência competitiva: uma análise bibliométrica

## José Jonas Alves Correia

Doutorando em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Brasil.  
Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Brasil. Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2582627606928274>

E-mail: profjonasalves@gmail.com

## Leandro Martins da Silva

Especialização em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) – PE - Brasil.  
Especialização em MBA Gestão Tributária pela Faculdade de Ciências Humanas Esuda (ESUDA) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2433145294593758>

E-mail: leandromartins.cont@gmail.com

## Ramon Rodrigues dos Santos

Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – PE - Brasil.  
Mestre em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – PB - Brasil. Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5491929027285609>

E-mail: ramonrdgs@gmail.com

## Josete Florêncio dos Santos

Pós-Doutorado pela NHTV Internationaal Hoger Onderwijs Breda (NHTV) - Holanda.  
Doutora em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – RJ - Brasil. Professora da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5657418279526928>

E-mail: jfs@ufpe.br

## Umbelina Cravo Teixeira Lagioia

Doutora em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – PE - Brasil.  
Professora da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - Recife, PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3533446028459118>

E-mail: umbelinalagioia@gmail.com

Data de submissão: 18/12/2018. Data de aceite: 03/04/2019. Data de publicação:.

## RESUMO

A inteligência competitiva (IC) é tratada como uma ferramenta interdisciplinar, na qual o construto decorre de outras ciências, como a ciência da informação e computação, economia, administração e psicologia. Esta pesquisa tem como finalidade analisar as características da produção acadêmica acerca da IC nos principais periódicos internacionais entre 1998 e 2017, por meio de estudo bibliométrico na base de dados Scopus, utilizando-se os termos *competitive intelligence*, *inteligencia competitiva* e inteligência competitiva (nos idiomas inglês, espanhol e português, respectivamente), no total de 263 artigos. Dentre os achados, observou-se que os anos de 2013 e 2016 foram os que apresentaram o maior volume de produção, além da predominância de trabalhos nos Estados Unidos, Brasil e África do Sul. O periódico que mais publicou sobre o assunto foi o *Journal of Intelligence Studies In Business*. Em relação aos *clusters* formados pelas redes de autorias e coautorias, foram percebidas duas formações: a primeira pelos autores Calof, J. e Viviers, W., e a segunda, pelos autores Muller, M. L., Saayman, A., Jegers, M., De Pelsmacker, P. e Cuyvers, L. Conclui-se que o estudo trouxe contribuições acadêmicas, ao passo que investiga o estado da arte do tema, explorando suas produções e apontando possíveis lacunas para pesquisas na área.

**Palavras-Chave:** Inteligência competitiva. Bibliometria. Produção científica.

## **Characteristics of the scientific production on the subject of competitive intelligence: a bibliometric analysis**

### **ABSTRACT**

*Competitive Intelligence (CI) is treated as an interdisciplinary tool, whose construct derives from other sciences, such as Information Science and Computing, Economics, Administration and Psychology. The present research aims to analyze the characteristics of the academic production of HF in the main international journals between 2008 and 2017, by means of a bibliometric study in the Scopus database, using the terms competitive intelligence, competitive intelligence and competitive intelligence (in languages english, spanish and portuguese respectively), in a total of 263 articles. Among the findings, it was observed that the years of 2013 and 2016 were the ones that presented the highest volume of production, in addition to a predominance of works in the United States, Brazil and South Africa. The most published journal on the subject was the Journal of Intelligence Studies in Business. In the case of the clusters formed by the networks of authorship and co-authoring, two formations were perceived: the first by the authors Calof, J. and Viviers, W., and the second by the authors Muller, ML, Saayman, A., Jegers, M., De Pelsmacker, P. and Cuyvers, L. Thus, it was concluded that the study brought academic contributions, while investigating the state of the art of the subject, exploring its productions and pointing out possible lacunae for research in the area.*

**Keywords:** *Competitive intelligence. Bibliometria. Scientific production.*

## **Características de la producción científica acerca del tema inteligencia competitiva: un análisis bibliométrico**

### **RESUMEN**

*La Inteligencia Competitiva (IC) es tratada como una herramienta interdisciplinaria, cuyo constructo deriva de otras ciencias, como la Ciencia de la Información y Computación, Economía, Administración y Psicología. En este sentido, la presente investigación tiene como finalidad analizar cuáles son las características de la producción académica acerca de la IC en los principales periódicos internacionales entre 1998 y 2017, a través de un estudio bibliométrico en la base de datos Scopus, utilizando los términos competitivos inteligencia, inteligencia competitiva y inteligencia competitiva (en los idiomas inglés, español y portugués, respectivamente), en un total de 263 artículos. Entre los hallazgos, se observó que los años de 2013 y 2016 fueron los que presentaron el mayor volumen de producción, además de un predominio de trabajos en Estados Unidos, Brasil y Sudáfrica. El periódico que más publicó sobre el tema fue el "De la Universidad de Buenos Aires. En cuanto a los clusters formados por las redes de autorías y coautorías, se percibió dos formaciones: la primera por los autores Calof, J. y Viviers, W., y la segunda, por los autores Muller, ML, Saayman, A., Jejer, M., De Pelsmacker, P. y Cuyvers, L. Así, se concluye que el estudio aportó contribuciones académicas, mientras que investiga el estado del arte del tema, explorando sus producciones y apuntando posibles lagunas para investigaciones en el área.*

**Palabras clave:** *Inteligencia competitiva. Bibliometría. Producción científica.*

## INTRODUÇÃO

No mundo dos negócios, as ferramentas estratégicas se tornam necessárias e, ao mesmo tempo, impulsionam as organizações a observar a reciclagem dos seus processos. Ao agir desta forma, aumentam as chances de se manter competitivas, além de se expandir no mercado (CORSATTO, 2013).

Naturalmente, as empresas são criadas com o intuito de obter lucros, sejam sociais e/ou financeiros, além de serem implementadas com prazo indeterminado e com perspectiva de sucessão, ao passo que se trata de um processo cíclico. Empresa é um investimento que requer retorno, muitas vezes, de imediato. No entanto, tal investimento necessariamente não precisa ser de aporte de capital. A utilização das ferramentas de gestão, como é o caso da inteligência competitiva (IC), se configura como um investimento que busca soluções mais rápidas, inclusive atua para antever-se das tendências (TYSON, 1998).

Outrossim, para se chegar ao estágio da IC se faz necessário maturar as informações que, naturalmente, estão dispersas nos mais diversos repositórios e por vezes encontram-se imersas no ambiente organizacional (ESCALONA, 2017). Nesse sentido, um dos desafios das empresas modernas é o de agregar valor à informação percebida (seja a que é produzida e/ou capturada) e de transformá-la em inteligência de modo que seu uso seja estratégico (SHARP, 2009).

Logo, a IC consiste em uma combinação de informações que permite uma decisão acertada. É uma ferramenta que lida com os possíveis e prováveis riscos e como consequência evita a mortalidade das organizações, ao considerar duas variáveis importantes neste impasse: a competição entre empresas e, em decorrência disto, a exigência dos clientes externos.

Coelho *et al.* (2001) defendem a ideia de que a informação, quando disponível, acessível, sem impedimento legal e dentro da ética, pode ser utilizada.

Assim, cabe ao profissional filtrar e se apropriar daquilo que efetivamente será contributivo, pois cada organização é única e desempenha processos diferenciados ao seu ambiente.

Em se tratando do campo de pesquisas, Pinheiro (2005) considera ser a IC uma área interdisciplinar e que seu construto decorre da apropriação de outras ciências como, por exemplo, os conhecimentos da ciência da informação, ciência da computação, economia, administração, psicologia, dentre outras. A IC apresenta-se como uma temática relativamente nova em termos de investigação empírica, no Brasil e também no âmbito internacional. Isto é, a construção da base teórico-empírica ainda não está consolidada, oportunizando nicho e “campo fértil” para novas pesquisas.

Nesse diapasão, intuindo em uma contribuição para disseminação sobre a temática acerca da IC, esta pesquisa busca preencher lacunas e/ou acrescentar informações não disponibilizadas por pesquisas anteriores que também fizeram uso da bibliometria para se reportar ao campo do conhecimento da IC. Assim, esta investigação é alicerçada na seguinte questão problema: **Quais as características da produção acadêmica acerca da temática inteligência competitiva elaborada nos últimos 20 anos?**

Este artigo tem o objetivo de analisar as principais características da produção científica sobre o tema inteligência competitiva publicada nos principais periódicos internacionais no período entre 2008 e 2017, cuja justificativa se dá pelo fato de ser uma temática atual e relevante para os gestores da informação, que dispõem de duas habilidades, dentre outras, imprescindíveis neste processo: o do uso da tecnologia e o da informação em si.

A IC carece ser investigada pela ciência da informação, ao passo que seus profissionais analisam a informação de maneira diferenciada, crítica e estratégica. Logo, requer um “olhar” cauteloso, reflexivo, holístico, constituindo-se peça-chave no desenvolvimento da IC.

A informação gera conhecimento, que gera inteligência, e ao aplicá-las às organizações, gera competitividade.

A pesquisa contribui na área acadêmica no sentido de apontar a relevância da temática inteligência competitiva no contexto da ciência da informação, a fim de que os pesquisadores dessa área possam se aprofundar no tema e identificar ferramentas informacionais que auxiliem a tomada de decisão nas organizações.

No campo profissional, contribui por mostrar a existência da licitude no processo de coleta das informações, assim desmitifica a ideia de que a IC é um serviço de espionagem (em seu sentido literal, negativo), que pelo contrário, colabora para a saúde das organizações. Assim, desperta nos gestores a importância da IC para alicerçar ainda mais as suas decisões, norteando suas ações.

Este artigo está dividido em cinco seções, sendo a primeira uma introdução do objeto de pesquisa, problema, objetivo e justificativa. A segunda seção traz o aporte teórico referente à inteligência competitiva e ciência da informação. Os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa são evidenciados na terceira seção, e os resultados e discussão dos principais achados são apontados na quarta seção. A quinta e última seção apresenta as considerações finais da pesquisa.

## **INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

A ciência da informação (CI) é uma área que tem cedido esforços aos estudos da inteligência competitiva (IC) lucidando a importância dessa ferramenta para a CI (PINTRO; VIANNA; VARVAKIS, 2016). Essa dedicação se torna coerente, uma vez que os estudos da IC são focados na informação e provocam mudança ambiental.

A ideia de Araújo (2002) põe em evidência e propõe a reflexão de que a informação é uma prática social e gera novos conhecimentos.

Nessa visão, o autor salienta que a informação é responsável pela transformação do homem em cidadão, justificando sua relação (harmoniosa) com a sociedade.

Complementarmente, Oliveira (2011) assevera que a informação não se limita aos documentos impressos, também se apresenta em conversas, fotografias, *internet*, mídias ou em repositórios convencionais. Assim, as empresas que desenvolvem IC precisam investir e estimular a apreensão de informações valiosas.

Outro conceito aplicável à IC, apesar de não ter relação direta com esta pesquisa cujo foco é a análise bibliométrica, mas que pode despertar novas investigações, está relacionado à capacidade das organizações de monitorar informações ambientais para responder satisfatoriamente aos desafios e oportunidades que se apresentam continuamente. Nesse sentido, é possível identificar um ambiente de instabilidade justificável por pessoas, processos, clientes. Tal instabilidade pode ser benéfica (a depender das estratégias de gestão do gestor ou do profissional).

A IC, por se tratar de ferramenta eminentemente de gestão, torna necessária, principalmente em grandes corporações, a aplicação das funções defendidas nos estudos das ciências administrativas: planejamento, organização, direção e controle.

Para Queiroz e Moura (2015), a CI se mostra como uma espécie de memória e assim possibilita o regaste de dados/informações quando são recuperáveis. Os estudos evidenciam a interdisciplinaridade da CI; inclusive, há autores que exemplificam e colocam o termo “ciência” no plural, que passa a ter a “nova” denominação “ciências da informação”, um novo conceito.

A colaboração da CI para IC se revela em conformidade com o que expõem Wersig e Neveling (1975), ao ressaltar a importância profissional de identificar necessidades, um trabalho que exige o intelecto humano.

A preocupação da CI é, dentre outros aspectos, com a organização da informação para o seu público-alvo (usuário):

Esta ciência é baseada na noção das necessidades informacionais de certas pessoas envolvidas em trabalho social, e da relação com o estudo de métodos de organização dos processos de comunicação em um caminho que atenda estas necessidades informacionais (WERSIG; NEVELING, 1975, p. 33).

As informações utilizadas na IC advêm de fontes confiáveis, formais ou informais. Em se tratando de mercado, se faz necessário testá-las a fim de evitar prejuízos quanto à aplicação indevida durante o processo de IC, como em decorrência de atos inconsequentes. É preciso sistematizar o processo da IC até mesmo para identificar os gargalos.

Gilad (1989) traz a ideia de que a IC pode ser desenvolvida de maneira informal, isto porque nem todas as organizações dispõem de recursos suficientes para investir. A observação do profissional acerca das melhores práticas de outrem e ao associar isso às decisões estratégicas é a sacada de quem desenvolve a IC. No entanto, isso não implica dizer que a prática de IC seja privativa das grandes corporações, pelo contrário, constitui uma prática vital independentemente do setor no qual se insere, seja na iniciativa privada, pública ou do terceiro setor.

Segundo Kahaner (1997), a IC ganhou visibilidade por substituir as “armas de guerras” travadas nas batalhas e disputas econômicas por àquelas baseadas no “uso da inteligência” organizacional. O autor menciona que a IC tem granjeando barganha como uma ferramenta útil de uso no gerenciamento das grandes corporações.

Silva (2013) aponta as áreas interdisciplinares e as subáreas da ciência da informação. Constata-se que a CI tem ligação com praticamente todas as áreas do conhecimento e auxilia a todas as profissões. Isso mostra o quanto são agregadores os estudos da CI.

Starec (2005) observa que a obtenção de vantagem competitiva se torna essencial ferramenta para o uso estratégico da informação.

No entanto, frisa que se ela for negligenciada e não for tratada com a devida cautela, assim como os demais recursos organizacionais, pode acarretar para as organizações um risco à sua continuidade e ainda perda de vantagem competitiva. Ao passo que a informação é retratada como um recurso potencial para as organizações, faz-se preciso gerenciá-la.

Nesse diapasão, Tarapanoff (2001, p. 44) afirma que “o principal objetivo da gestão da informação é identificar e potencializar os recursos informacionais de uma organização e sua capacidade de informação, ensiná-la a aprender e adaptar-se às mudanças ambientais”.

O foco da IC está nas estratégias da organização. Logo, ela precisa ser mapeada, ter os dados informacionais sondados e produzidos no âmbito interno e externo. Faz-se preciso também conhecer as peças-chaves de dentro organização, bem como as de fora que podem gerir e gerar informações decisivas para a entidade (VALENTIM, 2002).

A ideia da CI se apresenta como uma área de base para as demais áreas do conhecimento (LE COADIC, 2004). O quadro 1, a seguir, mostra setes percepções da CI, relacionando as áreas com as suas subáreas a fim de tornar compreensível essa relação.

Quadro 1 – Sete percepções interdisciplinares da ciência da informação

<b>Áreas interdisciplinares</b>	<b>Subáreas</b>
Biblioteconomia (extensividade a Arquivologia e Museologia)	Representação da informação; Sistemas de recuperação da informação; necessidades e uso de informação; processamento automático da linguagem e bibliotecas digitais/virtuais.
Ciência da Computação	Representação da informação; Sistemas de recuperação da informação; Inteligência Artificial e Tecnologias da informação e comunicação.
Ciência Cognitiva (ênfase em Psicologia e Linguística)	Psicologia - Estudo de usuários (comportamento do usuário, necessidades e usos da informação).
	Linguística - Análise documentária; representação e recuperação da informação.
Comunicação	Tecnologias da informação e comunicação e Comunicação da informação científica e tecnológica.
Filosofia, Sociologia, História	Filosofia (Filosofia da informação, epistemologia e representação da informação; Sociologia (fundamentos sociais, a sociedade da informação, sociologia da ciência, sociologia do conhecimento, Comunicação da informação científica e tecnológica e Estudos métricos da informação); História (estudos sobre arquivo, museu e preservação da memória).
Administração e Economia	Administração - Gestão da Informação; Gestão do Conhecimento; Inteligência Competitiva; Planejamento e administração de unidades de informação; Tecnologias de Informação e Comunicação e Economia da informação.
	Economia – Gestão da Informação; Gestão do Conhecimento; Inteligência Competitiva; Economia da informação e Avaliação de custo/benefício.
Ciências da Saúde	Relação entre informação e saúde no âmbito dos estudos sobre serviços, necessidades e satisfação dos usuários; nomenclaturas para caracterizar o indivíduo utilizador de serviços; estudos sobre métricas de informação (bibliometria, cienciometria, informetria e webometria) aplicadas à produção na área da Saúde; competência em informação na área de Saúde; políticas de informação científica e tecnológica no âmbito da Saúde.

Fonte: Adaptado de Silva (2013, p. 86).

## BIBLIOMETRIA

A bibliometria se configura como um método ou técnica estatística e quantitativa utilizada para mensurar indicadores de produção e disseminação do conhecimento científico (ARAÚJO, 2006). Esta técnica tem potencial de medir padrões da escrita científica, identificar a massa de autorias proeminentes em determinada área e como os autores se comunicam academicamente (IKPAAHINDLI, 1985).

Na realização de estudos bibliométricos, são utilizadas três leis para mensurar o *corpus* investigação: Lei de Lotka, objetivando gerenciar o conhecimento avaliando a produtividade dos autores na academia (GUEDES; BORSCHIVER, 2005); a Lei de Bradford considera os periódicos que concentram os artigos mais relevantes de determinada área (NICOLAISEN; HJORLAND, 2007); e a Lei de Zipf, que correlata a frequência de palavras, apontando a significância que apresentam para a área da investigação realizada (ARAÚJO, 2006).

Cabe ressaltar que as leis da bibliometria mencionadas e descritas anteriormente darão subsídio e serão empregadas na construção da categorização da análise procedimental, bem como respaldarão a análise dos resultados.

## METODOLOGIA

No que concerne à abordagem do problema, a pesquisa classifica-se como mista, isto é, intenciona quantificar e discutir o fenômeno observado, qual seja, analisar a produção acadêmica sobre “inteligência competitiva” nos principais periódicos internacionais no período de 1998 a 2017. Em conformidade ao objetivo apontado na investigação, trata-se de pesquisa predominantemente exploratória com etapas descritivas, uma vez que se busca apontar as características da produção científica de um conteúdo e ao mesmo tempo explorar os achados.

Quanto aos procedimentos, foi empregado o método da bibliometria, que tem por finalidade apresentar o comportamento das pesquisas em determinada área ou assunto, o que contempla também identificar os autores mais proeminentes nas linhas de pesquisas, os países que mais produzem e publicam sobre o assunto, os principais periódicos dentro da área temática, entre outros resultados (KOBASHI; SANTOS, 2008).

O estudo bibliométrico se define como um mecanismo para medir padrões de comunicação escrita. Tal método auxilia outros estudos, associado ao fato de mensurar dados investigados e organizando as informações latentes nas pesquisas científicas (SPLITTER; ROSA, 2012).

## UNIVERSO E CORTE TEMPORAL

A base de dados adotada para filtrar as pesquisas foi a Scopus, e a escolha se deu por ser constituída por indexadores multidisciplinares, que permitem localizar artigos pertinentes a uma temática específica em periódicos de áreas correspondentes (FERENHOF; FERNANDES, 2016). Tal característica faz com que o pesquisador localize uma quantidade mais abrangente das pesquisas a serem analisadas. Quanto ao corte temporal, optou-se por estudar o período de 1998 a 2017, contemplando assim as características da produção científica dos últimos 20 anos.

Em relação aos procedimentos de filtragem, utilizaram-se os termos “*competitive intelligence*”, “*inteligencia competitiva*” e “*inteligência competitiva*”, expressões usadas nos idiomas do inglês, espanhol e português, respectivamente. Cabe salientar o uso das aspas, uma vez que, com o emprego desse sinal de pontuação, a base de dados procura os artigos que tratam especificamente do termo composto, portanto, que presente, de forma exata, a expressão empregada.

Uma vez caracterizados os procedimentos da pesquisa, na primeira execução obteve-se o resultado de 263 (duzentos e sessenta e seis) artigos, que contemplaram várias áreas do conhecimento, cabendo destaques para as áreas de negócios, gestão e contabilidade; ciências sociais; ciência da computação, ciências da decisão; economia, econometria e finanças, sendo as áreas que mais produziram no período. Os dados foram coletados na segunda quinzena do mês de agosto de 2018.

## CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE DADOS

Para analisar os dados, e assim apontar as características da produção acadêmica do fenômeno estudado durante o período de corte delineado, adotou-se a análise de conteúdo. Esse procedimento permite construir categorias analíticas ao examinar as informações extraídas dos textos ou números, auxiliando no tratamento e interpretação dos resultados obtidos (MINAYO, 2007). Bauer e Gaskell (2002) ressaltam que, na análise de conteúdo, é exequível elaborar inferências sobre o conteúdo analisado por meio de indicadores, quer sejam quantitativos ou não. Esse procedimento de análise elucidada um texto ou documento sob o prisma de um referencial

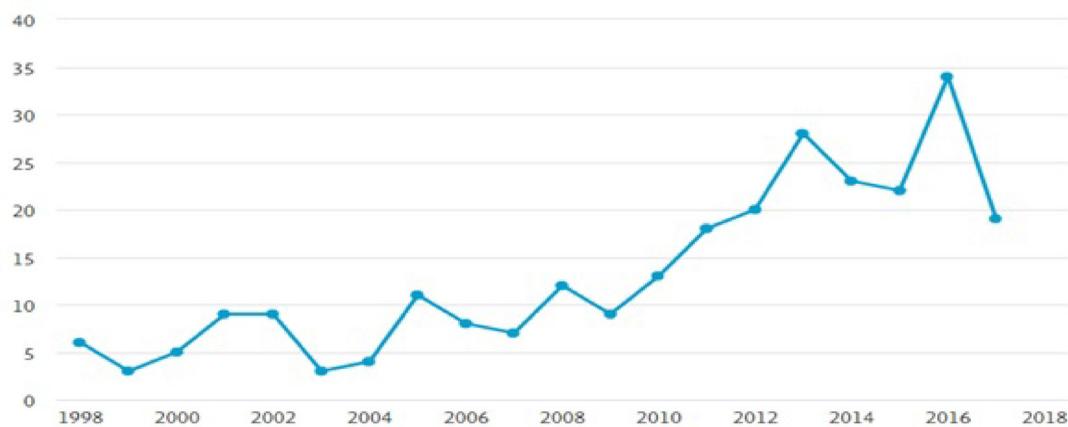
codificado composto por uma seleção teórica. Portanto, este estudo traz a abordagem qualitativa inferida pela análise temática de conteúdo.

As categorias de análise desencadeiam-se em evolução da produção por ano; principais periódicos que mais publicaram na temática (Lei de Bradford); país onde as publicações são mais frequentes; autores proeminentes (Lei de Lotka); redes de coautorias; predominância das palavras-chave (Lei de Zipf). A etapa da análise das redes de autorias, coautorias e principais termos-chaves que descrevem as pesquisas contou com o suporte do software VOSviewer 1.6.5, e os resultados da pesquisa são apresentados na próxima seção.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados apontados neste artigo foram baseados no *corpus* composto por 263 artigos que abordam inteligência competitiva, publicados nos principais periódicos internacionais, no período de 1998 a 2017. Inicialmente, analisa-se a evolução da produção acadêmica ao longo do período supracitado, como mostra a figura 1.

Figura 1 – Evolução da produção científica sobre inteligência competitiva



Fonte: Resultados da pesquisa, extraídos da base Scopus, 2018.

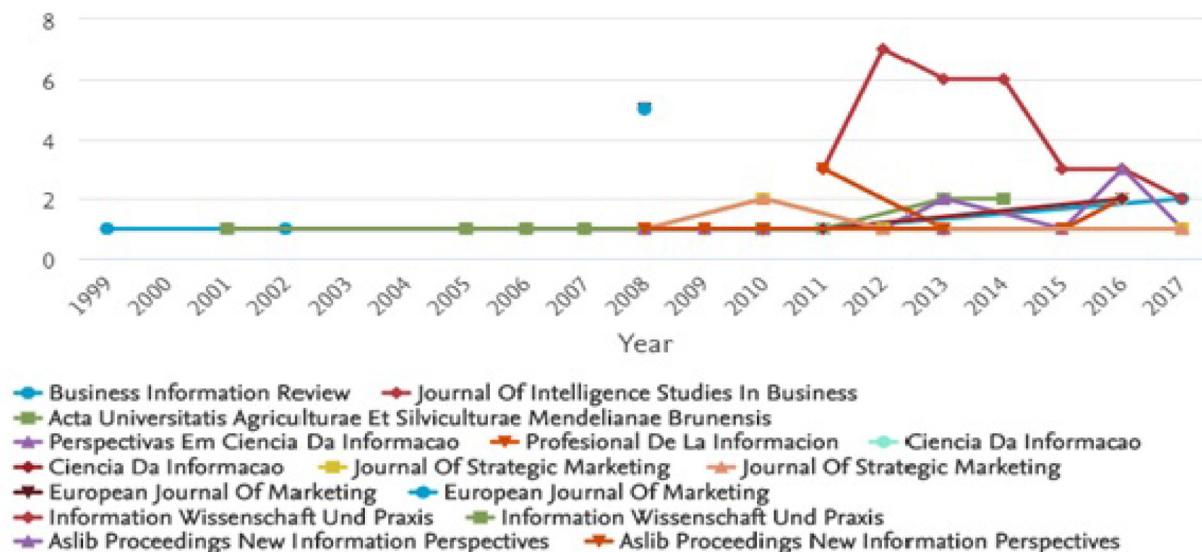
Observa-se que os trabalhos em torno da temática passaram por períodos de oscilação, apresentando os maiores volumes de produção nos anos 2013 e 2016, sendo 2016 o período em que mais houve publicações dentro do assunto.

O aumento das pesquisas em inteligência competitiva, principalmente em 2016, que revelou quantitativo de 34 trabalhos publicados, se deu, dentre outros fatores, pela aplicação empírica do uso da inteligência competitiva dentro das organizações, como é o caso da pesquisa de Sepahvand, Nazarpoori e Veisi (2016), que analisam a inteligência competitiva sobre o desempenho organizacional por meio de um estudo de caso, cujo

resultado mostra um efeito positivo e significativo da inteligência competitiva sobre as organizações. Logo, a inteligência competitiva como fonte de informação traz impactos positivos sobre o desempenho organizacional.

Em observância aos meios de disseminação do conhecimento científico (Lei Bradford), (*journal*/revistas) nos quais houve frequência de publicações dos artigos analisados nesta pesquisa, tem-se a figura 2, na qual se observa que o periódico com maior volume de publicação sobre a temática foi o *Journal of Intelligence Studies In Business* (*Jornal de Estudos de Inteligência em Negócios*), que publicou o total de 7 artigos, ambos no ano de 2012.

Figura 2 – Produção científica sobre inteligência competitiva por periódico

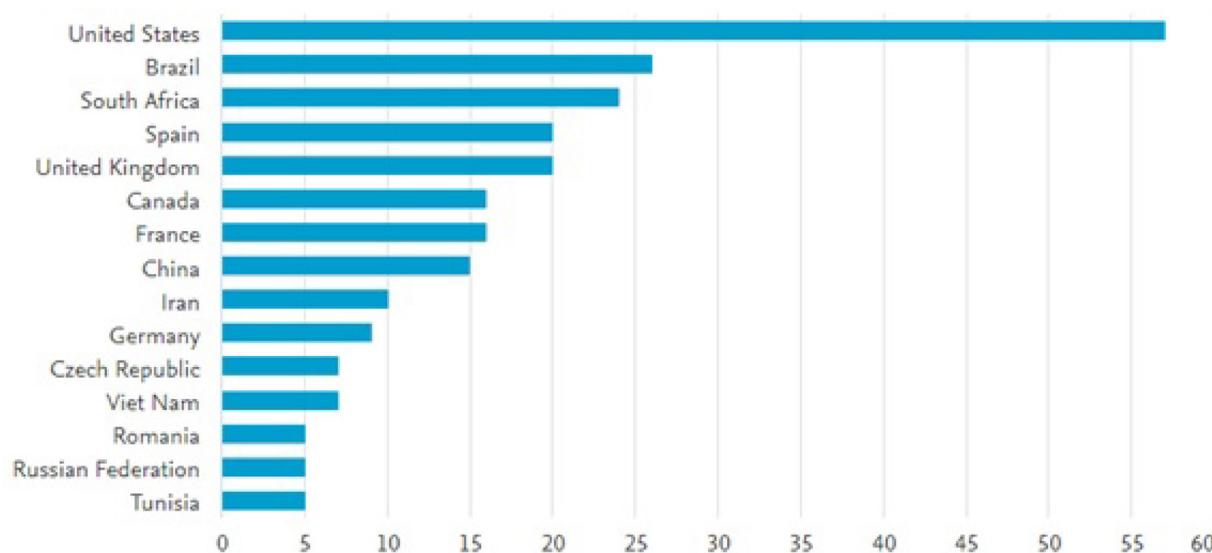


Fonte: Resultados da pesquisa, extraídos da base Scopus, 2018.

O periódico *Journal of Intelligence Studies In Business* publica artigos sobre temas como inteligência de mercado, inteligência de *marketing*, inteligência estratégica, negócios inteligentes, inteligência competitiva, inteligência coletiva e inteligência científica e técnica. Ainda sobre esta categoria de análise, é pertinente apontar o periódico *European Journal of Marketing*, que publicou apenas no ano de 2008.

Na expectativa de identificar os países em que mais foram frequentes as publicações, analisa-se a figura 3. Ao verificar os primeiros 15 países com maior quantitativo de publicações, observa-se a predominância de trabalhos nos Estados Unidos, ficando em segundo lugar o Brasil, e em terceiro, a África do Sul, que publicaram no período estudado 57, 26 e 24 artigos, respectivamente.

Figura 3 – Produção científica sobre inteligência competitiva por país



Fonte: Resultados da pesquisa, extraídos da base Scopus, 2018.

Em análise a esse achado, constata-se que ele está associado à filiação dos principais pesquisadores da temática em estudo. Nas pesquisas dos Estados Unidos, o foco da aplicação foi em trabalhos empíricos aplicados a diversas áreas do conhecimento inerentes à inteligência competitiva; 13 trabalhos, dos 57 desenvolvidos por esse país, apresentam quadro teórico da aplicação da inteligência competitiva.

As pesquisas brasileiras aplicaram a inteligência competitiva para analisar, por exemplo, estratégia competitiva de seguradoras de planos de saúde, gerenciamento da informação, arranjos produtivos

loais, motivação para compartilhamento do conhecimento, inteligência de negócios (MELO; MEDEIROS, 2007; REGINATO; GRACIOLI, 2012; SILVA; MUYLDER, 2015; ALMEIDA; LESCA; CANTON, 2016; LUCAS; CAFÉ; VIEIRA, 2016).

Compreender os aspectos da produção científica é relevante, a fim de identificar os principais estudos dentro de uma temática, ajudando assim pesquisadores a utilizar em suas investigações trabalhos relevantes, o que implica o aporte teórico com qualidade.

Assim, elaborou-se uma tabela onde são apontados os 10 trabalhos mais citados pertinentes à temática em estudo, ressaltando que a tabela 1 foi construída com base de dados da Scopus.

Tabela 1 – Artigos mais citados na temática inteligência competitiva

Obra (ano de publicação)	Autoria	Número de citações
Mining comparative opinions from customer reviews for Competitive Intelligence (2011)	Xu, K., Liao, S.S., Li, J., Song, Y.	129
Assessing the impact of using the Internet for competitive intelligence (2001)	Teo, T.S.H., Choo, W.Y.	94
CI Spider: A tool for competitive intelligence on the Web (2002)	Chen, H., Chau, M., Zeng, D.	91
Competitive Intelligence Adds Value: Five Intelligence Attitudes (2001)	Rouach, D., Santi, P.	79
Competitive intelligence process and tools for intelligence analysis (2008)	Bose, R.	78

Fonte: Elaboração própria, por meio de dados extraídos da Scopus, 2018.

A inteligência competitiva se caracteriza como um dos fatores-chave para o gerenciamento de riscos corporativos e o suporte a decisões. Xu *et al.* (2011) propuseram um novo modelo gráfico para extrair e visualizar relações comparativas entre produtos de avaliações de clientes, considerando interdependências entre as relações, para ajudar as empresas a descobrir riscos potenciais e projetar novos produtos e estratégias de marketing.

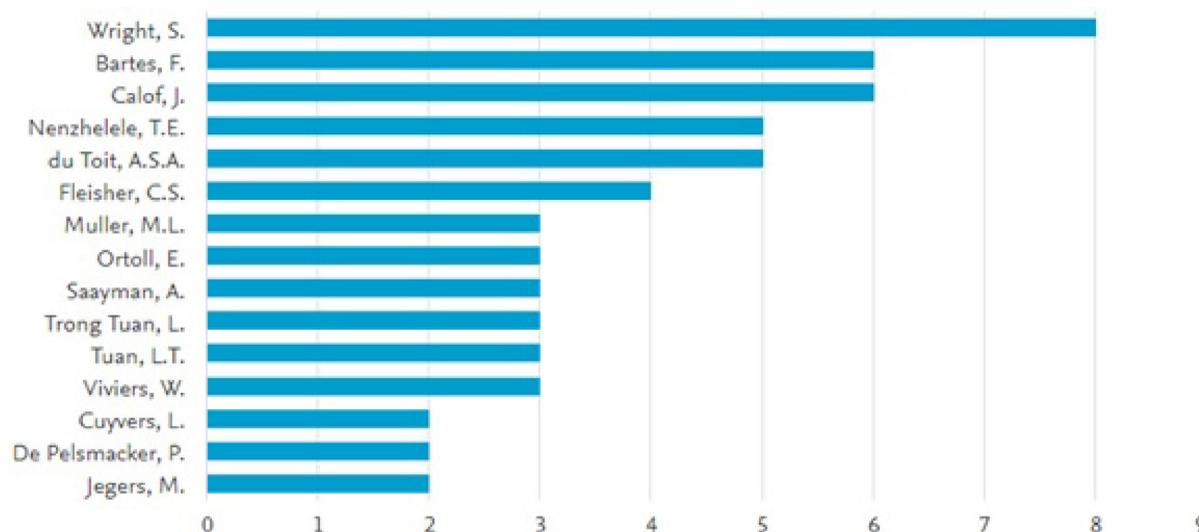
Os relatos da pesquisa baseado em um *corpus* de análises de clientes da Amazon mostram que o método proposto pelos autores pode extrair relações comparativas com mais precisão do que os métodos de *benchmark*. O estudo também abre uma porta para a análise dos dados gerados pelo consumidor para o gerenciamento de riscos corporativos.

Segundo Teo e Choo (2001), a Internet, como recurso rico em informações e ferramenta de comunicação interorganizacional, transformou o modo como as empresas coletam, produzem e transmitem inteligência competitiva. Os autores estudam o impacto ao juntar o uso da Internet em inteligência competitiva nas organizações. Os resultados indicam que o uso externo da Internet está significativamente relacionado à qualidade das informações de inteligência competitiva; no entanto, a relação entre o uso interno e a qualidade das informações de inteligência competitiva não é significativa. O estudo fornece evidências empíricas de que a qualidade das informações de inteligência competitiva está positivamente relacionada ao impacto organizacional.

Bose (2008) estuda e relata o processo que é comumente usado para criar e manter um programa de inteligência competitiva nas organizações, a fim de fornecer uma análise de várias ferramentas emergentes de mineração de texto, mineração da Web e ferramentas de inteligência competitiva baseadas em visualização. A pesquisa fornece aos tomadores de decisão executivos e gerentes estratégicos melhor compreensão de quais métodos estão disponíveis e apropriados para as decisões que eles devem tomar e as etapas envolvidas no empreendimento de infraestrutura convergente.

Em se tratando da produção por autor (Lei de Lotka), a figura 4 aponta os 15 autores mais proeminentes na área (com base na Scopus). Nota-se que Wright, S. apresentou maior quantidade de trabalhos dentro da temática, com o total de 8 artigos publicados. Em sequência, tem-se Bartes, F. e Calof, J. com 6 trabalhos cada. Os autores Nenzhelele, T. E e Du Toit, A. S. A aparecem depois, ambos com 5 produções.

Figura 4 – Produção científica sobre inteligência competitiva por autor



Fonte: Resultados da pesquisa, extraídos da base Scopus, 2018.

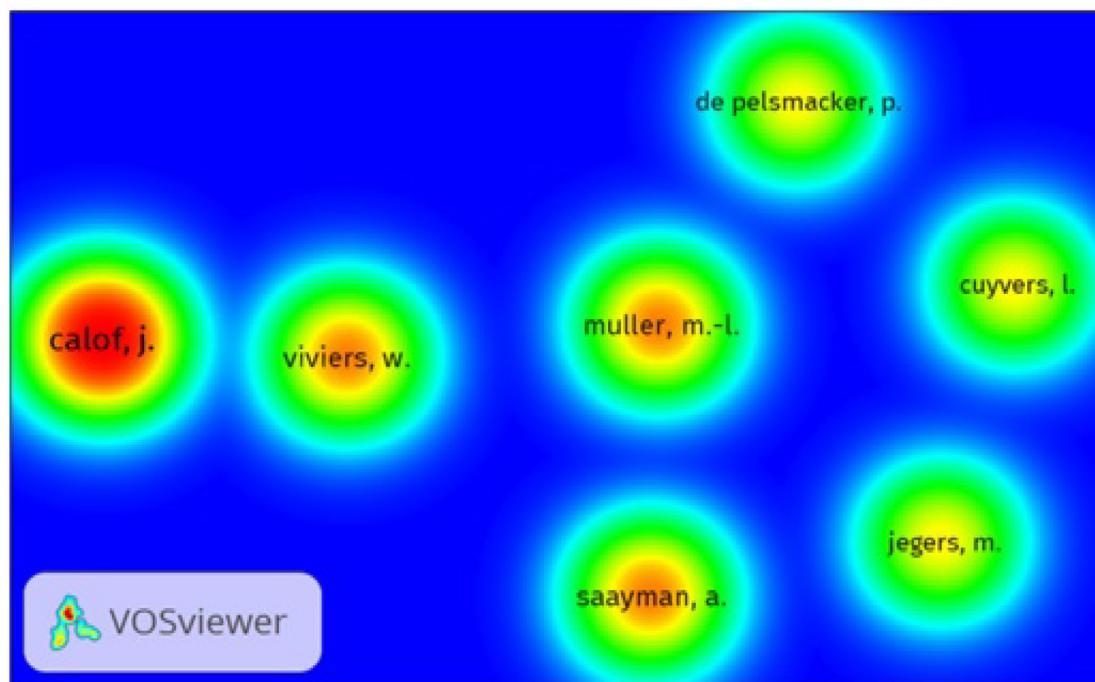
As pesquisas de Wright, S. são nas áreas de marketing e inteligência de negócios, e sua abordagem empírica resulta na aplicação de modelos de inteligência competitiva em diversas organizações. O autor analisa o uso da inteligência competitiva no setor bancário, em pequenas e médias empresas, e constrói tipologias da inteligência competitiva a serem aplicadas às entidades. Suas pesquisas foram aplicadas na Turquia, China, Reino Unido, França e Japão. Cabe salientar que Wright, S. formou redes de coautorias com o pesquisador Calof, J.

As pesquisas de Bartes, F. pertinentes à inteligência competitiva foram aplicadas em organizações agrícolas, enquanto as de Calof, J. foram desenvolvidas e aplicadas em empresas canadenses, nos setores público e privado, e tiveram dimensionamento para bom emprego de *business intelligence*. Os trabalhos de Nenzhelele, T. são dedicados a pequenas e médias empresas.

Du Toit, A. reporta suas pesquisas para estudos em organizações da África do Sul, sua obra com maior representatividade, identificando habilidades de inteligência competitiva para melhorar a competitividade desse país. Outro estudo relevante deste autor é a análise comparativa de práticas de inteligência competitiva entre bancos do Brasil e da África do Sul.

Um meio de analisar as áreas temáticas mais pesquisadas, bem como as redes de coautorias formadas pelos autores mais proeminentes é através dos *clusters* formados pelos autores e coautores. A figura 5 reúne tais agrupamentos originados dentro das pesquisas sobre inteligência competitiva e podem ser interpretados da seguinte forma: cada grupo é caracterizado por apresentar uma linha de pensamento, os autores que contemplam esses grupos seguem tal posição, sendo os mais influentes aqueles que se encontram nas bases vermelhas.

Figura 5 – Redes de autorias e coautorias



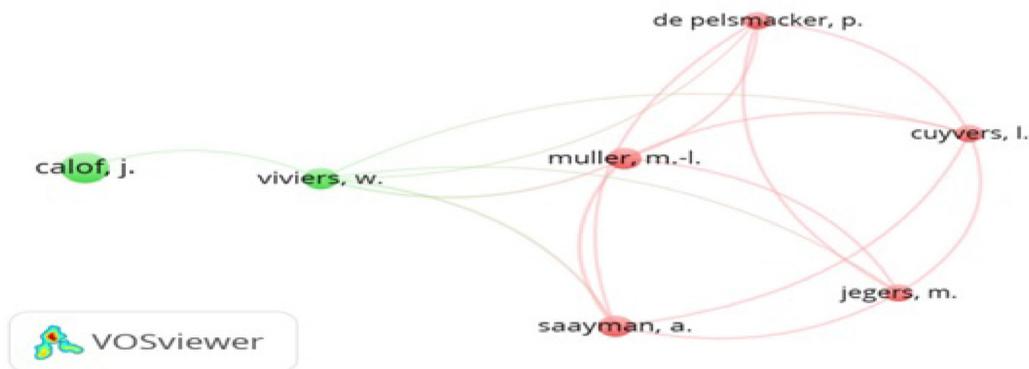
Fonte: Resultados da pesquisa, extraído do VOSviewer, 2018.

Como ilustra a figura 5, observa-se a formação de dois *clusters*: o primeiro grupo (localizado à esquerda) é formado pelos autores Calof, J. e Viviers, W., como representado na figura 4. O pesquisador Calof, J. tem influência nas pesquisas dentro da perspectiva temática que o grupo defende, uma vez que se encontram na base vermelha, indicando a frequência em que são referenciados na literatura. Logo, a análise pelo VOSviewer intensifica autorias mais relevantes na abordagem temática, o que corrobora constatando a contribuição desses autores durante o período de corte da investigação.

O outro grupo formado pela região central e à direita da figura 5 é formado pelos autores Muller, M. L., Saayman, A., Jegers, M., De Pelsmacker, P. e Cuyvers, L., sendo os dois primeiros apontados como os mais influentes, relacionando-se essa análise ao fato de contemplar a base vermelha, o que não acontece com os demais autores do *cluster*.

Ao analisar a rede de autores, verifica-se a formação das coautorias entre os trabalhos, como se vê na figura 6. Percebe-se que o autor proeminente do *cluster* da esquerda (Calof, J.) faz rede de cooperação nas pesquisas somente com o outro pesquisador do seu grupo, no caso, o Vivers, W., que por sua vez, tem redes de coautorias com os demais pesquisadores do grupo da direita. A formação dos *clusters* nas redes de cooperação, muitas vezes, se dá por levar em consideração a área temática em comum dos pesquisadores.

Figura 6 – Rede de coautorias na produção científica sobre inteligência competitiva

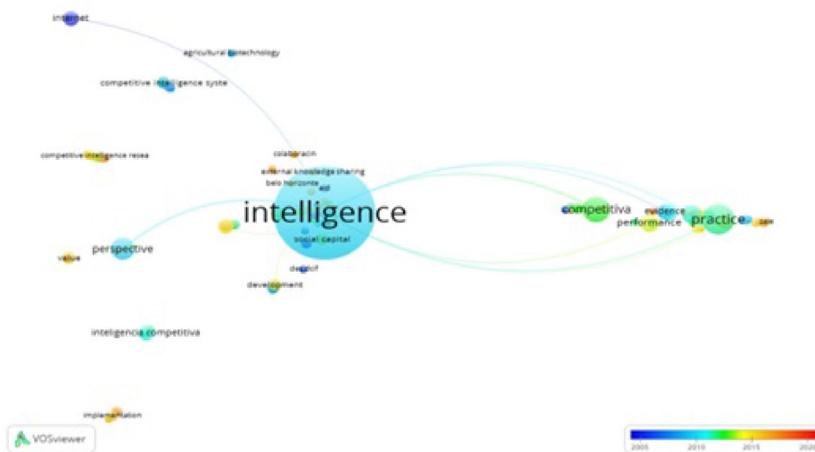


Fonte: Resultados da pesquisa, extraído do VOSviewer, 2018.

Segundo Perucchi e Araújo Júnior (2012, p. 47), a prática de autoria múltipla ganhou força e representatividade a partir da Segunda Guerra Mundial, “[...] alcançando seu pico nas instituições de ensino e pesquisa da sociedade pós-moderna, com a valorização do trabalho coletivo, sendo, inclusive, uma política atual das agências de fomento”. Assim, é prática comum nas pesquisas atuais, tendo em vista que muitas investigações são geridas pelo resultado do esforço coletivo.

Observando as palavras-chaves mais empregadas nas pesquisas sobre inteligência competitiva (Lei de Zipf), a representação dada pela figura 7 aponta a expressão “*intelligence*” com maior relevância; ela aparece na maioria dos 53 *clusters* formados, com o total de 163 ocorrências, seguida do termo “competitiva”, que evidenciou 12 ocorrências. Já a expressão “perspective” apontou 9 ocorrências, enquanto “performance” indicou 6. Ao associar tais palavras-chaves, nota-se que elas são as que melhor caracterizam a temática, uma vez que se remetem ao *corpus* desta investigação.

Figura 7 – Predominância de palavras-chaves



Fonte: Resultados da pesquisa, extraído do VOSviewer, 2018.

Os resultados apresentados nessa investigação dão suporte a pesquisadores que se remetem a estudos voltados ao tema inteligência competitiva, uma vez que, nesta seção, foi feito um levantamento das características dos principais estudos sobre o fenômeno, indicando os autores mais proficientes e segregando as linhas de pensamento por eles seguidas, o que implica a oportunidade de analisar a criticidade apresentada por cada *cluster*, apontando desse modo os nichos para outras pesquisas sobre a temática em questão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar as principais características da produção científica sobre o tema inteligência competitiva publicada nos principais periódicos internacionais no período entre 2008 e 2017. A justificativa se dá pelo fato de ser uma temática atual e relevante para os gestores de informação, que dispõem de duas habilidades, dentre outras, imprescindíveis nesse processo: o do uso da tecnologia e o da informação em si. Para tanto, utilizou-se a análise bibliométrica, responsável por traçar um perfil das publicações científicas em determinado campo científico, e em específico, a base de dados Scopus, filtrando-se por expressões em inglês, espanhol e português.

Dentre os achados da pesquisa, identifica-se que o período em que mais houve publicação na temática foi entre os anos de 2013 e 2016, o que está relacionado com a aplicação empírica do uso da inteligência competitiva dentro das organizações. Além disso, observou-se a predominância de trabalhos nos Estados Unidos, Brasil e África do Sul.

Em relação aos periódicos que mais publicaram acerca da temática, o *Journal of Intelligence Studies In Business* foi o que mais publicou artigos sobre temas como inteligência de mercado, inteligência de *marketing*, inteligência estratégica, negócios inteligentes, inteligência competitiva, inteligência coletiva e inteligência científica e técnica.

Em relação aos autores que mais se mostram frequentes em números de publicação dentro da temática, destacam-se Wright, S., com o total de 8 artigos publicados, e Bartes, F. e Calof, J., com 6 trabalhos cada.

Ao analisar a rede de autores, constituiu-se a formação de dois *clusters*, sendo o primeiro liderado por Calof, J. e Viviers, W., e o segundo por pelos autores Muller, M. L., Saayman, A., Jegers, M., De Pelsmacker, P. e Cuyvers, L., cada grupo responsável por defender uma linha de pensamento dentro da temática, sendo Calof, J. o que mais faz parceria com os demais autores (redes de cooperação).

Esta pesquisa se limita por traçar apenas o perfil das publicações sobre “inteligência competitiva”, em um período de 20 anos, mas sem a respectiva profundidade quanto à abordagem desses estudos. Por conta disso, sugere-se, como pesquisa futura, realizar uma revisão sistemática do conteúdo que está sendo discutido em relação ao fenômeno, mais precisamente, compreender as linhas de pensamentos segregadas por autores, assim como apresentado na constituição dos *clusters*.

Sugere-se também realizar uma análise sistemático-metodológica, a fim de levantar os aspectos metodológicos que caracterizam as pesquisas sobre “inteligência competitiva”, e apresentar os modelos que mais são aceitos dentro da literatura. Investigações dessa natureza são capazes de nortear pesquisadores que atuam dentro dessa linha de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. C.; LESCA, H.; CANTON, A. W. P. Intrinsic motivation for knowledge sharing—competitive intelligence process in a telecom company. *Journal of Knowledge Management*, v. 20, n. 6, p. 1282-1301, 2016.
- ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em questão*, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.
- ARAÚJO, E. A. O fenômeno informacional na Ciência da Informação: abordagem teórico-conceitual. In: CASTRO, C.A. (org.). *Ciência da Informação e Biblioteconomia: múltiplos discursos*. São Luís: EDFAMA, 2002.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. *Pesquisa qualitativa com texto imagem e som: um manual prático*. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.
- BOSE, R. Competitive intelligence process and tools for intelligence analysis. *Industrial Management & Data Systems*, v. 108, n. 4, p. 510-528, 2008.
- COELHO, G. M. et al. Ensino e pesquisa no campo da inteligência competitiva no Brasil e a cooperação franco-brasileira. *Puzzle*, n. 23, p. 12-19, 2001.
- FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SFF. *Revista ACB*, v. 21, n. 3, p. 550-563, dez. 2016.
- GUEDES, V. L. S.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2005, Salvador. *Anais [...]*. Salvador, 2005. p. 1-18.
- GILAD, B. The Role of Organized Competitive Intelligence in Corporate Strategy. *Columbia Journal of World Business*, v. 24, n. 4, p. 29-36, 1989.
- IKPAAHINDLI, L. An overview of bibliometrics: its measurements, laws and their applications. *Libri*, v. 35, n. 2, p. 163-177, 1985.
- KAHANER, L. *Competitive intelligence: how to gather, analyze, and use information to move your business to the top*. New York: Touchstone, 1997.
- KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R. N. M. dos. Arqueologia do trabalho imaterial: uma aplicação bibliométrica à análise de dissertações e teses. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, p. 106-115, abr. 2008.
- LE COADIC, Y. *A Ciência da Informação*. 2 ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.
- LUCAS, A.; CAFÉ, L. M. A.; VIEIRA, A. F. G. Business intelligence and competitive intelligence in brazilian information science: contributions to an analysis terminological. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 21, n. 2, p. 168-187, 2016.
- MELO, M. A. N.; MEDEIROS, D. D. A model for analyzing the competitive strategy of health plan insurers using a system of competitive intelligence. *The TQM Magazine*, v. 19, n. 3, p. 206-216, 2007.
- MINAYO, M. C. S. *O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde*. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.
- NICOLAISEN, J.; HJORLAND, B. Practical potentials of Bradford's law: A critical examination of the received view. *Journal of Documentation*, v. 63, n. 3, p. 359-377, 2007.
- OLIVEIRA, M. Origens e Evolução da Ciência da Informação. In: OLIVEIRA, M. (org.). *Ciência da Informação e Biblioteconomia: novos conteúdos e espaços de atuação*. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.
- PERUCCHI, V.; ARAÚJO JÚNIOR, R. H. de. Produção científica sobre inteligência competitiva da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 17, n. 2, p. 37-56, 2012.
- PINHEIRO, L. V. R. Inteligência competitiva como disciplina da ciência da informação e sua trajetória e evolução no Brasil. In: STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. *Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva*. São Paulo: Saraiva, 2005. p. 17-32.
- PINTRO, S.; VIANNA, W. B.; VARVAKIS, G. Inteligência Competitiva e Ciência da Informação: conexões epistemológicas para tomada de decisão nas organizações. *Em Questão*, v. 22, n. 3, p. 10-35, set/dez. 2016.
- QUEIROZ, D. G. C.; MOURA, A. M. M. Ciência da Informação: história, conceito e características. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 25-42, ago./dez. 2015.
- REGINATO, C. E. R.; GRACIOLI, O. D. Strategic Management of Information through the use of competitive intelligence and knowledge management: a study applied to the furniture industry in Rio Grande do Sul, Brazil. *Gestão & Produção*, v. 19, n. 4, p. 705-716, 2012.
- ROUACH, D.; SANTI, P. Competitive intelligence adds value: Five intelligence attitudes. *European Management Journal*, v. 19, n. 5, p. 552-559, 2001.
- SEPAHVAND, R.; NAZARPOORI, A. H.; VEISI, M. The Effect of Competitive Intelligence on Organizational Performance Through Orientation (Case Study: Insurance Companies Sanandaj). *International Business Management*, v. 10, n. 7, p. 1280-1283, 2016.
- SHARP, S. *Competitive intelligence advantage: how to minimize risk, avoid surprises, and grow your business in a changing world*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2009. Disponível em: <https://goo.gl/FAH4pC>. Acesso em: 09 set. 2018.

SILVA, J. L. C. Das concepções disciplinares na Ciência da Informação e/ou de suas configurações epistemológicas: o desiderato percebido da interdisciplinaridade. *Investigación Bibliotecológica*, v. 27, n. 59, p. 67-92, jan./abr. 2013.

SILVA, P. N.; MUYLDER, C. F. de. Competitive intelligence and cooperation in Belo Horizonte' software cluster. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 20, n. 2, p. 134-157, 2015.

SPLITTER, K.; ROSA, C. A. Genealogia dos trabalhos bibliométricos em Contabilidade. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 12., 2012, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo, 2012. Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos122012/682.pdf>. Acesso em 09. set. 2018.

STAREC, C. A dinâmica da informação: a gestão estratégica da informação para a tomada de decisão nas organizações. In: STAREC, C.; GOMES, E. B. P.; CHAVES, J. B. L. (org.). *Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva*. [São Paulo]: Saraiva, 2005.

TARAPANOFF, K. Referencial teórico: introdução. In: TARAPANOFF, K. (org.). *Inteligência organizacional e competitiva*. Brasília: UNB, 2001. p. 33-49.

TEO, T. S. H.; CHOO, W. Y. Assessing the impact of using the Internet for competitive intelligence. *Information & Management*, v. 39, n. 1, p. 67-83, 2001.

TYSON, K. *Guide to competitive intelligence: gathering, analyzing, and using competitive intelligence*. Chicago: Kirk Tyson, 1998.

WERSIG, G.; NEVELING, U. The phenomena of interest to Information Science. *Information Scientist*, v. 9, n. 4, p. 127-140, Dec. 1975.

XU, K. Mining comparative opinions from customer reviews for Competitive Intelligence. *Decision support systems*, v. 50, n. 4, p. 743-754, 2011.

# Análisis cuenciométrico de una revista de arqueología peruana

## 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>

E-mail: ruben@ucr.edu

## Fortunato Contreras-Contreras

Doctor en Administración pela Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, Perú.

Docente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, Perú.

<https://orcid.org/0000-0001-6060-0321>

E-mail: fcontrerasc@unmsm.edu.pe

## Julio César Olaya Guerrero

Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, Perú. Docente en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, Perú.

<https://orcid.org/0000-0002-4273-3654>

E-mail: jolayag@unmsm.edu.pe

Data de submissão: 07/03/2019. Data de aceite: 03/05/2019. Data de publicação:

## RESUMO

Describe-se o padrão de publicações do *Boletín de Arqueología da PUCPP* durante seus 21 anos de sobrevivência (1997-2017). No período estudado, foram produzidos 354 artigos por 396 autores diferentes que, em média, correspondem a 1,12 artigos por autor. A literatura publicada cresce linearmente a uma taxa de 16.357 artigos por ano. A Lei de Lotka prevê adequadamente essa produtividade dos autores, mas a taxa de colaboração dos autores é baixa, o que significa que, em geral, eles são pesquisadores solitários. Verificou-se que pouco mais da metade das colaborações publicadas por esse boletim são de pesquisadores ligados a universidades e/ou entidades nacionais. A outra metade procede de colaborações de autores ligados a universidades e instituições estrangeiras. Em geral, a rede de coautores do boletim é composta por 276 vértices, que possuem 437 arestas. A rede é bastante desconectada e dispersa, e nela apenas 1,27% dos possíveis links ou interações entre os autores estão presentes. Cada autor, em média, mostra links com outros 3 autores. A rede possui 68 componentes (clusteres) com 4 clusteres destacados. A distância média entre dois pares alcançáveis é de 1,45, mas há um número alto de cruzamentos inacessíveis (74.382 vezes).

**Palavras-chave:** Bibliometria. Cuenciométrica. Peru. Arqueología. Rede de coautores. Rede de copalavras.

## **Análisis científico de una revista de arqueología peruana**

### **RESUMEN**

*Se describe el patrón de publicación del Boletín de Arqueología PUCPP durante sus 21 años de pervivencia (1997-2017). En el periodo estudiado se encontró 354 artículos producidos por 396 autores diferentes que en media producen 1.12 artículos por autor. La literatura publicada crece de forma lineal a una tasa de 16.357 artículos por año. La ley de Lotka pronostica adecuadamente esta productividad de los autores, pero la tasa de colaboración de los autores es baja, significando que en general son investigadores solitarios. Se encontró que poco más de la mitad de las colaboraciones publicadas por este Boletín proviene de investigadores ligados a universidades y/o entidades nacionales. La otra mitad provienen de colaboraciones de autores ligados a universidades e instituciones extranjeras. En general la red de coautores de este Boletín está compuesta de 276 vértices que tienen 437 aristas. La red es bastante desconectada y esparza donde están presentes apenas 1.27% de los posibles vínculos o interacciones entre autores. Cada autor en media muestra ligaciones con otros 3 autores. Esta red tiene 68 componentes (clústeres) con 4 clústeres destacados. La distancia media entre dos pares alcanzables es de 1.45, pero tiene un alto número de cruces no alcanzables (74382 veces).*

**Palabras clave:** *Bibliometría. Cienciometría. Perú. Arqueología. Red de coautorías. Red de copalabras.*

## **Analysis of a Peruvian archeology journal**

### **ABSTRACT**

*The publication pattern of the PUCPP Archeology Bulletin during its 21 years of survival (1997-2017) is described. In the period studied there were 354 articles produced by 396 different authors that on average produce 1.12 articles per author. The published literature grows linearly at a rate of 16,357 articles per year. Lotka's law adequately predicts this productivity of the authors, but the authors' collaboration rate is low, meaning that in general they are solitary researchers. It was found that just over half of the collaborations published by this Bulletin come from researchers linked to universities and / or national entities. The other half comes from collaborations of authors linked to foreign universities and institutions. In general, the co-authors network of this Bulletin is composed of 276 vertices that have 437 edges. The network is quite disconnected and scatters where only 1.27% of possible links or interactions between authors are present. Each author on average shows links with 3 other authors. This network has 68 components (clusters) with 4 highlighted clusters. The average distance between two reachable pairs is 1.45, but it has a high number of crosses not reachable (74382 times).*

**Keywords:** *Bibliometrics. Scietometrics. Peru. Archaeology. Coauthorship Network. Coword analysis.*

## INTRODUCCIÓN

En el Perú no existen bases de datos bibliográficas nacionales especializadas organizadas. Tampoco existe una red de información científica nacional que dirija y coordine los procesos de selección e indexación de la producción intelectual de los académicos nacionales. SciELO Perú es una biblioteca virtual que cubre una colección seleccionada de revistas científicas peruanas, pero estrictamente no es una base de datos bibliográfica nacional. Estas carencias hacen que la recolección de la literatura producida por los académicos nacionales en la forma de artículos de revistas, ponencias presentadas en congresos, mesas redondas, tesis, libros, y otros tipos de publicaciones, se transforme en una actividad difícil y problemática. En el campo de las ciencias sociales y en especial en la arqueología peruana esta situación es aún más apremiante. Sin embargo, este escenario se convierte en un desafío porque como campo de análisis, la arqueología en “el Perú se ha convertido en un espacio internacional, en el cual muchos investigadores han practicado la arqueología aprendida o utilizada en otros países más allá de los Andes” (TANTALEAN, 2016). Incentivados por afirmaciones tan positivas nos animamos a realizar un estudio del “Boletín de Arqueología de la PUCP”, un emprendimiento académico que ya dura 20 años y no es poca cosa en el ambiente académico peruano.

Las revistas académicas surgen en el siglo XVII en una Europa iluminista, experimentando la revolución industrial, así como el perfeccionamiento y expansión de la imprenta. La primera revista estrictamente científica aparece en 1665, en Londres, con el nombre de *Philosophical Transactions of the Royal Academy*. En la misma época surge en París, Francia, el *Journal des Sçavans*. El objetivo principal de estas revistas era la publicación de noticias referentes a las investigaciones y al desarrollo científico. Publicaban cartas y notas de los investigadores, resumían los contenidos de los libros y describían los experimentos que se llevaban a cabo en la física, química, ingeniería y anatomía (MEADOWS, 1999). Desde esas

épocas las revistas académicas juegan un papel de singular importancia en la diseminación, acceso y archivo del conocimiento científico. La ciencia y sus producciones tienen en las revistas la representación de su desarrollo, la configuración de un mapa de sus asuntos explorados, y representan un espacio de apreciación, refutación, concordancia e intercambio de ideas sobre los procedimientos metodológicos y sus aplicaciones que enriquecen el campo de conocimiento que representan.

En el caso peruano las revistas científicas se inician con la publicación en 1680 de “El Conocimiento de los Tiempos” que difundía pronósticos astronómicos y matemáticos. “La Gaceta de Lima” que circula entre 1744 y 1751. En 1791 aparece “El Mercurio Peruano” una revista de la Sociedad Académica de Amantes del País. En 1827 aparece “Anales Medicales” y en 1880 “Crónica Médica”. Luego aparecerán “El Siglo” editado por la Sociedad de Amantes del Saber, luego los “Anales de Construcciones Civiles y de Minas” editado por la Escuela de Ingeniería de Lima y finalmente el “Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima” (Gugovich, 2003; Pamo Reyna, 2005). Estas revistas jugaron el mismo papel para el caso peruano que sus similares europeas.

Una revista académica o boletín académico, es un tipo de publicación periódica que se edita de forma semanal, quincenal, mensual, trimestral, cuatrimestral, semestral, anual, etc. Su contenido es un variado número de artículos escritos por autores especialistas en un campo de estudio determinado. En este caso, el estudio de la antropología peruana. Como los artículos científicos son escritos por “académicos” que son especialistas en un asunto determinado, son considerados como vehículos de comunicación entre especialistas y por eso el vocabulario utilizado es especializado y el estilo de escritura más técnico. Estos artículos son sometidos a evaluación por pares expertos del mismo campo que el autor antes que el editor de la revista decida publicarlos. Esta revisión por “pares ciegos” funge como una especie de control de calidad de la revista académica.

Como vehículos de comunicación y legitimación del conocimiento, las revistas académicas desempeñan un papel fundamental en la vida activa de cualquier campo científico. No solo representan la base del conocimiento de una disciplina determinada, sino que también reflejan la historia, las tendencias, las formas de investigación y la estructura social de comunicación entre los académicos de un campo científico determinado. Por eso, la publicación de artículos académicos marcará diferencias al momento de solicitar puestos ocupacionales orientados a la investigación. Por ejemplo, las universidades orientadas a la enseñanza exigen “publicaciones” a sus académicos para ofrecerles un puesto de trabajo o una promoción. La publicación, especialmente en revistas evaluadas por pares, es una visión realista de la capacidad de un especialista para demostrar que su trabajo es bien considerado y aceptado por una comunidad disciplinaria (STOILESCU & MCDUGALL, 2010). Otra razón para publicar es construir la propia reputación académica. Esta comienza con la diseminación de un nuevo trabajo académico que generalmente ocurre en conferencias nacionales e internacionales y terminan como artículos publicados en revistas académicas, muchos de estos artículos luego son transformados en libros como conocimiento cristalizado.

El estudio de la producción de publicaciones en un campo científico por medio de las técnicas bibliométricas y cuantitativas ya es común en cualquier campo científico. Los resultados de este tipo de estudios proporcionan un panorama general acerca de la dirección que está tomando la investigación, sus problemas y tendencias. Los resultados son útiles para los académicos, los responsables de las políticas en ciencia y tecnología, así como para las asociaciones profesionales que otorgan premios y distinciones a los miembros de la comunidad científica y para los propios editores de las revistas que a través de los resultados pueden reforzar o reorientar la política de publicación de la propia revista.

Es por esto que el uso de la bibliometría y la cuantitativa para evaluar la investigación en cualquier campo del conocimiento se ha extendido a diferentes campos de las ciencias, instituciones, organismos nacionales e internacionales para medir el desempeño, la visibilidad, el impacto, la productividad, etc. de los investigadores y sus publicaciones. La bibliometría aporta a los enfoques críticos de la producción del conocimiento, en la medida en que objetiviza los contextos, productos e influencias en el campo académico a través de la valoración cuantitativa del impacto y la visibilidad de las publicaciones académicas. De este modo, las ciencias sociales se apoyan en las metodologías cuantitativas de la bibliometría y la sociometría para evaluar las características de las publicaciones, sus autores, colaboradores, y las relaciones temáticas e institucionales que se reflejan en la producción académica de documentos.

Precisamente este artículo busca abordar el inventario del corpus de la literatura publicada por el Boletín de Arqueología de la PUCP. El objetivo es realizar un análisis cuantitativo de este Boletín concentrándose en la productividad de sus autores, en el crecimiento de la literatura publicada, en la red de los autores que producen en coautorías y en la red de copalabras expresada en los asuntos publicados por esa literatura. De esa manera se pretende construir un mapa de la estructura temática de las investigaciones comunicadas a través de este Boletín y parcialmente de la arqueología peruana. Se busca responder las siguientes interrogantes:

- a) ¿Cuál es la forma de crecimiento de la literatura publicada en este Boletín? ¿Cuál es su tendencia futura?
- b) ¿Quiénes son los investigadores que más publican en este Boletín y cuál es su tasa de publicación? ¿A cuáles instituciones están ligados estos investigadores?
- c) ¿Puede identificarse una red de colaboración? ¿Existen grupos de investigación o colaboración o esta producción es individual y aislada? ¿Esta colaboración traspasa fronteras o es apenas local?

d) ¿Cuáles son las áreas que se están estudiando y cuál es el mapa de conocimiento arqueológico formado por los asuntos investigados y comunicados a través de este Boletín?

Para lograr los objetivos propuestos, este documento está organizado de la manera siguiente: después de una somera introducción y establecimiento de los objetivos del artículo, se ofrece un marco teórico de la bibliometría y cuantimetría aplicados a los estudios sobre la evaluación de revistas en los distintos campos del conocimiento. Luego se describe la metodología, es decir, las unidades de análisis, la forma de recolección de los datos y la forma de medición de los mismos; Se presentan los resultados obtenidos y se exponen las conclusiones. Finalmente se lista la bibliografía que se empleó para la redacción de esta investigación.

## MARCO TEÓRICO

Una comunidad académica está formada por los practicantes de una especialidad científica quienes fueron sometidos a una iniciación profesional y a una educación similares. En este proceso de formación absorbieron la misma literatura técnica y de ella retiraron muchas de las mismas lecciones. Normalmente las fronteras de esta literatura marcan los límites de un objeto de estudio científico. En general cada comunidad posee un objeto de estudio propio y “se ven a sí mismos y son vistos por los demás como los únicos responsables de la persecución de un conjunto de objetivos comunes, que incluyen el entrenamiento de sus sucesores. En el interior de tales grupos la comunicación es relativamente amplia y los juicios profesionales relativamente unánimes” (KUHN, 2000, p. 221). Así, una comunidad científica no solo está compuesta de Departamentos y Laboratorios de la ciencia en universidades e instituciones de investigación, sino que también esta comunidad edita revistas académicas, organiza sociedades científicas y eventos profesionales.

Pero para que una revista sea considerada indispensable para la diseminación de la información, es necesario que la propia revista, así como los artículos contenidos en ella, posean una triada de atributos: competencia (índice de citación), impacto (cultural: enriquecer el acervo de conocimientos y económico: asegurar royalties, patentes, etc.) e internacionalidad (visibilidad e indización en bases de datos especializadas) (FORATTINI, 1996). Evaluar una revista peruana con estos criterios ya es todo un desafío, pues en el caso de la mayoría de las revistas especializadas nacionales no están indizadas en bases de datos especializadas y no se recogen las citas de los artículos publicados en las revistas, por lo tanto, medir su impacto es prácticamente imposible. Sin embargo, es posible evaluar su desempeño mediante otros indicadores disponibles en la literatura y estos han sido estudiados en diferentes campos del conocimiento.

Por ejemplo, Rodríguez *et. al.* (1996) estudiaron la actividad científica española en Prehistoria y Arqueología a través de las citas de las publicaciones en una muestra de revistas españolas del campo. El análisis se centró en las citas incluidas en 16 revistas seleccionadas como muestra representativa del campo de estudio. Encontraron que existen una correlación positiva entre la opinión de los expertos y el “ranking” de las revistas obtenidas por la cuantificación de las citas recibidas. Encontraron también que la vida media de estas publicaciones es mayor que en el área de ciencia y tecnología. Lamentablemente no existe en el país una base de datos que recoja las “citas” a los documentos publicados, por lo tanto, es difícil, por no decir imposible, realizar un estudio de análisis de citas de este tipo. Por otro lado, las bases de datos ligados al Web of Science no indizan las revistas peruanas de arqueología.

Urbizagastegui & Oliveira (2001) analizaron la productividad científica de los antropólogos brasileños en el período de 1970-1988. Encontraron una media de 5.8 trabajos por autor y una elite

formada por apenas 14 autores de alta productividad. El índice de concentración de 9.4552 indica que los antropólogos brasileños producen de forma aislada y por lo tanto la producción en colaboración es reducida. La distribución binomial negativa y la distribución Gauss-Poisson inversa generalizada, se ajustaron adecuadamente la productividad de los antropólogos brasileños.

En el Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) en el Brasil, Silva *et. al.* (2006) realizaron un estudio bibliométrico de la producción científica de los investigadores de las áreas de Antropología, Arqueología y Lingüística, cubriendo el periodo de 1988-2003. Encontraron que estas tres áreas venían sufriendo un decrecimiento en la producción de libros, capítulos de libros y artículos de revistas. Encontraron también que es un campo altamente estratificado donde un número reducido de grandes productores sostiene la producción de las tres áreas; sin embargo, algunos aspirantes estaban a punto de convertirse en grandes productores. La Ley de Lotka no se adecuó a la producción científica de estos investigadores.

Los artículos publicados por la revista Journal of Social Sciences (JSS) de la India, desde el año 2003 hasta 2007 fueron estudiados por Thanuskodi (2010). Encontró un total de 273 contribuciones con un promedio de 55 artículos por año. El mayor número de artículos publicados estaban relacionados al área de economía. El número máximo de contribuyentes con dos autores fue del 44.33%. La mayoría de las contribuciones procedían del exterior (78,39%), mientras que las contribuciones de la India fueron menores. La mayoría de los artículos 136 (49.82%) tenían una extensión de 11 páginas o más y la mayoría de los artículos (55,98%) contenían referencias que citaban a otras revistas.

Torrence *et al.* (2015) rinden homenaje a las destacadas contribuciones de Richard Klein a la arqueología a través de su papel como editor del Journal of Archaeological Science (JAS).

Evalúan los logros en la ciencia arqueológica americana durante los 40 años de investigación desde que comenzó el JAS, y exploran el futuro de la teoría evolutiva y social en arqueología, en los campos de datación, aDNA, reconstrucción ambiental, dieta, subsistencia, tecnología, función y procedencia de artefactos. La ciencia se muestra como parte integral de la arqueología en su conjunto, pero los desafíos se presentan particularmente en la búsqueda continua de nuevos métodos para responder preguntas claves de la arqueología y el mantenimiento del rigor, la importancia, la sostenibilidad y la responsabilidad social de la revista.

Similarmente se han realizado estudios de revistas en otras disciplinas académicas; por ejemplo, Barbosa, *et. al.* (2008) analizaron 124 artículos publicados por la Revista Brasileña de Contabilidad desde 2003 hasta 2006. Identificaron el perfil de los autores en cuanto a género, grado académico y auxilio otorgado para investigación. Analizaron también la cantidad de autores por artículo, la metodología aplicada, las referencias nacionales e internacionales consultadas, así como las áreas con mayor flujo de publicaciones. Observaron un declive del número de trabajos publicados, además de una constante publicación de artículos con una única autoría, donde se destacan la presencia del 72% de hombres como autores, así como la presencia de 35% de productores de artículos con título de maestría. El análisis de las referencias permitió verificar una pequeña consulta a fuentes internacionales y que las cantidades de fuentes consultadas fueron aumentando durante el período analizado. El perfil y la evolución de la producción científica de la Revista de Contabilidade e Organizações en el período de 2007 a 2012 fue analizado por Ribeiro (2013). Encontró 130 artículos, 34,62% de los cuales tardaron hasta un mes para ser aceptados para publicación en la revista. Predominaron los artículos en coautoría y la Universidad de São Paulo fue la entidad identificada como la que más publica en la revista. Lopes y Iudícibus, fueron los autores más citados. Los temas más investigados fueron: Enseñanza e Investigación, Disclosure, Mercados Financieros y Contabilidad Internacional.

Gomes & Santos (2001) realizaron una evaluación cuantitativa de la Revista del Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. Para la obtención de los datos utilizaron 30 fascículos de la revista abarcando el período de 1994 a 1998. Encontraron 412 artículos publicados con una media anual de 13,73 artículos por fascículo. Encontraron también el predominio de asuntos relacionados a parasitología (30,18%), epidemiología (24,10%) y micología (12,41%). Encontraron que 2,029 autores habían publicado en la revista siendo el 81% autores nacionales y 17% autores extranjeros.

Restrepo y Urbizagástegui (2016) analizaron los tipos de documentos predominantes en la literatura publicada sobre los “indígenas de México” e indizada en las bases de datos Web of Science y Scopus. Encontraron que los documentos más frecuentes son los artículos publicados en revistas académicas y reseñas de libros que se difundieron en inglés, mientras que otros idiomas como español y francés conjuntamente suman porcentajes muy pequeños de los documentos. Hallaron que las revistas más productivas sobre este asunto se publican en inglés y son editadas en países anglosajones y europeos. Los autores más productivos sobre la literatura de los “indígenas de México” indizadas en WoS y Scopus han producido 8.5% del total, mientras que 2,905 autores (80.6%) han publicado un único artículo y 392 autores (11%) han publicado dos artículos. La literatura sobre los “indígenas de México” crece exponencialmente con una tasa anual de 4.4% y con una tasa de duplicación cada 16 años.

Arias & Ceballos (2016), tomando como unidades de análisis todos los documentos publicados en la Revista de Psicología de la PUCP (Lima, Perú) desde 1994 hasta 2014 y considerando los artículos de revisión teórica, investigaciones empíricas, reseñas de libros y necrologías, analizaron el número de trabajos publicados en cada año, los autores por número de publicaciones y el género de los mismos, la filiación institucional, y las cantidades de publicaciones por áreas de la psicología, concluyen afirmando que “es importante señalar que la presente investigación responde a la iniciativa de

fortalecer la investigación historiográfica, para lo cual la bibliometría es un instrumento muy útil que nos permite cuantificar ciertas características de los productos y contextos de investigación” (Arias & Ceballos (2016, p. 151).

Recientemente, Urbizagástegui y Contreras (2018) analizaron cuantitativamente la revista “Letras, órgano de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos” centrándose en los tipos de documentos, los autores que publican en la revista, la afiliación institucional de los autores, las entidades colaboradoras, las áreas temáticas y la forma de crecimiento de la literatura producida en la revista.

Hasta donde es del conocimiento de los autores de este trabajo no existen investigaciones que hayan tomado a la arqueología peruana o una revista como el Boletín de Arqueología PUCP como objeto de análisis y evaluación.

## MATERIAL Y METODOS

Como unidades de análisis fueron tomados cada uno de los artículos publicados en el Boletín de Arqueología PUCP desde el número 1 (1997), hasta el número 23 (2017), es decir un largo periodo de 21 años. Estos documentos están disponibles en la web de la Pontificia Universidad Católica del Perú y fueron accedidos de forma online del 1 al 20 de mayo del 2018. Cada uno de los autores y las referencias de los artículos publicados en el Boletín fueron exportados y organizados en EndNote X8 un software de administración de bibliografías. Se realizó un seguimiento minucioso de las palabras clave utilizadas en cada documento. Estas palabras clave describen y/o expresan los asuntos explorados en los artículos publicados por el Boletín de Arqueología PUCP. En este software EndNote X8 se realizó la organización de los datos y la preparación para los análisis estadísticos pertinentes que se realizaron utilizando SPSS versión 22 para Windows en español.

Para analizar el crecimiento de los artículos publicados se usó la función de la determinación de la regresión lineal. Como se esperaba una alta correlación entre las variables dependientes e independientes, esa correlación fue explorada usándose el coeficiente de determinación de Pearson  $R^2$  al 0.005 nivel de significancia.

Para analizar la productividad de los autores y su ajuste a la ley de Lotka, el método de conteo empleado fue el conteo completo, es decir, se consideró como autores tanto a los autores principales como a los coautores. Como el modelo del cuadrado inverso no soporta la prueba del chi-cuadrado o K-S, ahora es conocida como la ley de Lotka una forma más general llamada poder inverso generalizado que se expresa como:

$$y_x = k x^{-b} \quad x = 1, 2, \dots, x_{max}$$

donde,

$y_x$  es la probabilidad de que un autor haga  $x$  contribuciones sobre un asunto

$k$  y  $b$  son los dos parámetros que deben ser estimados de los datos observados.

Para estimar el parámetro  $k$  se usó la función Zeta inversa de Riemann, para el que Pao (1985) proporciona una fórmula de aproximación exacta. La estimación del parámetro  $b$  se hizo a través del método de la máxima probabilidad y usando el software estadístico SPSS versión 22 para Windows en español.

Para medir la tasa de colaboración entre los autores se usó el Índice de Colaboración (IC) propuesto por Lawani (1980). Este IC puede ser representado por la siguiente ecuación:

$$IC = \frac{\sum_{j=1}^k j f_j}{N}$$

donde

IC = índice de colaboración

$j_f$  = número de publicaciones producidas en colaboración

$N$  = número total de publicaciones

Para analizar la procedencia de los autores se contaron cada uno de los autores, así como las instituciones a las que estaban ligados al momento de la publicación en el Boletín. Luego se categorizaron por países e instituciones para lograr una distribución que ofrezca un amplio panorama de la procedencia institucional y geográfica de los autores.

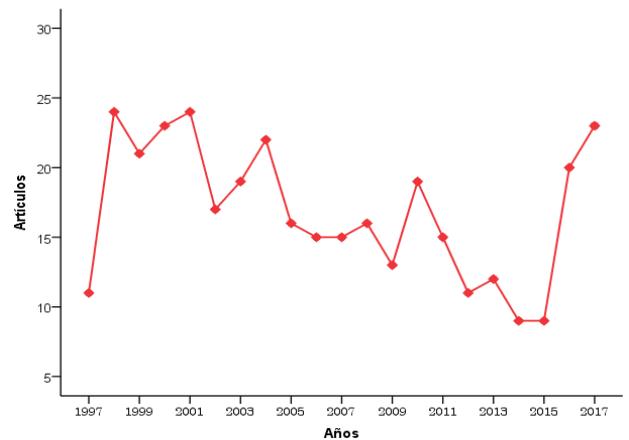
Para analizar tanto la red de coautorías como la red de copalabras, se prepararon los datos en BibExcel que luego fueron pasados a y leídos con Pajek. Con este software se estimó la densidad, centralidad (grado, cercanía, e intermediación). Las tablas resultantes fueron analizadas y un reporte con la interpretación de esos resultados fue creado para cada autor. Para el análisis de la red de coautoría y copalabras se consideraron las relaciones como no-dirigidas. Como los autores publican en colaboración, se considera la existencia de reciprocidad en las respectivas publicaciones, por lo tanto, se estimaron las siguientes medidas de análisis de las informaciones recolectadas: la densidad de la red, que permite la visualización de la intensidad de la cooperación en la red analizada, pues, muestra la potencialidad de la red en términos de flujo de informaciones; la distancia, que indica el esfuerzo que hace un autor para alcanzar a otro autor en la red y mide la distancia media de los autores para llegar a todos los demás autores; el grado de centralidad indica el número de conexiones que salen o parten desde un autor, es decir, la cantidad de conexiones que éste tiene con sus pares; el grado de intermediación, que mide el grado en que un autor actúa como puente entre otros autores de la red, ya que analizando a todos los pares de autores se identifica al autor que se localiza en el camino más corto entre otros dos autores en la red; el grado de cercanía, que se usa para conocer la capacidad que tiene un autor de colaborar con los demás autores definiéndose como la capacidad que en promedio tiene un autor de estar más cerca a los otros autores en la red, es decir, la distancia promedio existente entre un autor y los otros autores de la red, finalmente la distancia geodésica (Eigenvector), que es una forma de identificar a

los autores más centrales, es decir, aquellos con menos lejanía que los otros. Es una medida de la popularidad o centralidad de los autores conocidos.

## RESULTADOS

Cuando se estudia el crecimiento de la literatura se está postulando una relación entre el tiempo medido en años (variable independiente) y el número de artículos acumulados de la literatura producida medida en unidades producidas (variable dependiente), en este caso el número de artículos publicados. Esta relación bivariable puede ser estadísticamente modelable. La Figura 1, muestra la fluctuación del número de artículos publicados en el Boletín de Arqueología PUCP desde 1997 hasta 2017. En el periodo estudiado el número mínimo de artículos publicados cada año fue 9 artículos y el máximo de 24 artículos. En general el Boletín publica una media de 16.86 artículos por año (error estándar de 1.072, desviación estándar igual a 4.912 y varianza igual a 24.124 artículos por año). La nube de puntos de los datos muestra que el Boletín comienza con mucha fuerza publicando por encima de la media hasta el 2004; a partir de 2009, el Boletín comienza a publicar por debajo de la media (con una excepción: 2010). Esa caída puede indicar ausencia de artículos sometidos al Boletín (el Boletín no atrae la atención de los arqueólogos peruanos). También puede deberse a la falta de recursos financieros. La revista solo tiene recursos para publicar una cantidad mínima de artículos. También puede deberse a que el Boletín modificó su política editorial y cambió el número de artículos por volumen. Para los años 2016 y 2017 se observa un nuevo renacer publicando nuevamente artículos por encima de la media.

Figura 1 – Número de artículos publicados por el Boletín de Arqueología PUCP



Existen diversas formas de crecimiento: lineal, exponencial, poder, logístico, etc. El crecimiento exponencial es la forma de crecimiento más común encontrada en los estudios de literaturas que abarcan largos periodos como en este caso, pero también se pueden encontrar las otras formas de crecimiento de la literatura. Para evaluar el ajuste del modelo se construye un gráfico de la “nube de puntos” dispersos que están basados en los datos observados acumulados. Eso permite evaluar si existe cierta regularidad en la distribución de las frecuencias observadas y cuando esa regularidad se asemeja a la curva mostrada en el gráfico se intenta ajustar un modelo de crecimiento estadístico de esa curva a la nube de puntos, vía la regresión lineal o no lineal, dependiendo del caso. Por la forma de dispersión de la nube de puntos de los artículos publicados por el Boletín, es evidente que tiene la forma de crecimiento lineal. La línea casi recta indica que sigue en crecimiento más o menos homogéneo pues no muestra evidencias de haber alcanzado un nivel de saturación. Como lo afirma Price (1975), una literatura puede ser lineal luego transformarse en exponencial para alcanzar su punto de saturación con una forma logística.

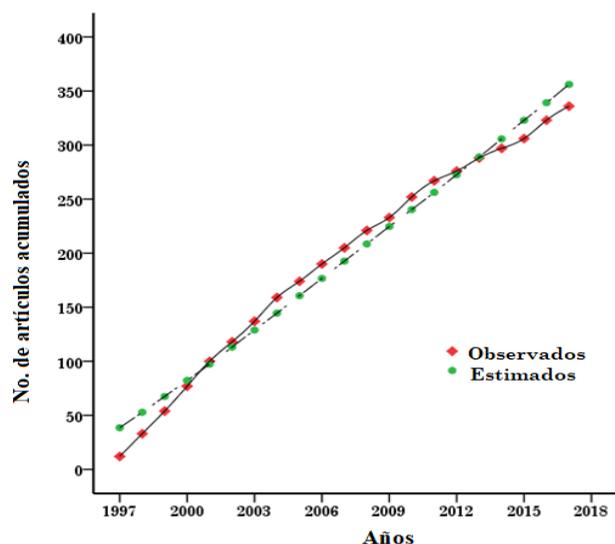
Este no parece ser el caso de los artículos publicados en el Boletín de Arqueología PUCP pues el crecimiento se asemeja más a una forma lineal. Usando el paquete estadístico SPSS versión 22 para Windows se corrió una regresión lineal.

El valor de la constante B fue igual a 17.04, con un error padrón de 5.048. El valor de la variable años fue igual a 16.357, con un error padrón de 0.402 ambos a un nivel de significancia de 0.005. El R2 ajustado igual a 0.988 (error padrón de 11.156), que indica que apenas hay una posibilidad de 1.2% de errar en el estimado de los valores esperados (Figura 2). Con esos valores conocidos se puede establecer la siguiente ecuación como los valores capaces de predecir el crecimiento lineal de los artículos publicados por el Boletín de Arqueología PUCP:

$$Y = 17.04 + 16.357_t + error$$

Esta ecuación indica que los artículos publicados por el Boletín crecen a una tasa de  $16.357 \pm 16$  artículos por año. En un crecimiento lineal la magnitud va aumentando por la adición de una cantidad constante. En este caso, cada año se agregan un promedio de 16 nuevos artículos en cada volumen publicado por el Boletín de Arqueología PUCP a los ya publicados anteriormente.

Figura 2 – Valores observados y esperados



Con respecto a la productividad de los autores y la Ley de Lotka, en el periodo estudiado el Boletín de Arqueología PUCP publicó 354 artículos producidos por 396 autores diferentes. Esto significa que en media cada autor publicó 1.12 artículos por año. Un indicador realmente bajo pero que es común en la productividad académica porque esta producción es estratificada donde unos pocos producen mucho y muchos otros producen poco. La distribución de la frecuencia de publicaciones según los artículos y autores se muestra en la Tabla 1. Un alto porcentaje de autores (74.7%) publicaron apenas un artículo, luego un segundo grupo de pequeños productores (15.6%) publicaron apenas dos artículos y así sucesivamente. En el otro extremo se observa que apenas dos autores (0.5%) publicaron por encima de diez artículos. En general se puede afirmar que apenas 16 autores publicaron cuatro y más artículos y estos autores representan el 4.04% del total de los autores que han publicado artículos en el Boletín. Estos 16 autores son los asiduos colaboradores del Boletín de Arqueología PUCP.

Tabla 1 – Artículos publicados según los autores

Artículos	Autores	%
1	296	74.7
2	62	15.6
3	22	5.5
4	10	2.5
5	2	0.5
6	2	0.5
15	1	0.5
29	1	0.3
<b>Total</b>	<b>396</b>	<b>100.0%</b>

La aplicación del modelo de Lotka por el método del poder inverso generalizado y agrupando los autores con artículos publicados mayores a 7, produjo un n igual a 2.332 (error patrón = 0.053) en un intervalo de confianza del 95%. El R2 estimado fue igual a 0.999. Los valores observados y estimados pueden ser vistos en la Tabla 2.

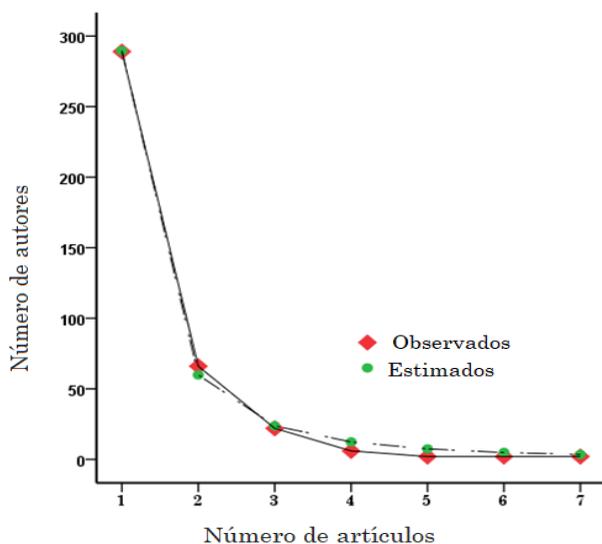
Como era de esperarse las diferencias más notables se observan desde los autores que publicaron cinco y más artículos cada uno. Sin embargo, el modelo de Lotka estima apenas 8 autores más que los 396 observados, por lo tanto, la Ley de Lotka estima correctamente la productividad científica de los autores que usaran el Boletín de Arqueología PUCP para diseminar sus investigaciones.

Tabla 2 – Autores observados y estimados

Artículos	Autores Observados	Autores Estimados
1	296	296.0
2	62	58.8
3	22	22.8
4	10	11.7
5	2	6.9
6	2	4.5
7+	2	3.2
Total	396	403.9

La Figura 1 muestra la dispersión de los autores observados frente a los autores estimados por el modelo del poder inverso generalizado de la Ley de Lotka. Muchos autores con pequeña producción y pocos autores con elevada producción. La productividad de los autores es pues, jerarquizada.

Figura 3 – Autores observados y estimados



La Tabla 3 muestra a los dieciséis autores que publicaron cuatro y más artículos en el Boletín durante el periodo estudiado seguido de su estimada tasa de colaboración. La tasa de colaboración fue medida dividiendo el número de publicaciones hechas en colaboración por más de dos autores entre el número total de publicaciones hechas por el mismo autor. Por ejemplo, para el caso de Peter Kaulicke: este autor publicó en colaboración por dos o más autores, 8 artículos de un total de 29; por lo tanto, su tasa de colaboración es igual a:  $8/29 = 0.27$ . Este es un autor que publica en solitario, pues apenas la cuarta parte de su producción lo realiza en colaboración. Sin embargo, David Beresford-Jones es un autor altamente colaborativo pues el 100% de sus publicaciones han sido hechas en colaboración.

Tabla 3 – Autores con mayores publicaciones

Autores	No. de artículos	Tasa de colaboración
Kaulicke, Peter	29	0.27
Dillehay, Tom D.	15	0.40
Isla, Johny	6	0.83
Makowski, Krzysztof	6	0.33
Briceño, Jesús	5	0.60
Watanabe, Shinya	5	0.00
Beresford-Jones, David	4	1.00
Castillo, Luis Jaime	4	0.75
Cerrón-Palomino, Rodolfo	4	0.25
Guillen, Sonia E.	4	0.50
Jennings, Justin	4	0.75
Marcone, Giancarlo	4	0.50
Prieto, Gabriel	4	1.00
Reindel, Markus	4	0.50
Rick, John W.	4	1.00
Zapata, Julinho	4	0.50

Colaborar significa trabajar con otra u otras personas en la realización de una investigación. Los científicos colaboran cuando comparten datos, equipos e ideas en un proyecto de investigación que después puede resultar en prácticas experimentales y análisis de investigaciones cuyos resultados pueden ser publicados en la forma de artículos (KATZ & MARTIN, 1997). Una vez publicado, ese artículo tendrá una autoría o autorías, por lo tanto, la autoría es el principal descriptor bibliográfico de una publicación científica. Por esa razón, los autores que contribuyen con documentos publicados a un determinado campo constituyen una población a ser investigada y cuando se las estudian emergen padrones de colaboración en la forma de autores múltiples o individuales. Entonces, la colaboración en la ciencia puede ser conceptualizada como el esfuerzo de investigación hecho por grupos de investigadores de diferentes disciplinas (colaboración interdisciplinaria), ya sea pertenecientes a un mismo país (colaboración nacional) o a más de un país (colaboración internacional), a instituciones dentro de un país (colaboración nacional institucional) o individuos dentro de un mismo país o traspasando esas fronteras (colaboración entre autores individuales).

El estudio de la colaboración científica representa uno de los principales frentes de investigación de la bibliometría pues entiende que la cooperación entre científicos posibilita la diseminación de los resultados, y juega un papel relevante en la formación de jóvenes investigadores y en la transmisión rápida del conocimiento generado (Wray, 2002). Por ejemplo, Kuhn (1963) postula que los científicos no aprenden los conceptos, las leyes, las teorías ni el uso de instrumentos en forma directa y abstracta, sino que el aprendiz de científico aprende todas estas cosas en los libros de texto en los que haya ya las formas de aplicarlas y de resolver los problemas, compartiendo de esa manera una matriz paradigmática que sienta las bases para una posible colaboración eficiente.

La colaboración en la publicación de documentos ha sido definida como “un proceso de interdependencia funcional entre académicos en sus intentos por coordinar habilidades, herramientas y recompensas” (PATEL, 1973, p. 80). Aparentemente, la complejidad de los problemas a los que debe hacer frente una disciplina conduce a un proceso de diferenciación que invariablemente es acompañada por la especialización del practicante de la disciplina. La especialización ayudaría al académico a sobrevivir en ese mundo de competición y diferenciación, pues el académico invierte sus habilidades y recursos en áreas específicas que le ofrecen cierta garantía de reconocimiento. Por lo tanto, la colaboración sería el indicador de un proceso en evolución persiguiendo la diferenciación y la especialización, a través de la cual una disciplina se reconstruye y cohesionan. Como un investigador enfrenta siempre el problema de la acumulación de la literatura en su propia disciplina, y está solo para dar cuenta de los diferentes sub-campos y líneas de investigación que componen su disciplina, se siente presionado para desarrollar competencias especializadas si quiere hacer contribuciones significativas a la acumulación del conocimiento en su campo.

Además, de enseñar se supone que debe ser un teórico, un metodólogo, un funcionario que asegure recursos financieros, un administrador de proyectos de investigación, un trabajador de campo, un programador, un conocedor de computadoras, un estadístico, y finalmente un escritor. Si domina sólo uno o dos de esas competencias, su trabajo probablemente estará destinado a ser desconocido, invisible y sin recompensas. Pero como quiere ser exitoso en la solución de sus tareas, busca el trabajo en colaboración como una salida ideal (Patel, 1973). De esa manera, la colaboración en la investigación y publicación de documentos sería una forma de complementación de las competencias y especializaciones alcanzadas en su campo.

Esos factores empujarían a que la investigación contemporánea tienda a ser colectiva en vez de ser simplemente individual, es decir, existiría un patrón de colaboración entre los investigadores que llevaría a la producción de la literatura por autores múltiples. Por ejemplo, Greene (2007) afirma que “el autor solitario ya casi ha desaparecido”.

La Tabla 4 muestra el Índice de Colaboración (IC) de los autores que publicaron artículos en el Boletín de Arqueología de la PUCP, agrupados por trienios y medido siguiendo la propuesta de Lawani (1980).

Tabla 4 – Índice de colaboración de los autores por trienios

Trienios	Total de artículos	Artículos en colaboración	Índice de colaboración
1997-1999	56	15	26.8
2000-2002	64	24	27.5
2003-2005	57	18	31.6
2006-2008	46	15	32.6
2009-2011	47	24	51.0
2012-2014	32	13	40.6
2015-2017	52	15	28.8
Total	354	124	35.0

En general una tercera parte (35%) de lo que se publica en el Boletín ha sido investigado, escrito y publicado en colaboración. Lógicamente hay variaciones de las colaboraciones según los periodos considerados para análisis. Se inicia el trienio con un 27% de documentos publicados en colaboración. Esta tasa aumenta en el segundo trienio, cae ligeramente en el tercer y cuarto trienios, pero crece hasta representar la mitad de lo publicado en el quinto trienio para ir descendiendo gradualmente a 41% y 29% en el último trienio. Puede parecer que la colaboración en el caso del Boletín parece ir desapareciendo, es decir, tomando una tendencia a la publicación en solitario.

Para intentar asegurar una colaboración continua y permanente, una revista académica debe ser atractiva y con capacidad de retener el talento que ya atrajo. Debe buscar que motive y asegure visibilidad a sus colaboradores para que sus vivencias y experiencias en el campo de la publicación de documentos académicos sea no sólo positiva sino mejor que las ofrecidas por las revistas competidoras. Las revistas académicas exigen a los colaboradores mayor sofisticación y exhaustividad en el uso de herramientas innovadoras para expresar el conocimiento derivado del análisis de los datos. Un colaborador motivado y satisfecho contribuye sin duda alguna al éxito y visibilidad de la revista y a la consecución de los objetivos propuestos por la misma. Satisfacción, perseverancia y compromiso son algunos de los valores más preciados que solo unas cuantas revistas pueden ofrecer. El factor de atracción principal de una revista será siempre la oportunidad de tornar visible el capital cultural y las habilidades en la descripción de los resultados de la investigación. Por lo tanto, una revista académica debe tener la capacidad de atraer la publicación de documentos de diversos tipos y de distintas instituciones nacionales y extranjeras. Para medir esta capacidad de atracción se realizó un conteo de la pertenencia de los autores a instituciones nacionales y extranjeras.

La Tabla 5 lista las universidades y/o entidades dispersas por el territorio nacional cuyos investigadores publicaron las cantidades de artículos (se lista solo aquellas con 3 o más colaboraciones) en el Boletín. De los 396 autores que participaron en la publicación de artículos, 52% de las colaboraciones provienen de investigadores ligados a universidades y/o entidades nacionales. La mayor tasa de contribuciones procede de investigadores ligados a la propia PUCP (25%) y de la UNMSM (6%). Este Boletín logra atraer y comprometer en la publicación de documentos de investigación de las más connotadas instituciones nacionales.

Tabla 5 – Autores ligados a universidades/entidades peruanas

Universidades	Cantidad
PUCP	65
UNMSM	24
Instituto Nacional de Cultura	9
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga	7
Universidad Nacional San Antonio de Abad	4
Universidad Nacional de Trujillo	5
Instituto Andino de Estudios Arqueológicos	4
Centro Mallqui	4
Ministerio de Cultura	4
Total	126

Apostar por colaboradores de talento externos significa buscar y encontrar un perfil completamente nuevo que ofrezca un aire fresco necesario a la calidad de los artículos publicados en las revistas. Las ondas expansivas de estas colaboraciones contribuirán además a reproducir las fuentes de reclutamiento externo y una mayor visibilidad de las revistas. Son una especie de reflejo de las relaciones de los investigadores que unen instituciones a través de sus vínculos académicos. La Tabla 6 lista las universidades y/o entidades extranjeras cuyos investigadores publicaron las cantidades de artículos (se lista solo aquellas con 3 o más colaboraciones) en el Boletín. De los 396 autores que participaron en la publicación de artículos, 17% de las colaboraciones provienen de investigadores ligados a universidades y/o entidades de los Estados Unidos. En este sentido, la mayor tasa de contribuciones procede de investigadores ligados a la Vanderbilt University (5%) y la University of California (4%).

Tabla 6 – Autores ligados a universidades/entidades extranjeras

Entidades	País	Cantidad
Vanderbilt University	USA	20
University of California	USA	16
University of Pittsburgh	USA	7
Deutsches Archaologisches Institut	Alemania	7
Universidad de Chile	Chile	6
Nanzan University	Japón	5
Stanford University	USA	5
Universidad de Buenos Aires	Argentina	4
Yale University	USA	4
Saitama University	Japón	4
State University of New York at Binghamton	USA	4
The University of Texas	USA	4
Universidad de los Andes	Colombia	3
University of Illinois	USA	3
Centre National de la Recherche Scientifique	Francia	3
Instituto of Andean Studies	USA	3
Georg-August-Universität Göttingen	Alemania	3
Instituto Frances de Estudios Andinos	Francia	3
University of Cambridge	Reino Unido	3
The University of Western Ontario	Canadá	3

(Continúa)

Tabla 6 – Autores ligados a universidades/entidades extranjeras

(Conclusão)

Entidades	País	Cantidad
The University of New Mexico	USA	3
Lateinamerika-Institut der Freie Universität Berlin	Alemania	3
National Museum of Ethnology	Japón	3
The Little World Museum of Man	Japón	3
Ecoles des Hautes Etudes en Sciences Sociales	Francia	3
Total		125

Las redes sociales se definen como un conjunto de actores (individuos, grupos, organizaciones, comunidades, etc.) vinculados unos a los otros a través de un conjunto de relaciones sociales. Es decir, se trata de un conjunto de actores (puntos, nodos o agentes) entre los que existen algún tipo de vínculos o relaciones. Las redes pueden tener muchos o pocos actores y una o más clases de relaciones entre pares de actores, pero para entender acertadamente una red social es necesario realizar una descripción completa y rigurosa de la estructura de sus relaciones como punto de partida para el análisis, de esa manera se estudia la estructura de la red social aplicando la teoría de grafos, también denominado sociograma (HANNEMAN, 2000).

Los orígenes de la teoría de las redes se encuentran en la teoría de la gestalt (SCOTT, 2000) así como en la teoría de grafos, basada en la famosa solución de Leonard Euler al problema de los puentes de Königsberg en 1736 (BARABÁSI, 2002). Para Freeman (2011), el análisis de redes sociales posee cuatro propiedades: la primera es que considera que la relación entre los actores de la red es lo más importante.

La segunda es que ella se fundamenta en la recolección y análisis de datos referentes a las relaciones entre los actores. La tercera propiedad es que se basa fuertemente en imágenes gráficas para demostrar estas conexiones. La cuarta propiedad se refiere al uso de modelos matemáticos y computacionales para describir y explicar esas relaciones.

El análisis de redes sociales permite un acercamiento a la dinámica de las investigaciones científicas que se plasman en los artículos, posibilitando el análisis de redes de coautoría, donde los nodos son los autores, generándose un vínculo entre dos nodos cuando dos investigadores colaboran en una misma publicación. Uno de los aspectos estudiados en las publicaciones realizadas en colaboración es la formación de redes de colaboración científica en la forma de coautorías que existen entre los diferentes autores de trabajos de investigación en un determinado campo científico o disciplina. De esta forma, dos autores se consideran conectados si han colaborado en la elaboración y publicación de un mismo artículo.

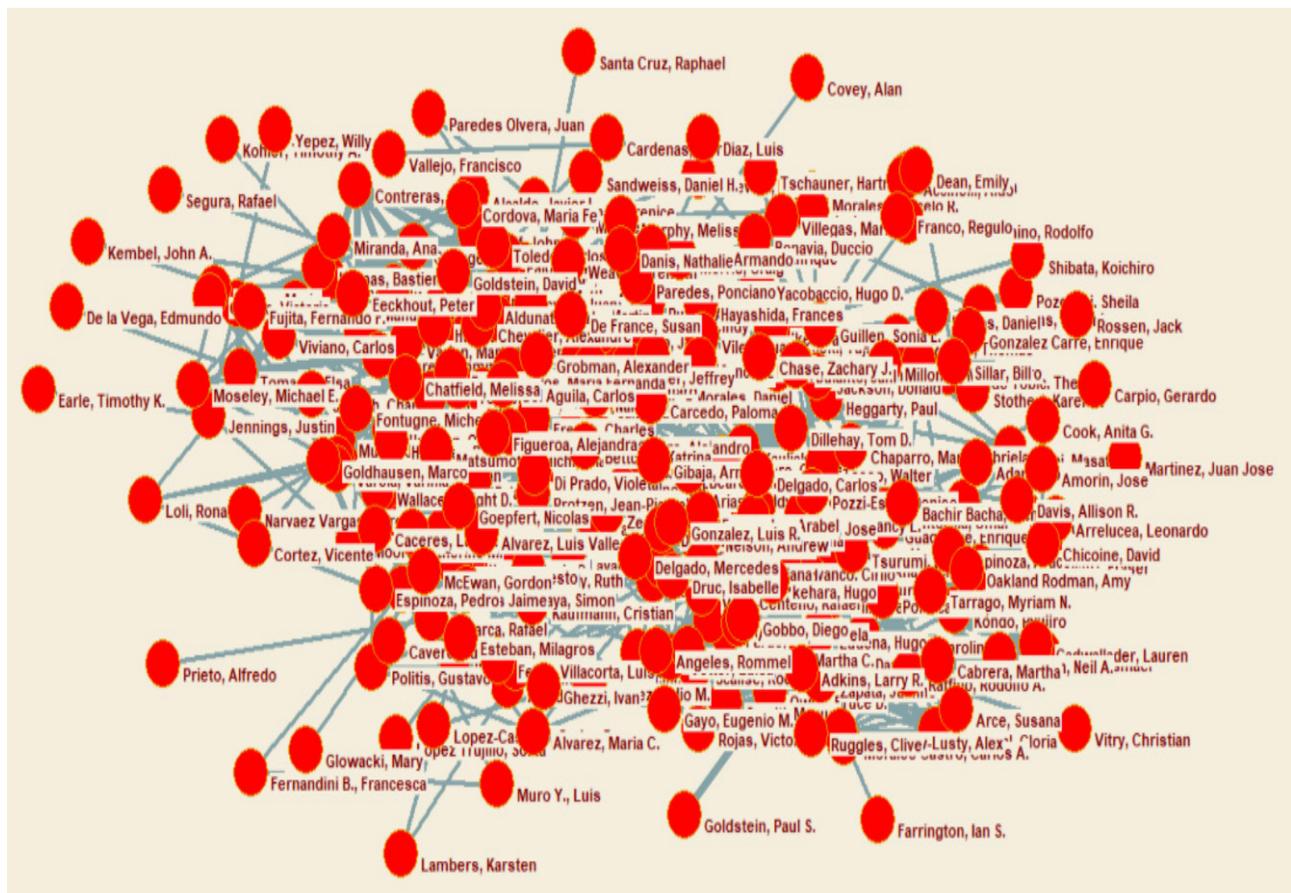
La evolución y la estructura de las redes de colaboración presentes en los artículos publicados por la revista *Tourism & Management Studies* en un período de cinco años (2011 a 2015) fueron analizados por Santos & Santos (2015), quienes estudiaron también las colaboraciones intrainstitucionales, interinstitucionales e internacionales e identificaron las principales redes de autores, así como el papel del género en su composición. Sus resultados demuestran que la proximidad geográfica y las afinidades lingüísticas desempeñan un papel muy importante en la colaboración científica entre las instituciones. De hecho, la mayoría de los artículos resultan de investigación colaborativa que involucra a dos o más autores de la misma institución.

Un análisis del género en el universo de autores y coautores y el papel de las mujeres en la composición de las redes de coautoría comprobó que la mayoría de las redes incluyen a las mujeres y que en la mayoría de estas redes las mujeres desempeñan un papel de liderazgo, que es consistente con su presencia en 51,3% del universo de autores.

De la colaboración entre autores o instituciones emerge una estructura relacional que puede ayudar a comprender y evaluar la producción científica generada por grupos de coautores. En este sentido, resulta interesante conocer la estructura y la dinámica de las redes de colaboración científica que subyacen bajo las coautorías de los artículos científicos publicados en el *Boletín de Arqueología PUCP*.

El análisis de las redes de coautorías se basa en las relaciones entre los actores que se pueden visualizar, por medio de un gráfico de conexiones, para lograr esa visualización los grupos se forman sobre la base de patrones de relaciones establecidas entre los actores. Una fuerte relación directa entre los actores aumenta la probabilidad que puedan ser agrupados conjuntamente. En el caso de los autores cuantos más documentos académicos producen en colaboración las relaciones se convierten en más cohesivas, formando grupos identificables de colaboradores. La Figura 4 es la representación de la red de coautorías del Boletín ejecutada usando el software Pajek. Como esta es una red bastante difusa y no permite una apreciación de las relaciones de coautorías, se optó por cortar aquellas coautorías menores a 2 artículos publicados conjuntamente, es decir, la red fue re-elaborada considerando solamente a los autores que colaboraron en la publicación conjunta de tres o más artículos.

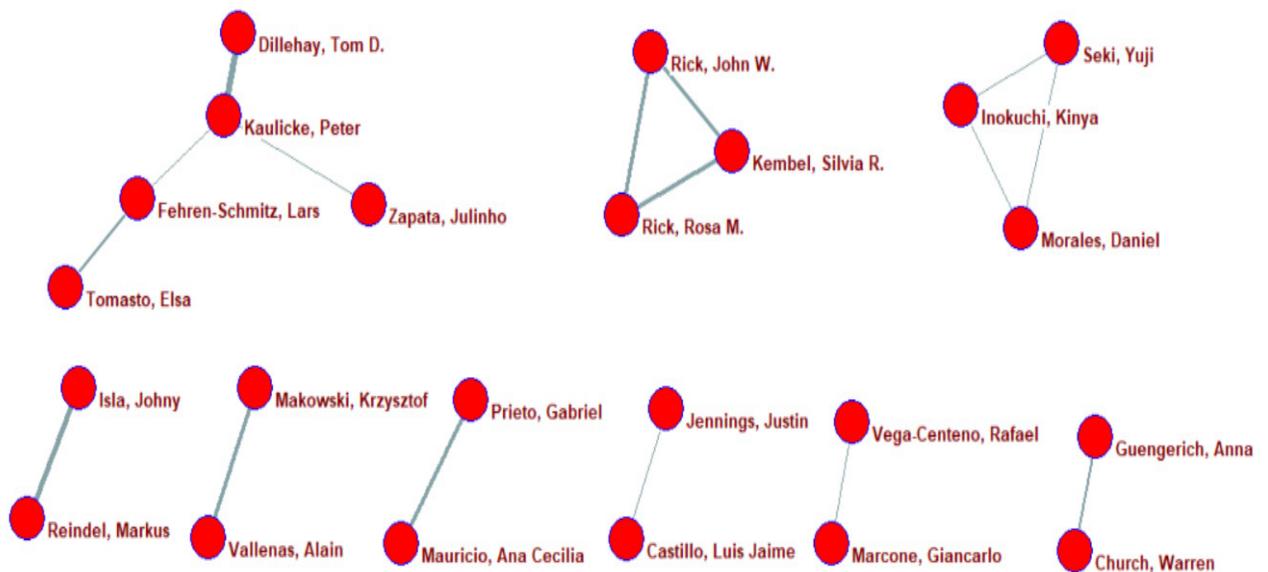
Figura 4 – Red de coautorías del Boletín



La Figura 5 muestra la red de colaboración en la forma de coautorías que ocurren en el *Boletín de Arqueología PUCP* por autores que han publicado tres o más artículos en colaboración. La colaboración entre los autores es incipiente pues apenas 23 autores colaboraron más de tres veces para formar esta red. El autor Peter Kaulicke es quien ha colaborado con más frecuencia, pero solo con Tom D. Dillehay y por eso en la figura aparece con una línea más ancha indicando mayor énfasis en las colaboraciones. Con el resto de los tres autores colabora ocasionalmente. Luego existe lo que aparentemente es un grupo de investigación formado por tres autores (John W. Rick, Silvia

R. Kembel y Rosa M. Rick) que colaboran regularmente. Otro grupo de investigación emergente formado también por tres autores (Yuki Seki, Kinya Inokuchi y Daniel Morales). Luego vienen seis pares de autores, pero de los cuales aparentemente quien más ha colaborado es Markus Reindel pero solo colabora con Johny Isla. Igualmente, Ana Cecilia Mauricio que colabora con Gabriel Prieto y Alain Vallenas que colabora con Krzysztof Makowski. Los otros autores recién están entrando a un proceso de colaboración. En otras palabras, la colaboración en la forma de coautorías es incipiente en los documentos publicados por el Boletín PUCP.

Figura 5 – Red de coautorías del Boletín (tres y más coautorías)

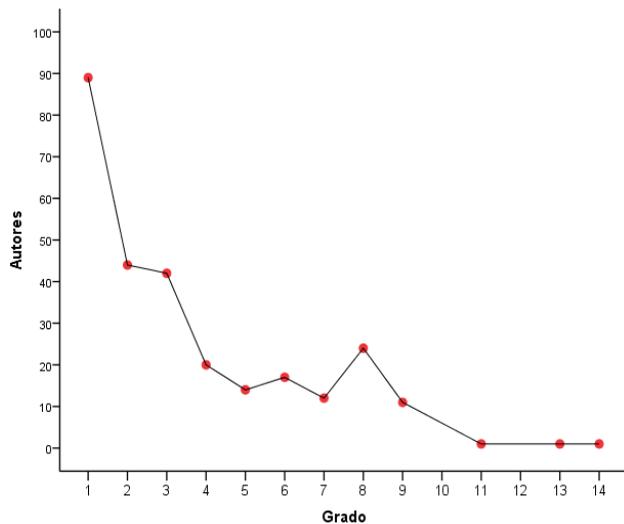


En general la red de coautores del Boletín es compuesta de 276 vértices que tienen 437 aristas con líneas de valor igual a 1 y con apenas 47 aristas con líneas que tienen un valor diferente de 1. La densidad de la red es igual a 0.0127, con un grado medio de 3.5072. Esto significa que la red es bastante desconectada y esparza pues en esta red están presentes apenas 1.27% de los posibles vínculos o interacciones y que cada autor en media tiene ligaciones con otros 3.5 autores. Esta red tiene 68 componentes (clústeres) con 4 clústeres destacados: el clúster número 1

integrado por 19 autores (6.88%); el clúster número 10 está compuesto de 15 autores (5.4%) y los clústeres números 2, 23 y 34 compuestos cada uno de 10 autores representando también cada clúster el 3.6% de la red. Su diámetro es 4, significando que el largo camino más corto para que la colaboración circule en esta red es de 4 autores y este sucede entre Elsa Tomasto y Ian S. Farrington. La distancia media entre dos pares alcanzables es de 1.45, pero tiene un alto número de cruces no alcanzables (74382 veces).

El grado de centralidad de la red de coautorías es de 0.03897 (3.9%). El grado más bajo de conexiones que tiene un autor es de 1 coautoría y el más alto es de 14 coautorías. También 89 autores que representan el 32.3% de toda la red tienen apenas una conexión. Sin embargo, 1 autor (0.36%) tiene 14 conexiones y otro autor (0.36%) tiene 13 conexiones y nuevamente otro autor (0.36%) tiene 11 conexiones. La distribución de los grados de los autores según los clústeres de agrupación formados usando Pajek puede ser visto en la Figura 5. La distribución de los grados de los autores sigue la ley de la potencia donde se observan un número elevado de autores con bajos grados y un número muy pequeño de autores con grados elevados. Esta forma de distribución también se observa en la productividad de los autores que siguen la distribución del modelo de Lotka.

Figura 6 – Distribución de los grados de los autores



El grado de centralización de la red es igual a 0.03843397, la centralidad de cercanía es igual a 4.9805 y la centralidad de intermediación es igual a 0.0091. La Tabla 7 muestra la relación de los investigadores con las mayores medidas de intermediación, proximidad y grado. Esta métrica fue usada para ordenar a los investigadores en función de su importancia para el proceso de difusión del conocimiento en el campo de la antropología peruana. Estos autores con mayores

medidas de intermediación, proximidad y grado son investigadores reconocidos en la comunidad antropológica peruana. Muchos de ellos actúan en la docencia y formación de nuevos investigadores.

Tabla 7 – Valores intermediación, proximidad y grado

Autores	Intermediación	Proximidad	Grado
Kaulicke, Peter	0.002415	0.053875	14
Beresford-Jones, David	0.001407	0.054348	13
Fehren-Schmitz, Lars	0.001194	0.045894	11
Dillehay, Tom D.	0.000451	0.032609	2
Zapata, Julinho	0.000451	0.03442	4
Isla, Johny	0.000372	0.03442	4
Castillo, Luis Jaime	0.000292	0.019022	4
Prieto, Gabriel	0.000252	0.007246	6
Jennings, Justin	0.000239	0.016908	3
Rick, John W.	0.000221	0.032609	8
Sakai, Masato	0.000212	0.036232	9
Nash, Donna J.	0.000199	0.029644	7
Williams, Patrick Ryan	0.000199	0.029644	7
Vivanco, Cirilo	0.000159	0.021739	5
Briceno, Jesus	0.000106	0.021739	5
Stanish, Charles	0.000106	0.021739	5
Makowski, Krzysztof	0.00008	0.018116	4
Guillen, Sonia E.	0.00008	0.018116	4
Dulanto, Jahl	0.00008	0.018116	4

La centralidad de intermediación mide cuantos caminos más cortos entre todos los pares de nudos pasan por un determinado nudo; es decir, la frecuencia de ocurrencia de un nudo entre otros pares de nudos en los caminos más cortos que se conectan en la red. Cuantifica el número de veces que un vértice actúa como puente a lo largo de la ruta más corta entre otros dos vértices, por lo que se refiere al vértice considerado como punto de corte de la red. Por ejemplo, en esta red de coautorías, Peter Kaulicke, es el que posee mayor intermediación (0.002415) entre todos los autores, seguido de David Beresford-Jones (0.001407) y Lars Fehren-Schmitz (0.001194). Estos tres autores son los que establecen puentes con los otros autores que publican en la red de coautorías del *Boletín de Arqueología PUCP*.

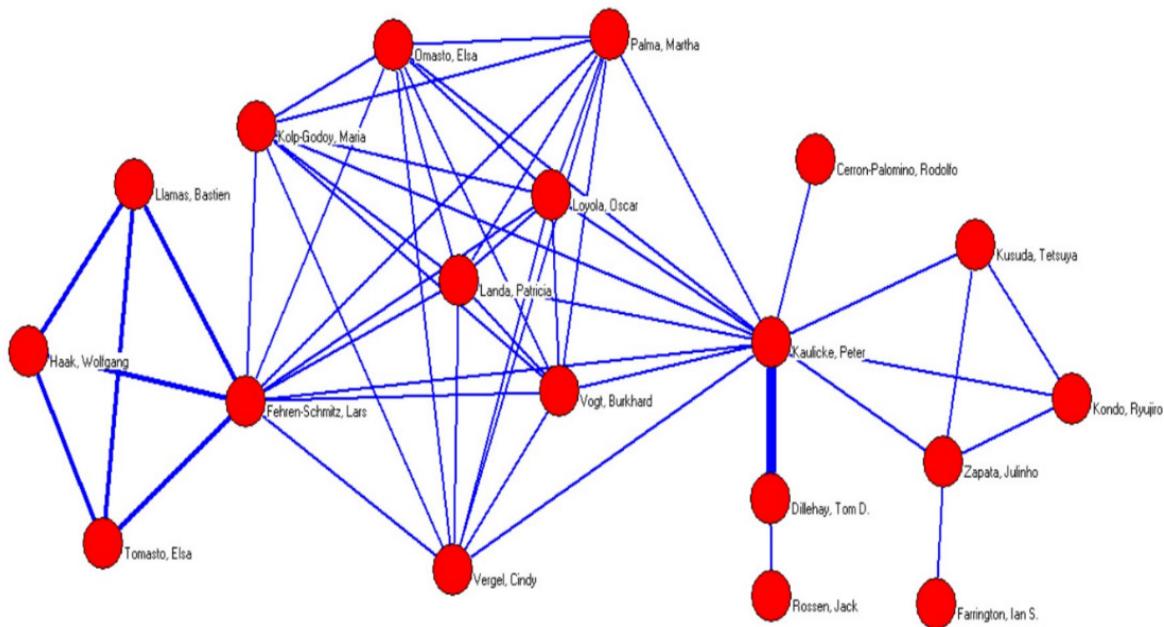
El grado de proximidad está relacionada con la distancia total de un nudo en relación con la distancia total de los demás nudos en el grafo. Los nudos con mayor centralidad de proximidad son los nudos más próximos. Indica la capacidad de un autor para alcanzar a todos los otros autores de la red; es decir, qué tan cerca está un autor de los demás autores de la red. Mide la independencia de un autor en relación con los demás, ya que no dependerá de muchos intermediarios para alcanzar a los demás autores de la red. El actor más central de una red es el que está a un paso de todos los demás vértices de la red, es decir, está conectado a todos ellos. David Beresford-Jones (0.054348) es el autor que posee mayor grado de proximidad entre todos los autores, seguido de Peter Kaulicke (0.053875) y Lars Fehren-Schmitz (0.045894), a los que se juntan Tom D. Dillehay (0.032609), Julinho Zapata (0.03442), Johny Isla (0.03442), Masato Sakai (0.036232) y John W. Rick (0.032609). Como ya se mencionó anteriormente, cuanto mayor el valor de la centralidad de proximidad de un autor, más cerca estará este autor de los demás autores, interactuando con ellos de forma más rápida.

Estos autores tienen la ventaja de recorrer caminos más cortos para alcanzar a cualquier otro autor de la red entera. Poseen la capacidad de acceder a los otros autores de la red con mayor facilidad.

Los tres primeros autores de la Tabla 7 son también los que poseen mayor grado de centralidad. El grado de centralidad marca la importancia de un actor en las simples conexiones que este establece con los actores vecinos; por lo tanto, un autor en la red es más importante que otro autor si establece un mayor número de vínculos con los autores vecinos. Peter Kaulicke aparece en la red como el autor con mayor número de colaboraciones de coautoría con los otros autores que participan en la red. Igualmente, David Beresford-Jones y Lars Fehren-Schmitz. Aquí se podría considerar también a Masato Sakai y John W. Rick.

La red mostró 68 componentes (clústeres) con destaque del clúster número 1 con un total de 19 autores. Este clúster está liderado por Peter Kaulicke quien colabora intensamente con Tom D. Dillehay y ocasionalmente con los otros 17 autores. Sin embargo, una de sus conexiones (Lars Fehren-Schmitz) parece haber construido su propia red de conexiones sin dejar de estar conectado, aunque débilmente a Peter Kaulicke; pues las conexiones de Lars Fehren-Schmitz son más intensas con Elsa Tomasto, Wolfgang Haak y Bastien Llamas. En esta sub-red, 3 autores tienen apenas una conexión; 1 autor tiene dos conexiones, 5 tienen tres conexiones, 1 tiene cuatro conexiones y los dos últimos tienen cada uno 11 (Lars Fehren-Schmitz) y 14 (Peter Kaulicke) conexiones respectivamente.

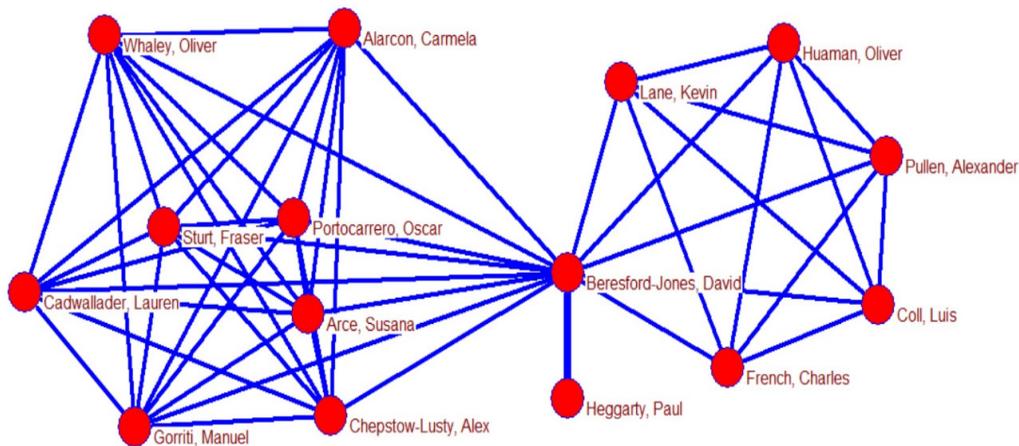
Figura 7 – Red de coautorías del componente 1



En la sub-red de coautorías del clúster 10, liderado por David Beresford-Jones, 1 autor apenas tiene 1 conexión; 5 autores tienen cinco conexiones; 8 autores tienen 8 conexiones y 1 autor tiene 14 conexiones: David Beresford-Jones, quien colabora más intensamente con Paul Heggarty pero es el nexa central a dos grupos de investigación.

Este grupo puede ser caracterizado como un equipo de investigación emergente. Las publicaciones en coautoría que realicen en el futuro indicaran el fortalecimiento o el resquebrajamiento de este equipo. Por ejemplo, un eventual retiro de David Beresford-Jones (punto de corte) haría que esta red se divida en dos equipos sin conexión y sin líderes aparentes que puedan substituir a David Beresford-Jones.

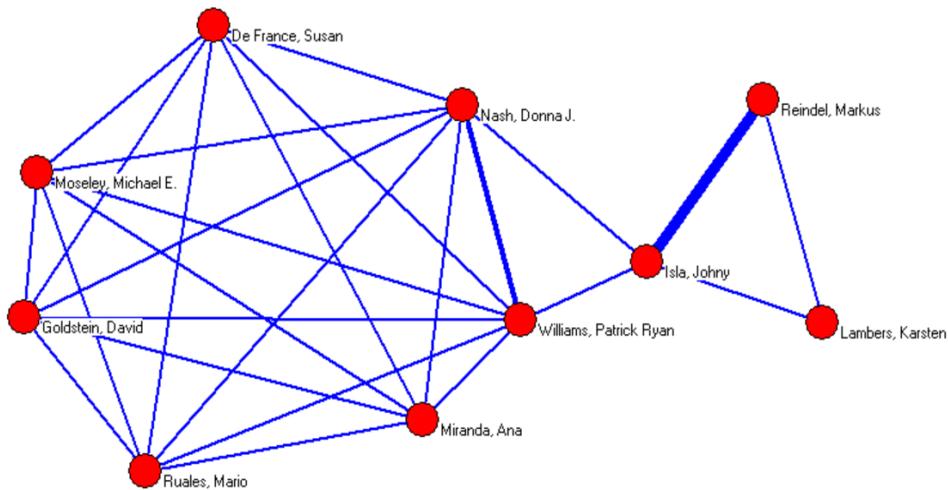
Figura 8 – Red de coautorías del clúster 10



En la sub-red de coautorías del clúster 2, liderado por Johny Isla, el grado de centralización de esta sub-red es del 66.66%; la dimensión de la red es de 5 autores, pero donde 4 autores (80%) apenas tienen 2 conexiones y 1 autor (20%) tiene cuatro conexiones: Johny Isla, quien colabora más intensamente con Markus Reindel. Johny Isla es el nexo central a dos grupos de investigación.

Este grupo puede ser caracterizado como un equipo de investigación emergente. Nuevamente, un eventual retiro de Johny Isla (punto de corte) haría que esta red se divida en dos equipos con líderes aparentes que puedan sustituirlo: Markus Reindel por un lado y Donna J. Nashi y Patrick Ryan Williams por el otro.

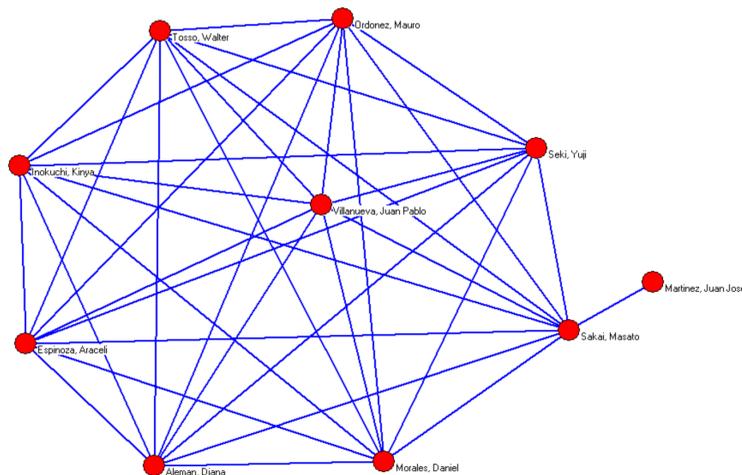
Figura 9 – Red de coautorías del clúster 2



La sub-red de coautorías del clúster 23 tiene un grado de centralización igual al 22.22% y una dimensión compuesta de 10 autores liderados por Masato Sakai. En esta sub-red, 1 autor (10%) apenas tiene 1 conexión; 8 autores (80%) tienen ocho conexiones y 1 autor (10%) tiene 10 conexiones: Masato Sakai, quien colabora con cierta frecuencia con todos los componentes de la red. Este grupo puede ser caracterizado como un equipo de investigación emergente.

tienen ocho conexiones y 1 autor (10%) tiene 10 conexiones: Masato Sakai, quien colabora con cierta frecuencia con todos los componentes de la red. Este grupo puede ser caracterizado como un equipo de investigación emergente.

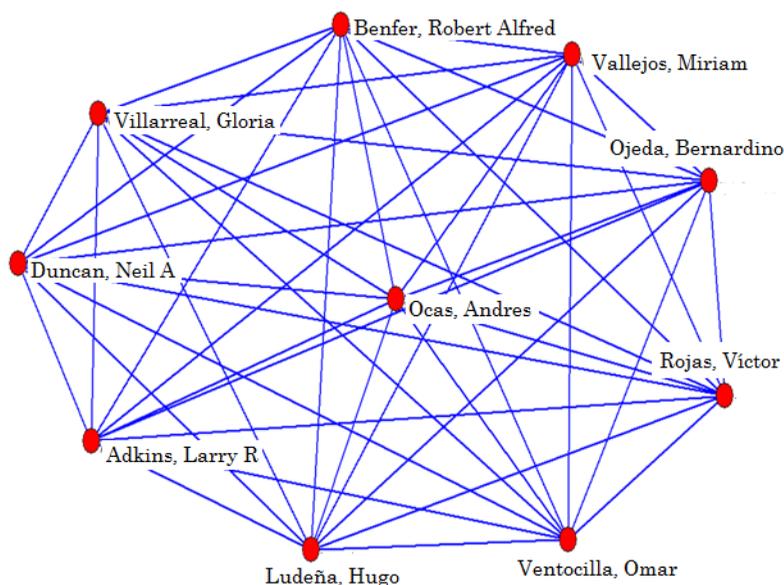
Figura 10 – Red de coautorías del clúster 23



La sub-red de coautorías del clúster 34 tiene un grado de centralización nulo y una dimensión compuesta de 10 autores sin líderes aparentes.

En esta sub-red, los 10 autores (100%) tienen 9 conexiones cada uno. Este grupo es realmente un equipo de investigación emergente.

Figura 11 – Red de coautorías del clúster 34



Respecto a los asuntos estudiados en el Boletín, diversos trabajos han investigado las redes formadas por las palabras claves en diversas áreas del conocimiento. Por ejemplo, Caldeira et al. (2006) utilizaron la teoría de redes complejas para investigar la estructura de los conceptos en textos escritos por autores individuales. Las redes fueron construidas después de un filtrado de dos fases, donde se eliminaron las palabras con menos significado y todas las palabras restantes se configuraron en su forma canónica, sin ningún número, género o tiempo. Analizaron una gran cantidad de textos escritos en portugués e inglés, encontrando que los textos tienen estructuras de mundos pequeños y sin escala.

Para Fadigas *et al.* (2009) las redes sociales representan una de las formas de estudiar los sistemas complejos. Con ese enfoque estudiaron las redes semánticas construidas a partir de los títulos de los artículos de periódicos nacionales de divulgación de la educación matemática.

Describen el método de construcción de las redes y presentan los resultados en tres bloques: cuantitativos generales, índices de la teoría de las redes complejas y los índices del análisis de redes sociales. Finalmente, realizan un diagnóstico sobre la caracterización de las redes semánticas, así como sobre la importancia de las palabras y su frecuencia de uso en los títulos, semejanzas en la línea editorial, vocabulario estándar, entre otras constataciones. En cuanto al componente principal de la red, los índices muestran un patrón en todas las redes: se encuadran en el modelo de mundo pequeño y exhiben un comportamiento de distribución de grados de escala libre.

El objetivo del análisis de Henrique et al. (2014) fue producir un estudio comparativo sobre redes semánticas basadas en títulos de artículos científicos en el campo de la educación matemática en portugués (Brasil) e inglés para conocer la estructura topológica de estas redes semánticas y presentar reflexiones posteriores sobre la difusión de la educación matemática.

Los vértices de las redes semánticas propuestas son palabras con significado intrínseco que pertenecen a los títulos de artículos científicos y dos palabras están conectadas si ambas pertenecen al mismo título. Utilizaron métodos y métricas del análisis de redes sociales y complejas para desarrollar un diagnóstico de la caracterización de este tipo de redes semánticas.

Los asuntos tratados en los 354 artículos publicados por el *Boletín de Arqueología PUCP* pueden ser observados en la Tabla 8. En estos 354 artículos se utilizaron 962 palabras clave. Se presentan

solamente las palabras claves con las que han sido calificados los artículos y que han aparecido con una frecuencia de 8 y más veces en los artículos publicados. Por ejemplo, la palabra-clave “Perú” ha sido utilizado 281 (79%) veces en los 354 artículos publicados en este Boletín. Las palabras-clave “Periodo Formativo” 52 veces, “Incas” 46 veces, “Arquitectura” 40 veces y así sucesivamente, hasta el otro extremo de usar 712 palabras claves solamente una vez. De cualquier manera, la frecuencia con que se usan estas palabras claves marca y tipifica el énfasis que se le da a los estudios especializados en el campo de la antropología peruana.

Tabla 8 – Palabras claves más frecuentes en el Boletín

Palabra Clave	Frecuencia de uso	Palabra Clave	Frecuencia de uso
Perú	281	Chavín	12
Periodo Formativo	52	Chile	12
Incas	46	Costa Central	12
Arquitectura	40	Andes	11
Periodo Horizonte Medio	34	Arqueología	11
Wari	34	Costa sur	11
Cerámica	31	Arquitectura monumental	10
Paracas	23	Datación	10
Tiwanaku	23	Periodo Arcaico	10
Contextos funerarios	20	Periodo Intermedio Tardío	10
Cronología	20	Periodo Horizonte Temprano	9
Bolivia	19	Periodo Intermedio Temprano	9
Cultura Lima	17	Amazonia	8
Identidad	16	Cusco	8
Chachapoyas	14	Periodo Precerámico	8
Andes centrales	13		
Argentina	13		
Patrón de asentamiento	13		

Una red de copalabras es un sistema de representación del conocimiento comunicado a través de los artículos publicados en el Boletín de Arqueología de la PUCP en la que todas las palabras claves se conectan formando una telaraña de conexiones. Si se elabora una red de copalabras construida con las palabras usadas para designar los asuntos de los artículos publicados

en el Boletín, emerge una red como un sistema de vértices (puntos o nudos) conectados por aristas (líneas) que presentan regularidades o estabilidades que se caracterizan por ser sistemas no lineales, abiertos, susceptibles de cambio. Constituyen una expresión formal de la estructura social, pues representan regularidades en los patrones de relaciones entre actores concretos (SOARES (2004).



Tabla 9 – Características de la red de copalabras clave del Boletín

Métricas	Valores
Número de vértices	499
Número de líneas con valores = 1	2279
Número de líneas con valores # 1	430
Número total de líneas	2709
Número de líneas múltiples	103
Densidad	0.02175
Grado promedio	10.8577
Número de componentes	2
Tamaño del componente más grande	492 vértices (98.6%)
Diámetro	6
Número de pares inalcanzables	6888
Distancia media entre pares alcanzables	2.30671
Dimensión	499
Valor más bajo de centralidad	1
Valor más alto de centralidad	403

Uno de los objetivos del análisis de redes es la identificación de los actores más importantes en estructura social, es decir, aquellos que ocupan posiciones de mayor relevancia, popularidad, prestigio o poder (WASSERMAN y FAUST, 1994). Aunque la idea de centralidad se asocia principalmente con la centralidad de los puntos de un grafo, también apunta la posición de un actor, su grado de integración o cohesión en la red. Un actor será central cuando tenga un número elevado de enlaces con los actores de su ambiente inmediato, será central si ocupa una posición estratégica en la estructura de la red. Los conceptos centralidad se hacen operativos de tres modos: grado de centralidad, grado de cercanía y grado de intermediación. Para el caso de las palabras clave utilizadas en los artículos publicados en el Boletín de Arqueología PUCP, estas medidas pueden ser vistas en la Tabla 10, que muestra las 38 palabras claves que mejor expresan los asuntos de las investigaciones comunicados a través de este Boletín y que son los de mayor interés de los investigadores.

El grado de centralidad es uno de los más fáciles de calcular. La centralidad del grado de un nodo es simplemente su grado, el número de aristas que tiene. Cuanto mayor sea el grado, más central es el nodo. Esta puede ser una medida efectiva, ya que muchos nodos con altos grados también tienen una centralidad alta en otras medidas. El grado de centralidad es la forma más simple e intuitiva de medir la centralidad de las palabras clave (PC). Se refiere al número de PC con los cuales está directamente vinculada una determinada PC.

Esta medida de centralidad organiza a las PC por el número de sus relaciones directas en el conjunto de la red. Aquellas PC que tienen mayor número de vínculos con otras PC pueden expresar posiciones ventajosas. Sin embargo, en este caso, la palabra clave “Perú”, en realidad introduce ruido en la red, debido a que de una u otra forma todas las investigaciones se refieren al espacio geográfico llamado Perú, aunque no todos los documentos usan este término como palabra clave. Probablemente esto se deba a que como no existe una lista de encabezamiento de materias o un tesoro en arqueología, los editores de la revista utilizan las palabras claves al azar; es decir, simplemente guiados por intuiciones del asunto tratado. Como es la palabra clave más utilizada, también tiene el mayor grado de intermediación y grado de cercanía. La PC Periodo Formativo, Incas, Arquitectura, Cerámica, Periodo Horizonte Medio, Wari, Paracas, Tiwanaku y así sucesivamente (Tabla 10), tienen mayor grado de centralidad y expresan también las preocupaciones centrales de los asuntos investigados y publicados en el Boletín.

El grado de intermediación se define como la frecuencia con que una PC aparece en el camino más corto que conecta a otras dos PC. Mide cuántos caminos más cortos entre todos los pares de vértices pasan por un determinado vértice. La intermediación permite a las PC controlar los flujos relacionales en el conjunto de la red, o mantener separadas distintas partes de la misma. Suelen tener valores altos de intermediación los actores más centrales de la red según su cercanía, o aquellos que vinculan subgrupos diferentes y que son los puntos de corte entre ellas.

La centralidad de intermediación mide la importancia de una PC para conectar a las rutas más cortas a través de la red, es una de las medidas de centralidad más utilizadas, ya que captura la importancia de un nodo en el flujo de información de una parte de la red a la otra. Evalúa la frecuencia de ocurrencia de un determinado vértice entre los pares de otros vertices en los caminos más cortos que los conectan.

Los vértices con los mayores grados de intermediación son: Perú (GI = 0.68494), Periodo formativo (GI = 0.06747), Incas (GI = 0.04225), Arquitectura (GI = 0.03075) y así sucesivamente. Estas palabras clave establecen puentes entre los otros varios conceptos en la red de copalabras difundidas en el Boletín.

Tabla 10 – Los valores del grado de centralidad intermediación y cercanía de la red de copalabras

Palabras clave	Grado de centralidad	Grado de intermediación	Grado de cercanía
Perú	403	0.68494	0.81776
Periodo Formativo	119	0.06747	0.53316
Incas	111	0.04225	0.52793
Arquitectura	111	0.03075	0.52966
Cerámica	97	0.01978	0.51943
Periodo Horizonte Medio	87	0.01346	0.50746
Wari	74	0.01996	0.49857
Paracas	63	0.00413	0.48363
Tiwanaku	62	0.00895	0.49299
Cronología	56	0.01602	0.50271
Bolivia	55	0.02607	0.49857
Contextos funerarios	53	0.00591	0.49399
Chavín	48	0.00380	0.48655
Patrón de asentamiento	47	0.00552	0.48950
Identidad	47	0.01038	0.49653
Chile	42	0.04167	0.49399
Costa sur	40	0.00235	0.47647
Cultura Lima	38	0.00175	0.46957
Periodo Arcaico	38	0.00760	0.48557
Arqueología	37	0.03370	0.48950
Costa central	36	0.00169	0.47001
Periodo Horizonte Temprano	36	0.00126	0.47184
Chachapoyas	35	0.00281	0.48170
Andes Centrales	35	0.00278	0.47932
Datación	32	0.00234	0.47555
Textiles	32	0.00145	0.48363
Periodo Intermedio Tardío	31	0.00296	0.47885
Periodo Intermedio Temprano	30	0.00116	0.46865
Lago Titicaca	29	0.00199	0.48123
Arquitectura monumental	28	0.00145	0.47277
Periodo Precerámico	28	0.00602	0.47743

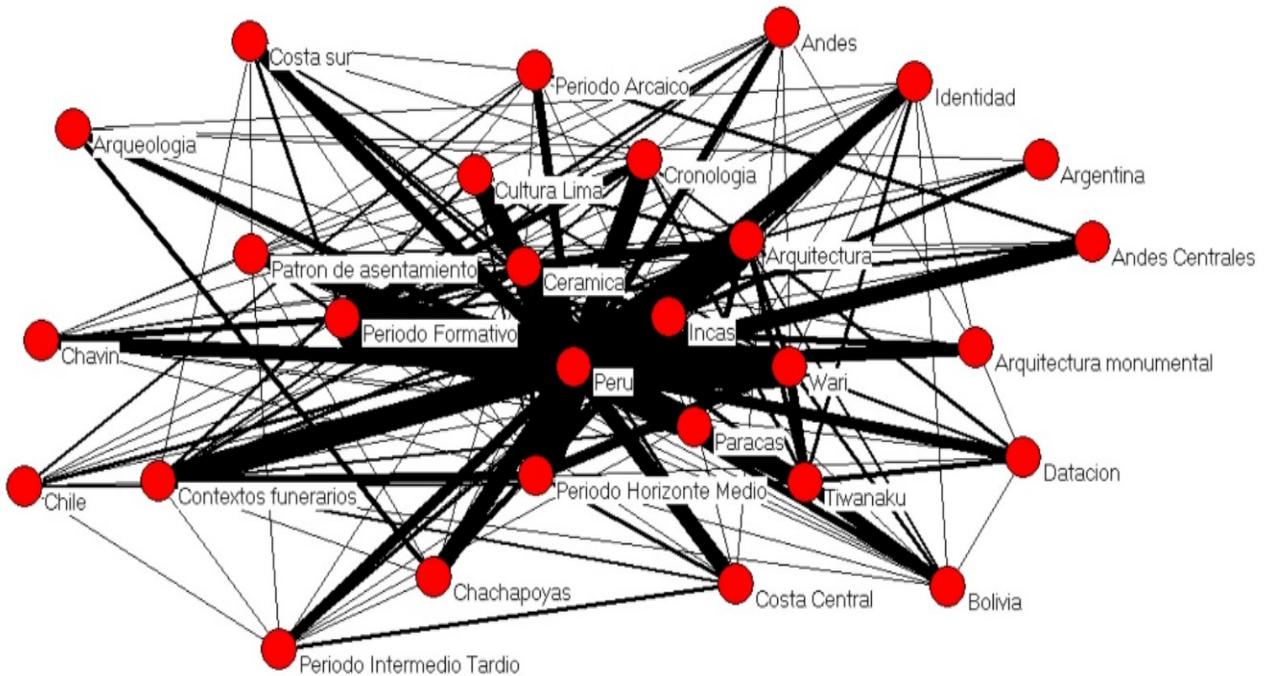
(Continuação)



Para reducir aún más el número de palabras claves y ofrecer una visualización menos densa de los principales asuntos tratados por el Boletín,

se elaboró la Figura 14 con las palabras claves mencionadas por lo menos cinco veces.

Figura 14 – Red de copalabras del Boletín de Arqueología PUCP



## CONCLUSIONES

Este trabajo se propuso describir el patrón de publicación del Boletín de Arqueología PUCPP durante sus 21 años de pervivencia. Para lograr ese objetivo se utilizaron algunos indicadores de desempeño que ya son conocidos en el campo de la bibliotecología y ciencias de la información.

Se encontró que la literatura publicada crece de forma lineal a una tasa de 16.357 artículos por año. Esto significa que cada año se agregan y acumulan un promedio de 16 artículos a los previamente publicados en el Boletín. Este crecimiento en algún momento en el futuro se convertirá en exponencial y luego en sigmoïdal. Cuando llegue este momento el Boletín habrá alcanzado su ápice y tenderá a desaparecer o a renovarse; sin embargo, ese momento aún está lejos de ser alcanzado.

En lo que se refiere a la productividad de los autores, en el periodo estudiado se encontró 354 artículos producidos por 396 autores. En media cada autor publicó 1.12 artículos. Un indicador realmente bajo pero que es común en la productividad académica porque esta producción es estratificada donde unos pocos producen mucho y muchos producen poco. Un alto porcentaje de autores publicaron apenas un artículo y 16 autores publicaron cuatro y más artículos y estos autores representan el 4.04% del total de los autores y que son los asiduos colaboradores del Boletín de Arqueología PUCP. La ley de Lotka se ajusta y pronostica adecuadamente esta productividad de los autores. La tasa de colaboración de los dos autores más destacados es baja, significando que son autores solitarios. Sin embargo, la tasa de colaboración de los medianos productores es más elevado significando que estos procuran producir siempre en colaboración.

En lo referente al IC (Índice de colaboración) se encontró que en general esta colaboración muestra oscilaciones, alcanzando un 27% en su nivel más bajo hasta 51% en su nivel más alto, pero una tercera parte de lo comunicado a través del Boletín ha sido investigado, escrito y publicado en colaboración.

La procedencia institucional de los autores es también un buen indicador de la penetrabilidad y atracción de resultados de investigaciones de los autores. Se encontró que poco más de la mitad (52%) de las colaboraciones proviene de investigadores ligados a universidades y/o entidades nacionales. La otra mitad (48%) provienen de colaboraciones de universidades e instituciones extranjeras. A nivel nacional las mayores contribuciones proceden de investigadores ligados a la propia PUCP y en menor medida de la UNMSM. Este Boletín logra atraer y comprometer en la publicación de documentos de investigación a las más connotadas instituciones nacionales dispersas por todo el país. En lo que respecta a las contribuciones procedentes del extranjero una quinta parte de lo publicado es atribuido a los autores ligados a universidades y/o entidades de los Estados Unidos, con destaque para las colaboraciones de la Vanderbilt University y la University of California.

Para entender las colaboraciones entre los autores se realizó también un análisis de redes sociales. Las redes pueden tener muchos o pocos actores y una o más clases de relaciones entre pares de actores, pero para entender acertadamente una red social es necesario realizar una descripción completa y rigurosa de la estructura de sus relaciones como punto de partida para el análisis. En general la red de coautores del Boletín es compuesta de 276 vértices que tienen 437 aristas con líneas de valor igual a 1 y con apenas 47 aristas con líneas que tienen un valor diferente de 1. La red es bastante desconectada y esparza donde están presentes apenas 1.27% de los posibles vínculos o interacciones entre autores. Cada autor en media muestra ligaciones con otros 3 autores.

Esta red tiene 68 componentes (clústeres) con 4 clústeres destacados. La distancia media entre dos pares alcanzables es de 1.45, pero tiene un alto número de cruces no alcanzables (74382 veces).

Para analizar los asuntos explorados y comunicados a través del Boletín se hizo uso de las palabras clave por medio del análisis de las copalabras. En los 354 artículos analizados se utilizaron 962 palabras claves diferentes. La palabra-clave "Perú" fue utilizada 281 veces; "Periodo Formativo" 52 veces, "Incas" 46 veces, "Arquitectura" 40 veces y así sucesivamente, hasta el otro extremo de usar 712 palabras claves solamente una vez. Estas palabras claves no están estandarizadas ni normalizadas encontrándose variaciones en singular y plural para una misma palabra y diferentes formas de especificar el mismo asunto y otras que son innecesarias como la palabra clave "Peru". Tal vez esta palabra clave debería ser reemplazada por el espacio geográfico donde se realizó la investigación, pues en muchas de ellas esta indicación geográfica están ausentes.

La red de copalabras consiste de 499 vértices con 2709 aristas. Las relaciones de las palabras clave como mecanismos de articulación y difusión temática es de apenas 2.2%; es decir, de todas las posibilidades de articulación que esta red posee solo hace uso del 2.2% de sus potencialidades, indicando que no estas siendo utilizadas el 97.8% restante. Esta red consta de apenas 2 componentes. El tamaño del componente más grande es de 492 vértices (98.6%), por lo tanto, el siguiente componente representa solo el 2.4%. El diámetro de la red es igual a 6. El grado promedio de la red es igual a 10.86 indicando una estructura más o menos cohesiva de la red. La red tiene 6888 pares inalcanzables que expresa la cantidad de pares que carecen de una ruta entre ellos. Esto es, asuntos poco explorados.

## REFERÊNCIAS

- ARIAS, W. L.; CEBALLOS, K. D. Estudio bibliométrico de la Revista de Psicología de la Pontificia Universidad Católica del Perú (1994-2014). *Revista Tesis Psicológica*, v. 11, n. 2, p. 136-156, 2016.
- BARABÁSI, A. L. L. *The new science of networks*. Cambridge, MA: Perseus Publishing, 2002.
- BARBOSA, E. T. *et al.* Uma análise bibliométrica da Revista Brasileira de Contabilidade no período de 2003 a 2006. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 8., 2008, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: Congresso USP, 2008. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1065486/mod\\_resource/content/0/618%20Abordagem%20bibliometrica.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1065486/mod_resource/content/0/618%20Abordagem%20bibliometrica.pdf)
- CALDEIRA, S. M. G. *et al.* The network of concepts in written texts. *Europhysics Letters*, v. 49, n. 4, p. 523–529, 2018.
- FADIGAS, I. S. *et al.* Análise de redes semânticas baseada em títulos de artigos de periódicos científicos: o caso dos periódicos de divulgação em educação matemática. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 11, n. 1, p. 167–193, 2009.
- FORATTINI, O. P. A tríade da publicação científica. *Revista de Saúde Pública*, v. 30, n. 1, p. 3-12, 1996.
- FREEMAN, L. C. The development of social network analysis with an emphasis on recent events. In: SCOTT, J.; CARRINGTON, P. J. *The SAGE Handbook of Social Network Analysis*. Londres: Sage Publications, 2011.
- GOMES, S. P.; SANTOS, M. A. Avaliação de um periódico na área de medicina tropical. *Ciência da Informação*, v. 30, n. 2, p. 91-100, maio/ago. 2001.
- GUIBOVICH PÉREZ, P.M. *Censura, libros e inquisición en el Perú colonial, 1570-1754*. España: Universidad de Sevilla, 2003. 15v.
- HANNEMAN, R.A. Introdução a los métodos de análisis de redes sociales. *Revista REDES*, 2000.
- HENRIQUE, T. *et al.* Mathematics education semantic networks. *Social Network Analysis and Mining*, v. 4, n. 200, 2014
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.
- LAWANI, S. M. *Quality, collaboration and citations in cancer research: a bibliometric study*. 1980. Dissertation (Ph.D.) – The Florida State University, 1980.
- MEADOWS, A. J. A. *Comunicação científica*. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.
- MOLINA, J.L.; MUÑOZ, J.M.; DOMENECH, M. Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de coautorías. *Revista REDES*, 2002.
- PAMO R., O. G. Estado actual de las publicaciones periódicas científicas médicas del Perú. *Revista Médica Herediana*, v. 16, n. 1, p. 65-73, 2005.
- PATEL, N. Collaboration in the professional growth of American Sociology. *Social Science Information*, v. 12, n. 6, p. 77-92, dec. 1973.
- RESTREPO-ARANGO, C.; URBIZAGÁSTEGUI A, R. Métrica de la literatura sobre los indígenas de México. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v. 21, n. 46, p. 104-120, mai./ago. 2016.
- RIBEIRO, H. C. M. Revista de Contabilidade e Organizações: uma análise bibliométrica e de rede social de 2007 a 2012. *RIGC.*, v. 11, n. 22, p. 1-18, jul./dez. 2013.
- RODRIGUEZ ALCALDE, A. L. *et al.* Análisis bibliométrico de las revistas españolas de Prehistoria y Arqueología en los últimos diez años. *Trabajos de Prehistoria*, v. 53, n. 1, p. 37-58, 1996.
- SANTOS, J. A. C.; SANTOS, M.C. Co-authorship networks: Collaborative research structures at the journal level. *Tourism & Management Studies*, v. 12, n. 1, p.5-13, 2015.
- SCOTT, J. *Social Network Analysis: a handbook*. Londres: SAGE, 2000.
- SILVA, M. A. R.; FIGUEIREDO, É. M.; SANJAD, N. Estudo bibliométrico da produção científica das áreas de Antropologia, Arqueologia e Linguística do Museu Paraense Emílio Goeldi, no período de 1988-2003. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58., 2006, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: SBPC, 2006.
- STOILESCU, D.; MCDUGALL, D. Starting to publish academic research as a doctoral student. *International Journal of Doctoral Studies*, v. 5, p. 79-92, 2010.
- TANTALEAN, H. *Una historia de la arqueología peruana*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 2016.
- THANUSKODI, S. Journal of Social Sciences: A Bibliometric Study. *Journal of Social Sciences*, v. 24, n. 2, p. 77-80, 2010.
- TORRENCE, R.; MARTINÓN-TORRES, M.; REHREN, T. The Forty years and still growing: Journal of Archaeological Science looks to the future. *Journal of Archaeological Science*, v. 56, p. 1-8, 2015.
- URBIZAGÁSTEGUI A., R.; OLIVEIRA, M. A produtividade dos autores na antropologia Brasileira. *DataGramZero-Revista de Ciência da Informação*, v. 2, n. 6, dez. 2001.
- URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R.; CONTRERAS CONTRERAS, F. Un acercamiento a la Revista Letras órgano de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, v. 11, n. 3, p. 565-589, 2018.

# Aplicación de un índice compuesto para el análisis de la actividad científica de las universidades brasileñas

## **Cláudia Daniele de Souza**

Doutora en Documentación: Archivos y Bibliotecas pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Investigadora do Laboratorio de Estudios Métricos de Información (LEMI) y del Instituto Interuniversitario Investigación Avanzada sobre Evaluación de la Ciencia y la Universidad (INAECU) - Getafe, Madrid - España.

<http://lattes.cnpq.br/3322324183959154>

E-mail: csouza@bib.uc3m.es

## **Carlos Suárez-Balseiro**

Doutor em Documentación pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Professor da Universidad de Puerto Rico (UPR) – Porto Rico.

<https://orcid.org/0000-0002-3908-9618>

<http://egcti.upr.edu/carlos-suarez-balseiro/>

E-mail: carlos.suarez5@upr.edu

## **Mariano Maura-Sardó**

Doutor em Library and Information Science pela University of Pittsburgh – Pensilvânia - EUA. Professor e pesquisador da Universidad de Puerto Rico (UPR) - Porto Rico.

<https://orcid.org/0000-0002-3097-8718>

E-mail: mariano.maura@upr.edu

## **Daniela De Filippo**

Doutora em Biblioteconomía y Documentación pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Investigadora do Laboratorio de Estudios Métricos de Información (LEMI) y del Instituto Interuniversitario Investigación Avanzada sobre Evaluación de la Ciencia y la Universidad (INAECU) - Universidad Carlos III de Madrid - Getafe, Madrid - Espanha.

<https://orcid.org/0000-0001-9297-9970>

E-mail: dfilippo@bib.uc3m.es

## **Elías Sanz-Casado**

Doutor em Ciencias Biológicas pela Universidad Complutense de Madrid (UCM) – Espanha. Professor da Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha.

Diretor do Laboratorio de Estudios Métricos de Información (LEMI).

Diretor do Instituto Interuniversitario Investigación Avanzada sobre Evaluación de la Ciencia y la Universidad (INAECU) - Getafe, Madrid - Espanha.

<http://lattes.cnpq.br/9346634979617475>

[http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteconomia\\_documentacion/profesores/elias](http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteconomia_documentacion/profesores/elias)

E-mail: elias@bib.uc3m.es

Data de submissão: 01/03/2019. Data de aceite: 23/05/2019. Data de publicação:

## RESUMEN

El presente trabajo se inserta en la aplicación de indicadores bibliométricos para determinar el posicionamiento de las universidades federales brasileñas en un ranking nacional. A pesar de numerosas críticas, los rankings internacionales continúan captando la atención de amplios sectores que les reconocen importancia en la evaluación de instituciones de educación superior. Sin embargo, sólo un pequeño grupo de universidades brasileñas aparecen incluidas en los principales rankings internacionales. Partiendo de un modelo desarrollado en el contexto de las universidades de la India, con algunas modificaciones en las variables consideradas, se calculó un índice compuesto que permite determinar el posicionamiento de cualquier universidad brasileña que no aparezca incluida en los rankings internacionales. Se recopilaron datos sobre la actividad científica en las universidades federales brasileñas a partir de cuatro bases de datos gubernamentales del Brasil y la Colección Principal del Web of Science. Los resultados muestran una correlación positiva entre el índice compuesto y la variable de visibilidad e impacto incluida en el estudio e igualmente entre el ordenamiento de las universidades utilizando los valores del índice compuesto y el que tienen en el Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha - 2017. La aplicación de este indicador demostró que éste puede servir como una alternativa de estimación de posición para cualquier otra universidad o institución brasileña que no esté clasificada en los rankings internacionales.

**Palabras clave:** Rankings Universitarios. Índice Compuesto. Indicadores Bibliométricos. Universidades brasileñas. Brasil.

## ***Aplicação de um índice composto para a análise da atividade científica das universidades brasileiras***

### RESUMO

*O presente trabalho se insere na aplicação do indicadores bibliométricos para determinar a posição das universidades federais brasileiras em um ranking nacional. Apesar de numerosas críticas, os rankings internacionais continuam chamando a atenção de vários setores que reconhecem a sua importância na avaliação de instituições de educação superior. Entretanto, somente um pequeno grupo de universidades brasileiras estão incluídas nos principais rankings internacionais. Partindo de um modelo desenvolvido no contexto das universidades da Índia e com algumas modificações nas variáveis consideradas, calculou-se um índice composto que permite determinar a posição de qualquer universidade brasileira que não esteja incluída nos rankings internacionais. Os dados sobre a atividade científica nas universidades federais brasileiras foram coletados em quatro bases de dados governamentais do Brasil e na coleção principal da Web of Science. Os resultados mostram correlação positiva entre o índice composto e a variável de visibilidade e impacto incluída no estudo, e também entre a posição das universidades utilizando os valores do índice composto e a que elas têm no Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha - 2017. A aplicação desse indicador mostrou que ele pode servir como uma estimativa de posição alternativa para qualquer outra universidade ou instituição brasileira que não esteja classificada nos rankings internacionais.*

**Palavras-chave:** *Rankings universitários. Índice composto. Indicadores bibliométricos. Universidades brasileiras. Brasil.*

## ***Application of a composite index for the analysis of the scientific activity of Brazilian universities***

### **ABSTRACT**

*The present work is inserted in the application of bibliometric indicators to determine the positioning of Brazilian federal universities in a national ranking. Despite numerous criticisms, international rankings continue to attract the attention of broad sectors that recognize their importance in the evaluation of higher education institutions. However, only a small group of Brazilian universities are included in the main international rankings. Based on a model developed in the context of the universities of India, with some modifications in the variables considered, a composite index was calculated to determine the positioning of any Brazilian university that is not included in the international rankings. Data on scientific activity in Brazilian federal universities was compiled from four Brazilian government databases and the Core Collection of the Web of Science. The results show a positive correlation between the composite index and the visibility and impact variable included in the study and also between the ranking of the universities using the values of the composite index and the one they have in the Folha Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha - 2017. The application of this indicator showed that this can serve as an alternative position estimation for any other Brazilian university or institution that is not classified in the international rankings.*

**Keywords:** *University Rankings. Composite index. Bibliometric indicators. Brazilian universities. Brazil*

### **INTRODUCCIÓN**

La ciencia en Brasil, como actividad organizada y regular, tiene una historia muy reciente y está fuertemente vinculada a instituciones de educación superior (FILGUEIRAS, 1990). Aunque su sistema universitario data del inicio del siglo XX, actualmente ya es el principal soporte institucional para la investigación y la formación de investigadores. Esto se constata al comprobar que las universidades son responsables del 90% de toda la producción científica nacional medida en término de publicaciones en revistas científicas internacionales (LETA; GLÄNZEL; THIJS, 2006). Así, el conocimiento científico y tecnológico generado por las universidades brasileñas, sobre todo las públicas, es fundamental para el avance del país. Gracias a los esfuerzos en Ciencia y Tecnología (CyT) que Brasil ha llevado a cabo en las últimas dos décadas, ha dejado de ser solo un socio en vías de desarrollo para convertirse en una potencia emergente, con creciente peso económico y una visibilidad cada vez mayor en los rankings mundiales (SOUZA *et al.*, 2016).

A pesar del constante desarrollo y de la creciente importancia del sistema brasileiro de educación superior, el país aún está lejos de lograr que gran parte de sus universidades estén situadas en las primeras posiciones de los rankings internacionales. Desde la creación del Shanghai University's Academic Ranking of World-Universities (ARWU) en 2003, la popularidad mundial de los rankings de universidades es un reflejo de los cambios que tuvieron lugar en los últimos años en la educación superior (SADLAK; LIU 2007, KEHM; STENSAKER 2009, ALTBACH; REISBERG; RUMBLEY, 2009). Estos rankings, que han estimulado el debate sobre la calidad y el rendimiento de los sistemas de educación superior, han tenido un impacto considerable en la globalización e internacionalización de la educación superior. El rápido crecimiento y la aceptación de las clasificaciones universitarias son una prueba de su utilidad como herramienta de evaluación.

No solo son útiles para los responsables de las políticas científicas, sino que también proporcionan información sobre el “prestigio” de una institución, lo que a su vez puede contribuir a una captura de recursos más efectiva (estudiantes, fondos, proyectos). Se puede demostrar que los rankings influyen en la elección de los estudiantes de la institución a la que desean inscribirse y constituyen una carta de presentación para atraer a estudiantes extranjeros (DOCAMPO, 2008). Por lo tanto, la posición de una universidad en un ranking dado puede ser útil para promover su actividad y publicitar su excelencia educativa o de investigación o su efectividad en la transferencia de conocimiento.

Pese a la amplia difusión de los rankings de universidades, su uso no está exento de críticas ya que tanto la selección de indicadores, como su ponderación, tratamiento de los datos y la transparencia han sido fuertemente criticados (VAN-RAAN, 2005; HARVEY, 2008). El hecho de excluir a la mayoría de las instituciones de educación superior del mundo también ha hecho que los principales rankings universitarios (ARWU, THE, QS) sean considerados “elitistas” (DE FILIPPO *et al.*, 2012). Algunos autores han llegado a comentar, incluso, que son un peligro potencial para la armonía académica, ya que evalúan las universidades y las califican como buenas o malas (RAUHVARGERS, 2013).

Según la European University Association (2011), una de las principales objeciones a los rankings es que aplican los mismos parámetros para medir la actividad de instituciones muy diversas (la mayoría de ellos otorgan mayor importancia a la investigación que a la docencia), haciendo que muchas universidades sean invisibles. Asimismo, los indicadores utilizados fomentan la presencia de un número muy reducido de instituciones de países periféricos. Se estima que los rankings universitarios internacionales cubren solamente un pequeño porcentaje (entre el 1% y el 3%) del total de universidades existentes, lo que corresponde a alrededor de 200 a 500 universidades, entre un total aproximado de 17.000 universidades del mundo (RAUHVARGERS, 2013; PAVEL, 2015).

Por esta razón, “las universidades latinoamericanas se encuentran en desventaja respecto a las de los países más desarrollados del mundo” (FERRARI; CONTRERAS, 2008).

Pese a todas sus limitaciones, es imposible negar la importancia y el impacto que tienen estos rankings en el sector universitario. La información que proporcionan no puede ser ignorada porque afecta a toda la comunidad universitaria (PÉREZ ESPARRELLS; LÓPEZ GARCÍA, 2009). Por eso, para países o regiones que no están en el núcleo del sistema científico mundial, o están en su periferia, existe la necesidad de elaborar rankings a nivel regional o nacional basados en datos que estén fácilmente disponibles y puedan ser procesados sin demasiada dificultad (BASU *et al.*, 2016). Es por ello que complementar estos rankings con iniciativas nacionales puede ser una buena estrategia a la hora de analizar la posición de una institución en el contexto internacional y dentro de su propio entorno (SANZ-CASADO *et al.*, 2011).

Ante la importancia creciente de los rankings de universidades, los sistemas universitarios, como el brasileño, se enfrentan a un doble desafío: lograr visibilidad internacional y contribuir al desarrollo local y regional. Así, las instituciones universitarias brasileñas necesitan ser entendidas como la parte fundamental del sistema nacional de educación superior y, por tanto, para el análisis comparativo de la educación superior brasileña es necesario reconocer la existencia de diferencias significativas entre ellas.

Para analizar comparativamente todas las instituciones del sistema, los índices compuestos parecen ser una buena alternativa. Se trata de un tipo particular de indicadores que resumen en un solo valor la medición de varios indicadores unidimensionales. Si bien su aparente simplicidad puede contribuir a una interpretación rápida de los resultados, es importante tener en cuenta también las limitaciones que presentan. En este sentido, tal como comenta Marginson (2012) todas las ponderaciones que se realicen para otorgar pesos a las diferentes variables y obtener un índice único,

son elaboraciones subjetivas y arbitrarias producidas a partir de la importancia que diversos actores dan a priori a estas diferentes dimensiones y, por lo tanto, al reducir variables, ocultan la diversidad propia de las distintas instituciones. Asimismo, otros autores mencionan que, en el caso de las actividades de I+D desarrolladas en el sistema universitario, existe un conjunto amplio de actividades a evaluar y que están íntimamente relacionadas con las características estructurales de cada universidad, como el tamaño o el tipo de institución (pública/privada). A su vez, la especialización temática de cada institución puede favorecer la orientación hacia la realización de determinadas actividades muy relacionadas con su campo científico, por lo que en los análisis globales y teniendo en cuenta índices sintéticos las posiciones de estas universidades pueden verse perjudicadas (SANZ-CASADO *et al.*, 2014).

Uno de los estudios pioneros en la utilización de indicadores compuestos en el ámbito universitario fue el de Kao *et al.* (1998). Su clasificación ha servido de base para la ordenación de veinticuatro bibliotecas universitarias en la Isla de Taiwán. En la comparación de instituciones, las observaciones de todos los criterios se recogen y se multiplican por los pesos asociados para producir el índice compuesto (IC). Un análisis de robustez elaborado por los autores demostró que este método es bastante fiable.

Años más tarde, Hicks (2009) revisó los rankings internacionales de universidades en los Estados Unidos, Reino Unido y Australia para conocer el estado del arte e identificar temas y tendencias comunes. Sus resultados demostraron que estos rankings son cada vez más elaborados, llegando al punto de que algunas veces sean incluso de difícil comprensión. En los últimos años, El-Hefnawy, El-Bastawissy y Kadry (2014) the indicators were weighted via Analytic Hierarchy Process (AHP han desarrollado un modelo de índice compuesto basado en un conjunto de indicadores clave de desempeño, acorde con la naturaleza de las instituciones de educación superior en Egipto.

Los resultados del índice miden el rendimiento general de las instituciones y proporcionan un método de clasificación unificado en aquel contexto. Recientemente Basu *et al.* (2016) han propuesto un índice compuesto multidimensional denominado Calidad-Cantidad para clasificar 39 universidades centrales en la India. Parten de la idea de que, frente a los índices complejos, puede ser más significativo diseñar índices más simples basados en datos locales que clasifiquen las instituciones dentro del país o región para la toma de decisiones locales o con fines políticos. En el caso de la India, como en el de otros países emergentes, se observa que la mayoría de sus instituciones de educación superior no figuran en los rankings internacionales de las universidades. Por lo tanto, no hay informes creíbles sobre la evaluación del rendimiento de la investigación de la mayoría de las universidades de estos países (BANSHAL *et al.*, 2017).

El análisis elaborado por Çakir *et al.* (2015) referente a la similitud entre los distintos rankings universitarios existentes sugiere que tales clasificaciones mundiales no predicen con firmeza las clasificaciones nacionales. Por lo tanto, existe una gran expectativa para desarrollar modelos alternativos, dedicado particularmente a países y regiones comparables y que comparten contextos culturales, sociales y políticos similares (DAVID; MOTALA, 2017).

Específicamente en el ámbito brasileño, en los últimos años se ha otorgado cada vez mayor importancia a estas clasificaciones, sobre todo en universidades e institutos de investigación, que buscan obtener posiciones de relevancia para financiar sus proyectos de internacionalización, atraer estudiantes, contratar personal y perfeccionar infraestructuras de investigación. El trabajo de Calderón y Laurenço (2014) presenta una aproximación teórica a los rankings públicos y privados de la educación superior brasileña, buscando establecer proximidades para comprender su compleja trayectoria en el contexto universitario. Entre las iniciativas nacionales más destacadas se encuentra el Ranking Universitario Folha de São Paulo (RUF).

Publicado por primera vez en septiembre de 2012 por el periódico Folha de São Paulo, es el primer ranking brasileño de universidades (RANKING UNIVERSITÁRIO FOLHA DE SÃO PAULO, 2017). El RUF evalúa 195 universidades brasileñas, tanto públicas como privadas y su metodología está basada en rankings internacionales, como el Times Higher Education (THE), el QS University Rankings y el Academic Ranking of World Universities (ARWU). Para la elaboración de este ranking nacional son analizadas 5 dimensiones, adaptadas a la realidad brasileña: investigación científica, calidad de la enseñanza, internacionalización, mercado de trabajo e innovación.

Posteriormente el Centre for Science and Technology Studies (CWTS) de la Universidad de Leiden, en Holanda, presentó el Brazilian Research Ranking (CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING, 2014), un ranking no sólo de universidades, sino también de institutos de investigación, hospitales y empresas. Teniendo como fuentes de datos las investigaciones científicas publicadas en revistas consideradas de excelencia, el Brazilian Research Ranking se centra en la dimensión de investigación: publicaciones, impacto y colaboración. Este ranking se basa en la metodología del CWTS Leiden Ranking y posee tres características que lo diferencian: publicaciones en revistas núcleo; uso del recuento total y fraccionado para el cálculo de la producción científica y la opción de verificar los intervalos de estabilidad de los indicadores (WALTMAN *et al.*, 2012). El estudio de Vogel *et al.* (2014) ha analizado detalladamente la metodología utilizada en el Brazilian Research Ranking y explica que según los criterios adoptados, la posición de las instituciones puede alterarse significativamente en el resultado final de este ranking.

Teniendo en cuenta la situación descrita, en este trabajo se toma como modelo la metodología empleada en el estudio de Basu et al (2016), con algunas modificaciones en cuanto a las variables utilizadas, con el objetivo de aplicar y comprobar la validez, en el contexto brasileño, de un índice

compuesto creado a partir de diversos indicadores bibliométricos, analizando la actividad científica de las 63 universidades federales brasileñas en el periodo 2003-2015. Se ha elegido el modelo elaborado por estos autores dado que coincidimos con la opinión de que los ejercicios de clasificación global no son adecuados para los países en desarrollo o las instituciones de rango medio. Asimismo, la claridad y transparencia de la metodología la hacen reproducible facilitando que los resultados obtenidos sean comparables en el total de instituciones de educación superior de Brasil.

## FUENTES DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA

El estudio de la actividad científica realizada por las universidades federales brasileñas se llevó a cabo utilizando distintas fuentes de información:

- **Sistema e-MEC del Ministerio de Educación de Brasil:** base de datos que contiene información relativa a todas las instituciones de Educación Superior de Brasil. En la búsqueda avanzada de esta plataforma se ha obtenido el nombre y la ubicación geográfica de las universidades federales brasileñas. <http://emec.mec.gov.br/emec/nova#avancada>
- **Sistema de Información Georreferenciada (GeoCapes):** aplicación gráfica que contiene datos de georreferenciación, en donde se encuentra la información cuantitativa de los programas de postgrado de educación superior (maestría y doctorado) de cada una de las universidades de Brasil, de acuerdo a su ubicación geográfica. El sistema permite acceder a siete bases de datos y brinda información sobre la inversión y el número de becas Capes concedidas en el país, cantidad de becarios en el extranjero, número de profesores y alumnos matriculados en programas de postgrado brasileño. <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>

- **Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD):** desarrollado y coordinado por Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología (IBICT), esta base de datos integra los sistemas de información de tesis y disertaciones existentes en las instituciones de enseñanza e investigación brasileñas, dando mayor visibilidad a la producción del conocimiento nacional. <http://bdttd.ibict.br/vufind/>
- **Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Brasil (INPI):** vinculada al Ministerio de Industria, Comercio Exterior y Servicios, esta institución federal es responsable de la gestión del sistema brasileño de concesión y garantía de derechos de propiedad intelectual en el país. Los datos han sido recogidos en su base de patentes, a través del anuario estadístico disponible en línea. <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>
- **Base de datos Web of Science (WoS):** se han recogido las publicaciones de las universidades federales brasileñas indexadas en revistas de la Colección Principal (Core collection) utilizando tres de sus principales bases de datos: Science Citation Index Expanded (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI) y Arts and Humanities Citation Index (A&HCI). A través de la búsqueda avanzada se identificaron todos los documentos pertenecientes a Brasil (Campo CU=Brasil) entre los años 2003 y 2015 (Campo PY=2003-2015). También ha sido consultado el Journal Citation Reports (JCR) base de datos multidisciplinar presente en la WoS que permite, de manera sistemática y mediante datos estadísticos, determinar la importancia relativa de revistas dentro de sus categorías temáticas y calcular el Factor de Impacto de una revista (*Journal Citation Reports*, 2017).

Una vez recogidas las publicaciones de Brasil en la WoS se normalizaron las diferentes variantes de firma de cada universidad y se recuperaron sus documentos. Con toda la información obtenida se construyó una base de datos relacional a la que se incorporaron los datos recogidos para cada universidad federal. A continuación se construyó una matriz con todos los indicadores que serían objeto de análisis. La tabla 1 muestra la relación de las fuentes de información con los indicadores utilizados para cada una de las universidades federales brasileñas.

Tabla 1 – Fuentes de información e indicadores utilizados para cada universidad federal brasileña

Fuentes de información utilizadas	Indicadores
Sistema GeoCapes	Número de docentes
	Número de alumnos matriculados en los programas de postgrados
	Número de becas de investigación concedidas en Brasil
Bases de datos Web of Science (Colección Principal)	Número de documentos publicados
	Número de documentos publicados en las revistas Nature y Science
	Número de documentos publicados en colaboración internacional
	Número de citas recibidas
Bases de datos Web of Science (Journal Citation Reports)	Número de documentos publicados en revistas del primer cuartil (Q1)
	Número de docs en revistas del primer decil (D1)
Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones	Número de tesis presentadas
Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Brasil	Número de documentos de patentes depositados

Fuente: elaboración propia.

El cálculo se ha realizado siguiendo el método propuesto por Basu *et al.* (2016) para crear un indicador compuesto (IC), denominado de cantidad-calidad (quantity-quality composite index), para un conjunto de universidades en la India. Este índice es aplicable a otros conjuntos de instituciones ya que, entre sus ventajas destaca el hecho de que no hay que conocer las citas recibidas por artículo para asignar el índice-h a una institución. Además, el IC incluye componentes que el índice h no considera como son el porcentaje de documentos citados con prominencia y el número de documentos con colaboración internacional, factores que le añaden otros aspectos cualitativos.

Basu et al (2016) consideran varios indicadores bibliométricos como variables en su estudio, agrupándolas en:

- Dependientes del tamaño de la institución:
  - Total de documentos
  - Total de citas recibidas
  - Total de documentos altamente citados
  - Total de documentos con colaboración internacional
- Independientes del tamaño de la institución:
  - Promedio de citas por documento
  - Promedio de citas por docente-investigador

Las variables se normalizan dividiendo sus valores absolutos por el máximo de la serie para expresar dichos valores entre 0 y 1. Para el conjunto de variables dependientes se calcula el promedio de los valores normalizados. El índice compuesto se expresa en dos valores (IC-1, IC-2) que se obtienen al multiplicar el promedio de los valores normalizados de las variables dependientes por el valor normalizado de citas por documento, para el IC-1, y por el valor normalizado de citas por docente-investigador, para el IC-2. Finalmente, se comprueba si existe correlación entre los valores del índice compuesto y el índice-h de las instituciones.

La propuesta que hacemos para rankear el conjunto de universidades federales brasileñas, se basa en la propuesta de Basu *et al.* (2016), aunque con cambios en el uso de las variables. La cantidad de documentos publicados en revistas del primer decil (D1) se ha incluido como variable dependiente del tamaño de la institución, lo que amplía la consideración de visibilidad e impacto que brinda la variable de cantidad de artículos publicados en revistas del primer cuartil (Q1). Ambas variables (Q1 y D1) sustituyen la variable de documentos altamente citados utilizada por Basu *et al.* La variable de índice-h de las universidades que consideran estos autores se sustituye por la cantidad de documentos publicados en las revistas *Nature* y *Science*, considerando que este valor se puede tomar como representativo de alta visibilidad y la mayor probabilidad de citación, dado que es uno de los indicadores considerado de “prestigio” en rankings internacionales como ARWU (MOED, 2017).

Por lo anterior, las variables utilizadas para el cálculo del índice compuesto en este trabajo son las siguientes:

- Dependientes del tamaño de la institución:
  - Total de documentos (TD)
  - Total de tesis presentadas (TT)
  - Total de citas recibidas (TC)
  - Total de documentos en revistas del primer cuartil (Q1)
  - Total de documentos en revistas del primer decil (D1)
  - Total de documentos con colaboración internacional (TDCI)
  - Total de documentos en Nature (TDNat)
  - Total de documentos en Science (TDSc)
- Independientes del tamaño de la institución:
  - Promedio de citas por documento (PCD)

- Promedio de citas por docente-investigador (PCDI)

El cálculo del IC se realiza de la siguiente manera:

$Qscore = \text{Media} (TDscore; TTscore; TCscore; Q1score; D1score; TDCIscore)$

$IC-1 = Qscore * PCDscore$

$IC-2 = Qscore * PCDIscore$

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS EL SISTEMA UNIVERSITARIO BRASILEÑO

La Educación Superior de Brasil está compuesta por un sistema complejo y diverso de instituciones con diferentes tipos de cursos y programas, incluyendo distintos niveles de educación, desde el grado hasta el postgrado. De acuerdo con la organización académica, el sistema está compuesto por 2.876 instituciones de educación superior, divididas entre 2.449 facultades, 187 centros universitarios, 40

institutos federales de educación, ciencia y Con relación a la categoría administrativa, un 89% de estas instituciones son privadas y el restante son públicas, vinculadas a los gobiernos federal, estadual o municipal. De las 200 universidades brasileñas existentes, aproximadamente la mitad (53,5%) son públicas. Las universidades federales, actualmente 63, se ubican en las cinco regiones del país, cubriendo la oferta formativa de los 26 Estados y el Distrito Federal pero con una fuerte heterogeneidad especialmente en el Sudeste. Su distribución se puede observar en la figura 1.

Dado que estas 63 universidades federales son el foco de estudio de este trabajo, se ha obtenido de ellas toda la información necesaria para desarrollar el IC. En la tabla 2 se detallan los diferentes datos de *input* y *outputs*, así como los valores obtenidos tras la normalización de las variables en el cálculo del Índice Compuesto (en las dos últimas columnas: QQCI-1 y QQCI-2).

Figura 1 – Localización de 63 universidades federales brasileñas en un mapa geográfico



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 – Datos de las universidades federales brasileñas y valores obtenidos tras la normalización de las variables en el cálculo del IC (2003-2015)

Símbolo de las universidades federales brasileñas <sup>1</sup>	N.º docentes <sup>2</sup>	N.º alumnos	N.º becas de investigación en Brasil	N.º docs WoS	N.º docs revista Nature	N.º docs revista Science	N.º docs Colaboración Internacional	N.º citas recibidas	N.º docs Q1	N.º docs D1	N.º tesis presentadas	N.º patentes depositadas	QQCI-1	QQCI-2
FURG	560	7863	5526	2548	2	1	609	24037	479	280	1418	7	0,019	0,028
UFABC	622	4404	1733	3229	1	2	1531	45309	1018	815	1373	0	0,060	0,079
UFAC	212	1623	1911	468	2	4	110	5228	62	46	374	0	0,002	0,006
UFAL	733	10326	5566	2386	3	1	665	19852	518	287	1815	15	0,012	0,026
UFAM	782	12656	5081	1883	0	1	413	11663	216	156	3026	24	0,006	0,016
UFBA	2086	40477	14164	7798	1	3	2119	78018	1673	1033	7536	50	0,061	0,111
UFCE	1558	36598	16076	9803	2	1	2465	91207	1925	1034	10122	48	0,113	0,123
UFCA	58	39	37	25	0	0	2	25	-	1	-	0	0,013	0,018
UFCG	508	13552	7283	2537	0	0	384	14639	306	192	3500	3	0,007	0,006
UFCSPA	186	2171	1298	1422	0	1	263	6570	179	209	417	0	0,002	0,002
UFERSA	209	2381	1737	1170	0	0	111	3413	79	51	749	0		
UFES	1117	18325	8578	4387	0	0	948	28071	735	438	5457	15	0,021	0,037
UFF	1875	38128	15162	10075	2	1	2450	79430	2401	1183	8411	24	0,082	0,104
UFFS	176	332	141	295	0	0	32	1080	17	14	168	0	0,000	0,001
UFG	1547	25281	11870	6532	2	3	1305	54877	1066	670	3835	35	0,037	0,060
UFGD	364	3914	2594	979	0	0	79	3094	63	63	375	4	0,001	0,002
UFJF	825	11477	5602	3934	1	2	1115	37327	761	517	4917	56	0,039	0,056
UFLA	536	14367	7228	6161	0	0	835	32946	460	332	3852	54	0,046	0,027
UFMA	620	7018	4096	1703	1	0	289	12100	291	166	1661	22	0,006	0,014
UFMG	2598	71935	23689	25581	10	16	6668	274122	6065	3527	16095	377	0,528	0,366
UFMS	743	9786	5828	2331	0	1	362	16173	306	201	2216	11	0,008	0,018
UFMT	788	11028	6450	3039	0	1	515	16506	338	261	7107	1	0,015	0,026
UFOP	35	90	11	23	0	0	6	29	-	5	-	0		
UFOPA	513	7429	3530	2512	0	1	672	19670	481	300	2030	0	0,018	0,025
UFPA	190	502	434	215	0	2	67	1021	19	15	-	40		
UFPE	1517	30588	12071	4800	7	3	1255	38556	776	469	4979	52	0,023	0,050
UFPB	1414	28465	14415	6225	0	0	1103	50470	1020	477	5602	27	0,037	0,058
UFPE	1920	53302	17309	11242	5	0	2845	92269	2248	1205	13569	89	0,111	0,129
UFPEL	815	13406	8158	5451	2	0	1274	54587	932	786	2540	23	0,063	0,065
UFPI	1	-	-	2156	0	1	300	11139	222	161	-	34		
UFPR	1738	42465	20702	13900	6	3	3423	119936	2756	1623	14496	170	0,191	0,163
UFRA	98	2277	1273	622	1	1	128	2678	70	42	-	0	0,002	0,002
UFRB	222	1789	1526	797	0	0	97	2665	43	38	360	2	0,001	0,002
UFRGS	2482	83866	29128	28964	9	9	7486	325276	6896	3924	22856	145	0,778	0,455

Tabla 2 – Datos de las universidades federales brasileñas y valores obtenidos tras la normalización de las variables en el cálculo del IC (2003-2015)

Sigla de las universidades federales brasileñas <sup>1</sup>	N.º docentes <sup>2</sup>	N.º alumnos	N.º becas de investigación en Brasil	Nº docs WoS	Nº docs revista Nature	Nº docs revista Science	Nº docs Colaboración Internacional	Nº citas recibidas	Nº docs Q1	Nº docs D1	Nº tesis presentadas	Nº patentes depositadas	QQCI-1	QQCI-2
UFRJ	3375	104787	33121	35212	28	30	10274	409502	9411	4575	19043	287	0,852	0,558
UFRN	1597	33370	14162	6219	4	1	1508	48603	1133	698	8518	31	0,040	0,070
UFRPE	690	13846	5924	3685	0	2	587	18072	356	197	2127	11	0,012	0,015
UFRR	230	1203	1018	356	0	0	35	1851	42	11	304	0	0,000	0,002
UFRRJ	642	11249	5130	3382	0	2	480	20407	338	196	2021	1	0,014	0,018
UFS	1542	-	-	2929	0	0	593	18705	415	273	2876	36		
UFSB	-	-	-	16	1	0	7	34		2	-	0		
UFSC	2002	60893	21564	13689	6	2	3615	134727	3071	1636	17615	82	0,204	0,204
UFSCAR	1242	28086	10856	11327	1	5	2500	118364	2787	1416	8521	57	0,211	0,158
UFSJ	410	3339	1768	1868	0	2	702	19748	337	350	-	5	0,016	0,024
UFMS	1129	23954	12915	9020	0	1	1495	77369	1250	675	8332	41	0,101	0,087
UFT	424	2547	2168	863	0	1	158	4067	74	47	521	0	0,001	0,003
UFTM	252	2114	1897	1249	1	0	274	6500	159	136	393	0	0,004	0,006
UFU	987	20497	7855	5461	0	8	970	39881	952	517	11382	41	0,051	0,063
UFV	830	25682	11763	11012	7	1	1789	71190	1335	888	10487	80	0,150	0,077
UFVJM	304	1420	1110	1121	0	0	116	4507	111	86	628	2	0,002	0,004
UNB	2296	55111	17725	11641	5	7	3251	101283	2456	1322	18088	60	0,118	0,159
UNIFAL	326	1546	882	1189	0	1	126	7536	189	121	108	6	0,003	0,006
UNIFAP	99	1197	712	207	0	1	32	784	13	10	-	0	0,000	0,000
UNIFEI	278	5656	2932	1005	0	0	270	6563	217	145	905	12	0,005	0,009
UNIFESP	1672	30889	13229	24138	1	4	5308	231368	6960	4326	14325	46	0,677	0,320
UNIFESSPA	43	60	35	13	0	0		9	-	0	-	0		
UNILA	91	84	77	120	0	0	29	373	6	10	-	0	0,000	0,000
UNILAB	52	44	11	84	0	0	7	146	1	4	-	0	0,000	0,000
UNIPAMPA	197	658	566	1108	1	0	230	5934	143	84	167	0	0,004	0,005
UNIR	266	3087	1575	423	0	1	62	3219	60	38	520	0	0,001	0,004
UNIRIO	541	6395	2195	1146	0	1	208	5312	179	91	1743	0	0,002	0,007
UNIVASF	236	834	490	653	0	0	98	13222	71	47	468	1	0,007	0,016
UTFPR	846	6588	3218	2166	0	0	429	8853	217	234	2016	26	0,004	0,010
Valores máximos	3.375	104.787	33.121	35.212	28	30	10.274	409.502	9.411	4.575	22.856	377	0,852	0,558

A partir de la información presentada en la tabla 2, teniendo en cuenta el número de profesores (permanentes, colaboradores y visitantes), se observa que es la Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) es la institución que presenta el mayor número de docentes (3.375) registrados entre los años 2003-2015, valor que se muestra considerablemente elevado comparado con el resto de las universidades analizadas. En segundo lugar se ubica la *Universidade Federal de Minas Gerais* (UFMG) con 2.598 profesores y en tercera posición en promedio anual, la *Universidade Federal do Rio Grande do Sul* (UFRGS) con 2.482 docentes se sitúa en cuarta posición.

La UFRJ es la institución que destaca, además, por el número de alumnos matriculados en los programas de postgrado (104.787) y por el número de becas de estudios de postgrado en el país concedidas por la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES).

Con respecto al número de documentos publicados entre los años 2003-2015 en revistas indexadas en las bases de datos de Web of Science (WoS), se ha observado que las primeras posiciones del ranking las ocupan principalmente universidades pertenecientes a las regiones sur y sudeste de Brasil. La UFRJ ocupa el puesto número 1 con 35.212 publicaciones, lo que representa el 14,26% del todo el sistema universitario federal. Le siguen la UFRGS con 28.964 documentos (11,73%), la *Universidade Federal de Minas Gerais* (UFMG) con 25.581 publicaciones (10,36%) y la *Universidade Federal de São Paulo* (UNIFESP) con 24.138, lo que supone el 9,78% de todo el sistema. Dado que normalmente son las universidades grandes las que más producen, se calculó también la productividad (número de documentos por profesor). De esta manera, la *Universidade Federal de São Paulo* (UNIFESP) lidera con 14,44 doc/prof y le siguen la *Universidade Federal de Viçosa* (UFV) con 13,27 doc/prof, y la UFRGS con 11,67 doc/prof en el periodo de estudio.

Por otro lado, en lo que se refiere a los indicadores de visibilidad, se determinó la producción en las revistas científicas más prestigiosas a nivel mundial, a partir del número de documentos publicados en

el primer cuartil (Q1) y en el primer decil (D1) de cada disciplina. La *Universidade Federal do ABC* (UFABC) ha publicado un total de 1.018 documentos en revistas Q1 y 815 en D1. En valores porcentuales estos números representan respectivamente el 31,53% y el 25,24% de los documentos publicados por la institución en el período analizado. A pesar de ser una universidad pequeña y joven, creada en julio de 2005, es la que ha presentado el mayor porcentaje de documentos en revistas de mayor visibilidad de todo el sistema universitario federal brasileño.

El número de documentos firmados en colaboración con centros extranjeros puede ser un indicador interesante que refleja la apertura de una institución a las redes internacionales y está relacionado con el impacto de la investigación. En este sentido, la UFABC cuenta con aproximadamente la mitad de sus documentos publicados en colaboración internacional, valores que la ubican en el primer puesto del sistema universitario federal brasileño.

El impacto de la producción de las universidades federales brasileñas se ha obtenido a partir de las citas que recibieron hasta julio de 2016 los documentos publicados entre 2003 y 2015. Por el volumen absoluto de citas recibidas, la UFRJ se ubica en la primera posición, con 409.502 citas recibidas (13% del total del sistema universitario federal brasileño). Al igual que en el caso de la producción, como las grandes universidades producen más y son más citadas, se han calculado las citas por documento. En consecuencia, la *Universidade Federal do Vale do São Francisco* (UNIVASF) lidera, con 20,25 citas/doc, casi el doble del promedio del sistema universitario federal brasileño (11,96). Le siguen la UFABC con 14,03 citas/doc y la UFRJ 11,63 con citas/doc.

Con relación a las tesis doctorales y tesinas de masters presentadas, la UFRGS es la institución que lidera el ranking con 22.856 documentos, lo que representa el 8,10% de todo el sistema universitario federal brasileño.

Finalmente, en lo que concierne al indicador utilizado para medir los resultados generados por el desarrollo tecnológico del país, la UFMG ha sido la institución que ha ocupado el primer lugar en el ranking por patentes solicitadas (377), responsable de casi el 20% de todas las solicitudes realizadas en el periodo. A partir de estos indicadores se han realizado los cálculos detallados en la metodología para la obtención del IC. Así, otro de los resultados obtenidos es la correlación entre las variables.

## CORRELACIÓN DE LAS VARIABLES

Para poder contar con un indicador que permitiera analizar la relación entre las variables cuantitativas de recursos (inputs) y resultados (outputs)

estudiadas, se ha utilizado el coeficiente de correlación de Pearson. Diferentes estudios apoyan el uso del coeficiente de correlación de Pearson para los análisis estadísticos multivariados (BENSMAN, 2004; FALK; WELL, 1997). En la matriz de datos se han cruzado, por un lado, los inputs (el número de docentes, alumnos y becas de investigación obtenidas), y por otro los outputs (el número de documentos publicados en la WoS, en las revistas Nature y Science, publicaciones en colaboración internacional, citas recibidas, número de revistas en Q1 y D1, tesis presentadas y patentes concedidas). Se ha analizado el caso de las 63 universidades federales brasileñas entre los años 2003-2015. La tabla 3 presenta los valores generados a partir del análisis de correlación.

Tabla 3 – Análisis de correlación entre *inputs* y *outputs* de las universidades federales brasileñas (2003-2015)

Indicadores	Docentes	Alumnos	Becas	DocWoS	DocNat	DocSci	Collnt	Citas	Q1	D1	Tesis	Patentes
Docentes	1	0.964	0.961	0.876	0.737	0.695	0.885	0.854	0.842	0.823	0.898	0.770
Alumnos	0.964	1	0.980	0.922	0.820	0.752	0.933	0.909	0.882	0.853	0.928	0.826
Becas	0.961	0.980	1	0.910	0.768	0.677	0.903	0.882	0.854	0.832	0.931	0.798
DocWoS	0.876	0.922	0.910	1	0.793	0.787	0.986	0.989	0.984	0.977	0.894	0.841
DocNat	0.737	0.820	0.768	0.793	1	0.874	0.846	0.821	0.788	0.735	0.662	0.799
DocSci	0.695	0.752	0.677	0.787	0.874	1	0.836	0.832	0.809	0.761	0.620	0.807
Collnt	0.885	0.933	0.903	0.986	0.846	0.836	1	0.993	0.985	0.970	0.873	0.853
Citas	0.854	0.909	0.882	0.989	0.821	0.832	0.993	1	0.989	0.977	0.853	0.843
Q1	0.842	0.882	0.854	0.984	0.788	0.809	0.985	0.989	1	0.992	0.843	0.804
D1	0.823	0.853	0.832	0.977	0.735	0.761	0.970	0.977	0.992	1	0.838	0.789
Tesis	0.898	0.928	0.931	0.894	0.662	0.620	0.873	0.853	0.843	0.838	1	0.735
Patentes	0.770	0.826	0.798	0.841	0.799	0.807	0.853	0.843	0.804	0.789	0.735	1

Fuente: Elaboración propia.

Según la escala propuesta por Cohen (1988), correlaciones que varían entre de 0,9 y 1,0 son consideradas muy fuertes; las que van de 0,7 a 0,9 son correlaciones significativas, y las que alcanzan valores entre 0,4 a 0,7 son consideradas débiles. El análisis presentado en la tabla 3 muestra que en la mayoría de las variables estudiadas los valores se encuentran por encima de 0,83, con la excepción de los que hacen referencia a las tesis y los documentos publicados en revistas *Nature* y *Science* que alcanzan valores algo más bajos. Esto permite afirmar que casi todas las correlaciones son altamente significativas. El número de alumnos, por ejemplo, está altamente relacionado con el número de docentes (0,964) y las becas concedidas (0,98). Lo mismo ocurre con el número de citas recibidas

y las publicaciones en colaboración internacional (0,993) y también la producción en revistas de primer cuartil (0,989). Otra fuerte correlación entre las variables puede ser observada entre las revistas indexadas en primer cuartil y el primer decil (0,992) y las tesis y las becas (0,931). Por otro lado, entre las variables seleccionadas también hay algunas correlaciones que alcanzan valores débiles. Es el caso, por ejemplo, del 'número de tesis presentadas' con las 'citas recibidas' (0,62126) y las patentes solicitadas (0,5064).

Tras el cálculo de los valores de la primera fase, en la tabla 4 se presentan los resultados del análisis de correlación entre los valores del índice compuesto y los de las variables de documentos en las revistas *Nature* y *Science*.

Tabla 4 – Correlación entre el índice compuesto y las variables de documentos en las revistas *Nature* y *Science* (2003-2015)

Indicador	N. docs en Nature	N. docs en Science	Promedio NAT-SCI	IC-1	IC-2
Nº. docs en Nature	1				
Nº. docs en Science	0.874	1			
Promedio NAT-SCI	0.967	0.968	1		
IC-1	0.758	0.787	0.798	1	
IC-2	0.819	0.830	0.852	0.971	1

Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia, existe una correlación alta y positiva entre el índice compuesto y el total de documentos que las universidades publican en las revistas *Nature* y *Science*, que como se explicó en la metodología, se toma en lugar del índice *h* y es representativo de alta visibilidad y probabilidad de citación. Cabe destacar, que la mejor correlación ocurre entre el valor del índice calculado con la variable de total de citas por docente investigador (IC-2).

## COMPARATIVA DE POSICIONES DE LAS UNIVERSIDADES FEDERALES BRASILEÑAS

Para verificar si el índice es coherente con otras clasificaciones existentes, se ha realizado una comparación con los datos obtenidos del Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha en su edición de 2017 tomando las primeras 25 universidades federales en el ordenamiento del ranking. De acuerdo con los datos presentados en la tabla 5 y la figura 2, se observa que existe una correlación significativa entre el ordenamiento de las universidades utilizando los valores del índice compuesto y el que tienen, respecto al conjunto de universidades federales incluidas en el ranking.

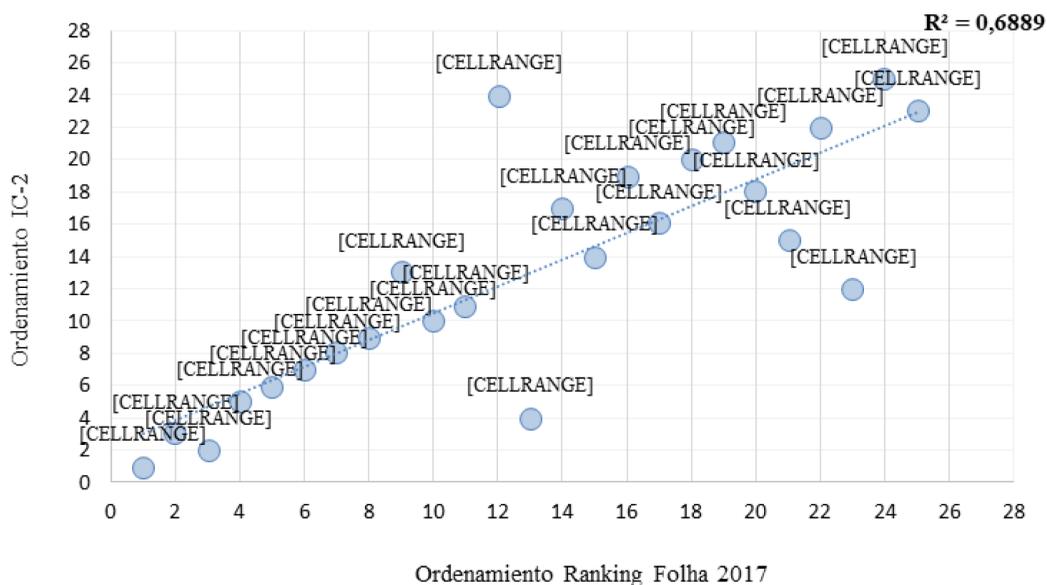
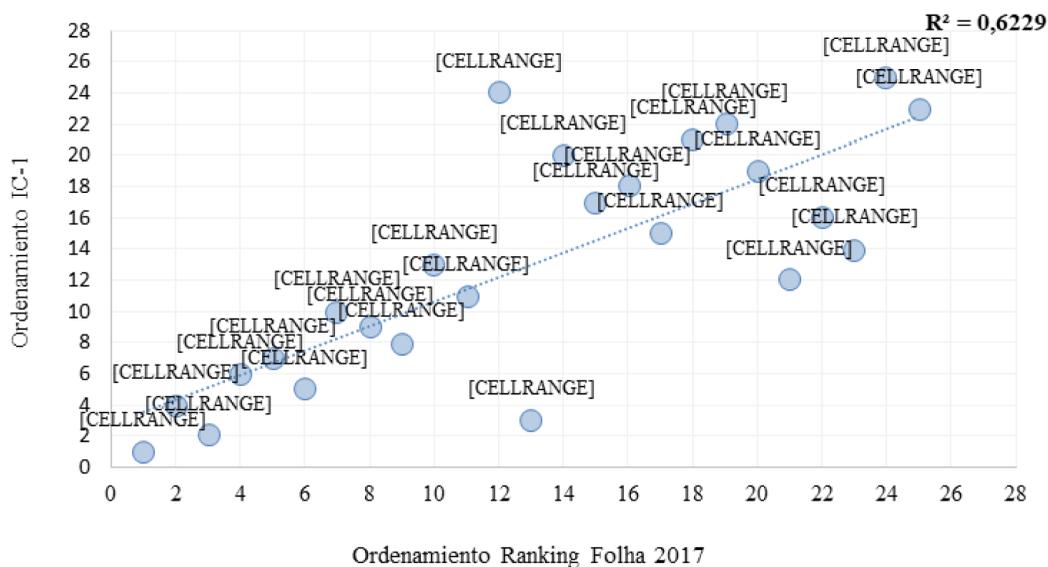
Tabla 5 – Correlación entre el ordenamiento según los valores del índice compuesto y la posición en el Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha - 2017\*

	Posición en el Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha - 2017
Ordenamiento según el valor de IC-1	0.79
Ordenamiento según el valor de IC-2	0.83

\* La posición en el RF es respecto al conjunto de universidades federales, según la puntuación total (Nota) que otorga el ranking.

Fuente: elaboración propia.

Figura 2 – Gráficos de dispersión de los ordenamientos según los valores del índice compuesto y la posición en el Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha - 2017



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se presentan las 24 primeras universidades clasificadas por orden ascendente de nota general en el Ranking Universitario Folha de Brasil en 2017. Al comparar las posiciones con el índice compuesto, es posible observar que son bastante similares. La Universidade de Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) y la Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) coinciden en ambas clasificaciones, ocupando respectivamente la primera y la sexta posición.

Tabla 6 – Comparativa de posiciones de universidades entre el índice compuesto y el Ranking das Universidades do Brasil (RUF) Folha - 2017

Universidades federales brasileñas	Nota Folha	Ranking Folha Universidades Federales por Nota	IC-1	Ordenamiento IC-1	IC-2	Ordenamiento IC-2
Universidade Federal do Rio de Janeiro	97.42	1	0.85	1	0.56	1
Universidade Federal de Minas Gerais	96.81	2	0.53	4	0.37	3
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	95.86	3	0.78	2	0.46	2
Universidade Federal de Santa Catarina	93.16	4	0.20	6	0.20	5
Universidade Federal do Paraná	92.82	5	0.19	7	0.16	6
Universidade Federal de São Carlos	90.92	6	0.21	5	0.16	7
Universidade Federal de Pernambuco	90.65	7	0.11	10	0.13	8
Universidade Federal do Ceará	90.34	8	0.11	9	0.12	9
Universidade Federal de Viçosa	87.18	9	0.15	8	0.08	13
Universidade Federal da Bahia	86.72	10	0.06	13	0.11	10
Universidade Federal Fluminense	86.37	11	0.08	11	0.10	11
Universidade Federal de Santa Maria	85.41	12	0.02	24	0.02	24
Universidade Federal de São Paulo	84.97	13	0.68	3	0.32	4
Universidade Federal de Goiás	84.15	14	0.04	20	0.06	17
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	83.58	15	0.04	17	0.07	14
Universidade Federal de Juiz de Fora	83.33	16	0.04	18	0.06	19
Universidade Federal de Uberlândia	80.55	17	0.05	15	0.06	16
Universidade Federal do Pará	79.68	18	0.02	21	0.05	20
Universidade Federal da Paraíba	79.01	20	0.04	19	0.06	18

(Continua)

Universidades federales brasileñas	Nota Folha	Ranking Folha Universidades Federales por Nota	IC-1	Ordenamiento IC-1	IC-2	Ordenamiento IC-2
Universidade Federal de Pelotas	78.71	21	0.06	12	0.06	15
Universidade Federal de Lavras	77.72	22	0.05	16	0.03	22
Fundação Universidade Federal do ABC	70.79	23	0.06	14	0.08	12
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	70.16	24	0.01	25	0.02	25
Universidade Federal de Ouro Preto	68.88	25	0.02	23	0.03	23

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

La educación superior experimenta actualmente un proceso de masificación, comercialización y globalización. La aparición de los rankings universitarios mundiales en los últimos años ha puesto de relieve a las universidades, que, cada vez más están siendo comparadas a nivel internacional. Aunque ciertamente tales clasificaciones ayudan a promover una mayor rendición de cuentas y mejores prácticas de gestión (SOUZA VANZ, 2018), al hablar sobre rankings de universidades la polémica está servida. Las discusiones sobre la transparencia y la reproducibilidad de la metodología de las league tables son temas recurrentes en el ámbito académico (VAN RAAN, 2005). Como Théry (2010) ha demostrado que solamente entre el 1% y el 2% del número total de universidades existentes están presentes en los tres principales rankings universitarios internacionales más conocidos (ARWU, THE y QS), siendo que la gran mayoría de ellas están localizadas en las tres megalópolis (estadounidense, europea y japonesa); a ello se suma la pregunta sobre el valor de los propios rankings para aquellas instituciones de países no centrales en los que muchos de los indicadores usados a nivel internacional no tienen sentido.

Más allá de estas discusiones, es evidente que para muchos actores - como por ejemplo los responsables políticos, las autoridades académicas y los investigadores - contar con clasificaciones que ayuden a valorar globalmente la posición de las universidades de un determinado país, puede resultar bastante útil. Este trabajo parte de la metodología empleada por Basu et al (2016), con algunas modificaciones en cuanto a las variables utilizadas, a fin de aplicarlo en el contexto brasileño para analizar la actividad científica de las 63 universidades federales brasileñas en el periodo 2003-2015. El estudio se justifica porque, aunque las universidades públicas brasileñas muestren una base institucional fuertemente académica, y su importancia para el país ya es bastante reconocida (LEYVA; BAJO; MORALES, 2011), aún son pocas las instituciones integradas en los principales rankings internacionales. Convertirse en miembro del exclusivo grupo de universidades de clase mundial no es algo que pueda lograrse mediante la auto declaración (SALMI, 2011). En ese sentido, usar fuentes locales siempre es una opción recomendable.

Actualmente Brasil cuenta con dos iniciativas de clasificaciones nacionales: el Ranking de la Universidades Folha (RUF), publicado anualmente por el periódico Folha de São Paulo y el Brazilian Research Ranking, elaborado por el Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS) de la Universidad de Leiden, que propone, además del tradicional análisis del desempeño de las universidades, la medición de las actividades desarrolladas en diversas instituciones de investigación brasileñas (VOGEL *et al.*, 2014).

En casos como el de Brasil, en los que existen herramientas para conocer la posición de un importante grupo de universidades, la propuesta realizada en este trabajo se presenta como un complemento a la información aportada por dichas fuentes. Todo esto, a pesar de su utilidad, debe aplicarse considerando siempre las limitaciones propias de los indicadores métricos (GÓMEZ CARIDAD; BORDONS, 1996) y, especialmente de los índices compuestos que muchas veces opacan la diversidad de aspectos que existen entre las instituciones comparadas.

Se concluye que el cálculo del índice compuesto aquí desarrollado puede servir como una alternativa de estimación de posición para cualquier otra universidad o institución brasileña que no esté clasificada. De este modo es un mecanismo relativamente sencillo que permite conocer cuál sería la posición prevista dentro del conjunto de instituciones brasileñas.

## REFERENCIAS

- ALTBACH, P. G.; REISBERG, L.; RUMBLEY, L. E. Trends in global higher education: Tracking an academic revolution. UNESCO 2009 world conference on higher education. France: UNESCO, 2009.
- BASU, A. *et al.* Designing a Composite Index for research performance evaluation at the national or regional level: ranking Central Universities in India. *Scientometrics*, v. 107, n. 3, p. 1171–1193, jun. 2016.
- BENSMAN, S. J. Pearson's r and author cocitation analysis: A commentary on the controversy. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 55, n. 10, p. 935–935, ago. 2004.
- ÇAKIR, M. P. *et al.* A comparative analysis of global and national university ranking systems. *Scientometrics*, v. 103, n. 3, p. 813–848, jun. 2015.
- CALDERÓN, A. I.; LAURENCO, H. D. S. Rankings en la educación superior brasileña: Una aproximación a los rankings públicos y privados. *RIDU*, v. 8, n. 1, p. 6, 2014.
- CWTS BRAZILIAN RESEARCH RANKING. Methodology. [S.l.: s.n.], 2014. Disponible en: <http://brr.cwts.nl/methodology/datacollection>. Acceso el: 13 oct. 2017.
- DE FILIPPO, D. *et al.* Visibility in international rankings. Strategies for enhancing the competitiveness of Spanish universities. *Scientometrics*, v. 93, n. 3, p. 949-966, 2012.
- DOCAMPO, D. Rankings internacionales y calidad de los sistemas universitarios. *Revista de Educación*, número extraordinario, p. 149-176, 2008.
- EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION. Global university rankings and their impact. Belgium: EUA, 2011.
- DAVID, S. A.; MOTALA, S. Can BRICS build ivory towers of excellence? Giving new meaning to world-class universities. *Research in Comparative and International Education*, v. 12, n. 4, p. 512–528, dez. 2017.
- EL-HEFNAWY, M. R. M.; EL-BASTAWISSY, A. H.; KADRY, M. A. Towards a Composite Index for Measuring the Higher Education Institutions in Egypt. In: SCIENCE AND INFORMATION CONFERENCE, 2014, London. Proceedings [...]. London: IEEE, 2014. p. 31–41.
- FALK, R.; WELL, A. D. Many Faces of the Correlation Coefficient. *Journal of Statistics Education*, v. 5, 1997.
- FILGUEIRAS, C. A. L. Orígens da Ciência no Brasil. *Química Nova*, v. 13, n. 3, p. 222–229, 1990.
- GÓMEZ CARIDAD, I.; BORDONS, M. Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. *Política Científica*, v. 46, n. 10, 1996.

- HICKS, D. Evolving regimes of multi-university research evaluation. *Higher Education*, v. 57, n. 4, p. 393–404, abr. 2009.
- KAO, C. *et al.* Ranking university libraries: The Taiwan case. *Libri*, v. 48, n. 4, p. 212–223, dez. 1998.
- LETA, J.; GLÄNZEL, W.; THIJS, B. Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles. *Scientometrics*, v. 67, n. 1, p. 87–105, abr. 2006.
- LEYVA, S. L.; BAJO, R. A.; MORALES, J. M. B. Universidades de clase mundial e indicadores de competitividad económica de los países. [S.l.]: Asociación de Economía de la Educación, 2011. Disponible em: <https://econpapers.repec.org/bookchap/aecieed06/06-26.htm>. Acceso em: 14 mar. 2018.
- MOED, H. F. A critical comparative analysis of five world university rankings. *Scientometrics*, v. 110, n. 2, p. 967–990, fev. 2017.
- PAVEL, A.P. Global University Rankings - A Comparative Analysis. *Procedia Economics and Finance*, v. 26, p. 54-63, jan. 2015.
- PÉREZ ESPARRELLS, M. DEL C.; LÓPEZ GARCÍA, A. M. Los rankings de las instituciones de educación superior: una revisión del panorama internacional. *Calidad en la educación*, n. 30, p. 327-343, 2009.
- RAUHVARGERS, A. Global university rankings and their impact: report II. Brussels: European University Association, 2013.
- SADLAK, J.; LIU, N. C. The world-class university and ranking: Aiming beyond status. Bucharest: UNESCO-CEPES, 2007.
- SALMI, J. The Road to Academic Excellence: Lessons of Experience. In: *The Road to Academic Excellence. Directions in Development - General*. [S.l.] The World Bank, 2011. p. 323–342.
- SANZ CASADO, E. *et al.* Observatorio IUNE: una nueva herramienta para el seguimiento de la actividad investigadora del sistema universitario español. *Revista BORDON*, v. 63, n. 2, p. 101-115, 2011.
- SANZ-CASADO, E. *et al.* Rankings nacionales elaborados a partir de múltiples indicadores frente a los de índices sintéticos. *Revista Española de Documentación Científica*, v. 36, n. 3, 2014.
- SOUZA, C. D.; DE FILIPPO, D.; SANZ-CASADO, E. ¿De país emergente a protagonista en el ámbito científico-tecnológico? Análisis de la internacionalización de Brasil. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS*, 21., 2016, Valencia. Proceedings [...]. Valencia: [s.n.], 2016.
- SOUZA VANZ, S. A. O que medem os rankings universitários internacionais? Apontamentos teóricos, indicadores e características. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 28, n. 2, p.83-92, 2018.
- THÉRY, H. Classificações de universidades mundiais, “Xangai” e outras. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 70, p. 185–205, 2010.
- VAN RAAN, A. Fatal attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometrics methods. *Scientometrics*, v. 62, n. 1, p. 133–143, 2005.
- WALTMAN, L. The Leiden ranking 2011/2012: data collection, indicators and interpretation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 63, n. 12, p. 2419-2432, 2012.

---

## AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue financiado por la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de la Educación Superior (Capes) con una beca de doctorado completo en el extranjero, proceso n.º 0846-13-9 y por el Banco Santander, con una beca de movilidad Iberoamérica Santander investigación 2016/2017.

# Production and impact of Brazilian papers in Library and Information Science journals (1986-2015)

## **Maria Cláudia Cabrini Grácio**

Livre-docente 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) - SP - Brasil.

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

E-mail: cabrini.gracio@unesp.br

## **Ely Francina Tannuri de Oliveira**

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

Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil.

Professora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Brasil.

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

E-mail: etannuri@gmail.com

## **Dietmar Wolfram**

Ph.D. Library and Information Science pela University of Western Ontario (UWO) - Canadá.

Professor da School of Information Studies - University of Wisconsin-Milwaukee (UWM) – EUA.

<https://uwm.edu/informationstudies/people/wolfram-dietmar/>

E-mail: dwolfram@uwm.edu

Data de submissão: 20/09/2018 Data de aceite: 31/05/2019 Data de publicação:

## **ABSTRACT**

This paper aims to carry out a diachronic analysis of Brazilian scientific productivity in the Library and Information Science field as indexed by the Scopus database for the period 1986-2015. We also analyze the main journals that publish Brazilian contributions, compare the impact of Brazilian production between papers published in Latin language journals and those in English, and identify the primary language of Brazilian papers and the main collaborating countries. We carried out a search on Brazilian scientific productivity in the analyzed field in the Scopus database for the studied period. Then, through a manual filter, we identified a corpus of 1,195 papers. Of the 90 journals identified, 26 journals were considered the main venues for Brazilian Library and Information Science research. These were grouped using multivariate cluster analysis. The main collaborating countries were grouped based on normalized values of co-authorship using Salton's cosine measure. Since 2006, Brazilian scientific production has experienced a similar growth tendency as the rest of the world. We observed that Brazilian journals, publishing in Portuguese, formed a cluster, while English and Spanish language journals clustered separately. We observed that papers published in English received on average more citations than those papers published in other languages.

**Keywords:** Brazilian paper production in Library and Information Science. Library and Information Science research journals. Collaborating countries of the Brazilian scientific production in Librarianship and Information Science.

## **Produção e impacto dos artigos brasileiros em periódicos científicos da biblioteconomia e ciência da informação (1986-2015)**

### **RESUMO**

*Este artigo tem como objetivo realizar uma análise diacrônica da produção científica brasileira na área da ciência da informação e biblioteconomia indexada na base de dados Scopus, no período 1986-2015, bem como analisar os principais periódicos que a disseminar, comparar o impacto da produção brasileira entre artigos publicados em revistas em língua latina e em revistas em língua inglesa, identificar o idioma dos artigos e os principais países colaboradores dessa produção. Realizou-se a busca na base de dados Scopus. A seguir, por meio de um filtro manual, obteve-se o corpus de 1.195 artigos. Dos 90 periódicos, 26 foram considerados os principais disseminadores da produção brasileira na área, que foram agrupados utilizando análise multivariada de cluster. Os principais países colaboradores foram reunidos em função dos valores normalizados de coautoria pelo Cosseno de Salton. Como resultado, a partir de 2006, a produção científica brasileira atingiu tendência de crescimento semelhante à mundial. Os periódicos brasileiros formaram um cluster, enquanto os periódicos em idioma inglês e espanhol se agrupavam separadamente. Observou-se que os artigos publicados em inglês receberam em média mais citações do que os artigos publicados nos outros idiomas.*

**Palavras-chave:** *Produção brasileira de artigos em biblioteconomia e ciência da informação. Periódicos científicos em biblioteconomia e ciência da informação. Países colaboradores da produção científica brasileira em biblioteconomia e ciência da informação.*

## **Producción e impacto de artículos brasileños en revistas en Biblioteconomía y Ciencia de la Información (1986-2015)**

### **RESUMEN**

*Este artículo tiene como objetivo realizar un análisis diacrónico de la producción científica brasileña en el área de la Ciencia de la Información y Biblioteconomía indexada en la base de datos Scopus en el período 1986-2015, así como analizar las principales revistas que están diseminando esa producción, comparar el impacto de la producción entre artículos publicados en revistas en lengua latina y en revistas en lengua inglesa, identificar el idioma de los artículos y los principales países colaboradores de esta producción. Realizamos la búsqueda de la producción científica brasileña en el área analizada en la base de datos Scopus. A continuación, utilizando un filtro manual, el corpus de artículos quedó en 1.195 artículos. De las 90 revistas, 26 fueron consideradas las principales diseminadoras de la producción brasileña en el área, las cuales fueron agrupados, utilizando análisis multivariante de cluster. Los principales países colaboradores fueron agrupados en función de los valores normalizados de coautoría por el coseno de Salton. Como resultado, a partir de 2006, la producción científica brasileña alcanzó una tendencia de crecimiento similar a la mundial. Las revistas brasileñas formaron un cluster, mientras que las revistas en lengua inglés y española se agruparon por separado. Observamos que los artículos publicados en inglés recibieron en media más citas que los artículos publicados en los otros idiomas.*

**Palabras clave:** *Producción brasileña de artículos en Biblioteconomía y Ciencia de la Información. Revistas científicas en Biblioteconomía y Ciencia de la Información. Países colaboradores de la producción científica brasileña en Biblioteconomía y Ciencia de la Información.*

## INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

In Brazil, Information Science is closely related to Librarianship, which began in 1911 with the creation of the first Librarianship program at the National Library in Rio de Janeiro, under the influence of the *École Nationanale de Chartes*. Its curriculum predominantly covered subjects focused on general culture and the humanities, including paleography and diplomacy, iconography, numismatics and bibliography, into which technical content was included.

The French and humanistic influence in the formation of Brazilian librarianship continued until the mid-twentieth century, when we observe the adoption of the current American model for Librarianship and for professional library organizations (ODONNE, 2004).

In this context, in 1929, the second Brazilian Librarianship program was developed at the American orientation institute, *Makenzie Institute*, with a markedly technical tendency and topical coverage oriented to the organization of libraries, such as cataloging, classification, reference and organization. The transition to American-style librarianship began at this time, gradually moving away from the French influence (OLIVEIRA, 1995).

During the 1930's, there was an expansion in education in all areas and levels in Brazil arising from an increase in educational demand. In this context, librarianship courses began to increase in Brazil. During the following decade, the Public Service Administrative Department determined the preparation of the Librarian at two levels: Librarian and Auxiliary Librarian, both employing a technical and American orientation.

In the early 1950's, with the creation of three new programs, there were eight Librarianship programs in the country, with curricula reflecting the imported American model, centered in technical disciplines.

In 1954, the Brazilian Institute of Bibliography and Documentation (IBBD) was created, with an informational approach to bibliographical work, whose activities reflected a hybrid field of knowledge, situated between Documentation and Librarianship, for which there was no defined denomination.

In 1962, the first minimum compulsory curriculum for the Librarianship undergraduate course was approved, which had a strong American influence and emphasis on technical disciplines. There was an absence of disciplines focused on scientific research in this curriculum. Research did not yet exist in this area in Brazil at this time.

In the 1970s, the Brazilian Institute of Information in Science and Technology-IBICT (former IBBD) created the first master's degree in the area, called a Master in Information Science. This denomination marks the beginning of Information Science in Brazil, which was aligned with the transformation that occurred in other countries. The program followed the European and American approach, aimed at training professionals dedicated to dealing with the increasing production of scientific and technological information. It brought together professionals from several knowledge areas, who produced research applied to other knowledge areas, and broadened the debates and reflections on the problems and issues of Information Science (IS) in Brazil. Furthermore, in 1972, IBICT created the journal *Ciência da Informação*, closely related to the academic activities of its master's program (SOUZA; RIBEIRO, 2009). In the 1980s and 1990s, undergraduate and postgraduate programs multiplied, leveraging Brazilian scientific research in IS.

At the beginning of the 2000s, studies were carried out in Brazil on the institutionalization of Library and Information Science (LIS), similar to those carried out in Europe. Among them, the studies by Kobashi and Santos (2006), Bazi and Silveira (2008), and Eliel (2008) stand out.

From these authors' works, we observe the tendency towards the use of information metric studies and the establishment of scientific indicators, understood from the viewpoint of knowledge social theory. All of these studies were concerned with evaluating Information Science's institutionalization stage in Brazil, a concern that was aligned with foreign researchers, who were also concerned with IS institutionalization in their countries (ARBOIT; BUFREM; MOREIRO GONZALEZ, 2011).

In this way, Brazilian Information Science was born under foreign influences. However, through the action of its researchers and the importance of their scientific outcomes in the national context, funding for scientific and technological information increased. IS has strengthened as a field of knowledge, through the training of researchers, the emergence of postgraduate programs, and the establishment of its own means of academic communication, such as journals and scientific events, which favored its theoretical-methodological construction and its national and international recognition.

In this context, today's relationship between IS and Librarianship is seen in the coexistence of undergraduate Librarianship programs and postgraduate Information Science programs within the same units in Brazilian universities (NUNES; COUZINET, 2015).

Herrero Solana and Ríos-Gómez (2006) analyzed scientific production in the IS field in Latin America indexed in the international database Social Science Citation Index (SSCI), from 1966 to 2003. They verified a steady growth from the years 1990, highlighting Brazil's role in this scenario and its better academic and scientific infrastructure in relation to the other countries in the region.

This perspective of analysis of the scientific field's dynamics is emphasized in Callon, Courtial and Penan (1993), who highlight the significant contribution of bibliometric studies to the evaluation and visualization of a scientific field's behavior, development, and transformations.

Bibliometric studies are consistent and objective methods based on detailed analyses of the connections between papers, journals and authors, which, when combined with qualitative approaches (e.g., epistemological, historical, or other) provides a broader context and consolidation for the visualization of a scientific domain. Among these studies, we highlight the citation analyses that are dependent on the scientific literature and constitute a methodological approach that is characterized by its social, historical and dynamic nature (HJØRLAND, 2002, 2013). These analyses also contribute to the identity of author clusters that define the growth of science (MEIRELES; CÉNDON; ALMEIDA, 2014).

In this context, the citation analysis contributes to a consistent and in-depth understanding of a field's intellectual structure, its theoretical and methodological currents, as defined by the scientific community. In this way, citations show the dominant scientific paradigm from the citers' perspective, expanding the scope of scientific analysis (CRONIN, SHAW, 2002). Moreover, citation analysis from the citers' perspective provides recognition of the published work (LU; WOLFRAM, 2010). Therefore, of the number of citations received by scientific literature are believed to provide evidence of its impact on the community.

In view of the above, this paper aims to analyze the production and impact of Brazilian scientific papers in the LIS field indexed in Scopus, an international citation database for the period 1986-2015. More specifically, this study aim to:

- Carry out a diachronic analysis of Brazilian scientific productivity in the LIS field to reveal its characteristics and evolution, compared with global scientific production in the study area;
- Identify and analyze the main journals (country, Open Access or not, thematic focus) that disseminate Brazilian LIS research, and assess its scientific impact;

- Identify the primary language of analyzed Brazilian papers and their impact;
- Analyze diachronically the impact of scientific publications based on the publication language;
- Identify the main countries that contribute to Brazilian productivity in LIS.

## METHODOLOGY

For achieving the objectives it was used the journal assessment portal SCImagoJr (<https://www.scimagojr.com/>), where we searched the journal set indexed in the sub-area “Library and Information Science”, in which identified 193 journals. Next, using the “advanced search” tool, we carried out a search on the Scopus database, inserting the names of the 193 journals using the “exactsrcitle” field code, including the Brazilian journal *Informação & Sociedade* and the different names that some of 193 journals have adopted during the period analyzed. We note that although the *Journal of Informetrics* and the Brazilian journal *Informação & Sociedade* are not indexed in the Library and Information Science (LIS) subarea, they are devoted to the Information Science area, and so they were also included in the journal set. We limited the search to: scientific publications with a Brazilian affiliation among the authors (AFFILCOUNTRY), paper as document type (DOCTYPE), Social Science as the subject area (SUBJAREA), journal as source type (SRCTYPE), for the period 1986 to 2015.

From this search, we identified 1,342 papers. It is noteworthy that even though we limited the search the 193 journals from the LIS subarea, the search retrieved papers from four indexed journals in the Social Science area that are not indexed as part of the LIS sub-area. This way, through a manual filter, we excluded papers that were not part of the LIS area. More specifically, papers from the following journals were excluded: *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *Education Policy Analysis Archives*, *Economic Notes*, *Evaluation and Program Planning*. Our resulting paper corpus contained 1,178 papers.

The *Journal of the Association for Information Science and Technology* has had three titles during the analyzed period, namely: *Journal of the American Society for Information Science* (1st), *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (2nd) and *Journal of the Association for Information Science and Technology* (3rd). However, it is noteworthy that the second title is not indexed in the Social Science area and therefore neither in the LIS sub-area, focus of this research. At Scopus, this second title is indexed under the subject areas: Artificial Intelligence, Computer Networks and Communications, Human-Computer Interaction, Information Systems; Software. It was, therefore, necessary to conduct an additional search for this second title, from which 18 additional papers were retrieved.

Therefore, the total research corpus was composed for 1,195 papers.

This set of 1,195 papers was exported from Scopus in CSV format (Excel) with the following fields: year, journal title, abstract, received citations, and paper language. From this archive, we constructed tables for the indicator set and graphs providing a diachronic analysis for the Brazilian research production, average citations, and the Brazilian and world scientific production growth rate for the period 2007-2015. This temporal cut is justified because Brazilian scientific production in the LIS area was low until 2005 (fewer than 10 papers) offering a sparse view that could result in biased and inflated rates.

Concerning the diachronic study of Brazilian productivity in LIS in Scopus, we also downloaded data for world scientific production in LIS for the same journal set and time period to contextualize the evolution of Brazilian productivity in relation to the rest of the world. Brazilian scientific productivity was excluded from the retrieved world papers. The resulting world scientific production corpus without Brazilian papers consisted of 91,716 papers.

The annual growth rates were calculated both for the world production (91,716) and for the total Brazilian scientific production as well as for Brazilian production separated by Brazilian and non-Brazilian journals in Scopus. Formally, the annual growth rate (AGR) was calculated by the equation:

$$AGR_{year} = \frac{P_{year} - P_{year-1}}{P_{year-1}} \times 100$$

where:  $P_{year}$  = total of papers published in the year, for  $P_{year-1} > 0$ .

The 1,195 papers were published in 90 (46.7%) of the 195 journals present in the search. The main journal set that has published Brazilian LIS research consists of 26 journals, corresponding to ~90% of the total papers found. Each of these journals has published at least 6 Brazilian papers during the analyzed period. These 26 journals were grouped using multivariate cluster analysis based on the total number of papers, average citations, language, minimum number of citations, maximum number of citations, total papers with no citations, percentage of papers with no citations, year of first published paper, year of last published paper. We used SPSS's cluster analysis with Ward's method and Euclidian distance.

For the relevance analysis of the journals that published Brazilian papers during the analyzed period, we used the journal set highlighted by

White and McCain (1998), composed of 8 Information Science (IS) journals and 4 journals from Library Automation, which the authors considered those that define the core journals in the LIS area. In addition, in August 2016, from this list, we consulted 5 prominent Brazilian researchers in the area who have been granted level 1 (PQ1) fellowship by the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) in the Information Science area. We asked these researchers to indicate from the list of 12 journals present in White and McCain (1998), which journals they considered relevant to Information Science. In addition, they were asked which other international scientific journals they consider significant to define mainstream Information Science. Finally, the researchers were also asked which Brazilian journals (Perspectivas em Ciência da Informação, Ciência da Informação, and Transinformação) indexed by Scopus, they considered significant to Information Science. From this expert input, we obtained a set of 24 scientific journals, consisting of the 8 journals from Information Science highlighted by White and McCain (1998) and 17 additional journals identified by the consulted researchers, including contemporary English-language journals, Spanish-language journals and Portuguese-language journals. We compared the journal set in which the Brazilian scientific production was disseminated with this journal list to visualize the relevance of journals in which Brazilian researchers have shared their constructed knowledge. This list is presented at Table 1.

Table 1 – List of 24 scientific journals pointed as relevance for the LIS definition

Annual Rev Information Science and Technology	BID
Ciência da Informação	D – LIB
Documentaliste	El profesional de la information
Informação & Sociedade	Information Processing and Management
Information Research	Int Journal of Information & Library Research
Investigación Bibliotecológica	Journal American Society for Information Science
Journal of Documentation	Journal of Information Science

(Continua)

Table 1 – List of 24 scientific journals pointed as relevance for the LIS definition (Conclusão)

Annual Rev Information Science and Technology	BID
Knowledge Organization	Library & Information Science Research
LIBRI	Library Trends
Proc. Amer Soc for Information Science	Perspectivas em Ciência da Informação
Revista Interamericana de Bibliotecologia	Revista Española de Documentación Científica
Scientometrics	Transinformação

Thirty-three countries were identified as collaborating countries with Brazilian researchers in LIS, based on co-author affiliations. Of these collaborating countries, 20 countries contributed at least 2 published papers with Brazilian researchers in the LIS field. The 20 countries were grouped by applying Cluster Analysis using Ward's method, Euclidean distance and values normalized by z statistics for the variables: number of papers co-authored with Brazilian researchers, and Salton's cosine measure between Brazil and the respective collaborating country. To calculate Salton's cosine measure values, the total number of papers published by each of the 20 collaborating countries was identified in the Scopus database using the same search terms used for Brazil and present in the AFFILCOUNTRY field the name of each collaborating country in English, Portuguese and Spanish language as it was for Brazil.

## ANALYSIS OF RESULTS AND DISCUSSION

Table 2 shows the global and Brazilian scientific productivity frequency, and their respective annual growth rates from 1986 to 2015. From the table analysis, for the first 20 years of the analyzed period (1986-2005), the Brazilian scientific production in LIS totaled only 97 papers, corresponding to 8.1% of its total production. This shows that the Brazilian presence in international LIS research is relatively recent, dating largely from the last 10 years.

It is worth mentioning the large number of papers published in Scientometrics during first 20 years of the analyzed period, corresponding to 25% of the published Brazilian papers during this time.

This indicates that Brazilian contributions to bibliometrics and its allied areas were already internationally significant during the early years of the studied period, given their presence in the main journal devoted to this area of information science, which began publication in 1978.

The more recent growth may be associated with: i) the increase in the number of information science graduate programs in Brazil during this decade; ii) the high value attributed to articles as part of the scientific evaluation system, during this decade, corresponding to 40% of the final weight received by the programs during the triennial evaluations; iii) the journal classification established by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) that encouraging publication in international journals for the dissemination of the Brazilian scientific production; iv) the increase in the number of Brazilian journals indexed in SCOPUS, as a consequence of the evaluation rules mentioned above (GRÁCIO et al, 2013).

It should be noted that CAPES, the main Brazilian government agency responsible for funding and coordinating efforts to improve the quality, expansion, and consolidation of Brazil's graduate education at universities and research centers, has increased its financial resources by about 473%. Funds are reserved for scholarship grants and subvention to graduate programs (masters and doctoral) during the period from 2002 to 2012<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Data extracted from GEOCAPES-Georeferenced Information System. Available at: [http://geocapes.capes.gov.br/geocapes2/#tab\\_18](http://geocapes.capes.gov.br/geocapes2/#tab_18). Accessed on: February 8th, 2017.

Table 2 – World and Brazilian scientific production and growth rates in LIS (1986- 2015)

Year	World scientific production excluding Brazil	World Annual growth rate excluding Brazil	Brazilian scientific production	Brazilian annual growth rate	Brazilian scientific production in Brazilian journals	Annual Brazilian contribution to world scientific production	Annual Brazilian growth rate in Brazilian journals	Brazilian papers in Brazilian journals in relation to Brazilian papers
1986	1,208		4	-	-	0.33%	-	-
1987	1,479	22%	1	-75%	-	0.07%	-	-
1988	1,705	15%	2	100%	-	0.12%	-	-
1989	1,626	-5%	4	100%	-	0.25%	-	-
1990	1,899	17%	-	-400%	-	0.00%	-	-
1991	2,031	7%	2	200%	-	0.10%	-	-
1992	1,759	-13%	2	0%	-	0.11%	-	-
1993	2,032	16%	7	250%	-	0.34%	-	-
1994	1,955	-4%	7	0%	-	0.36%	-	-
1995	1,978	1%	6	-14%	-	0.30%	-	-
1996	1,445	-27%	7	17%	-	0.48%	-	-
1997	1,498	4%	4	-43%	-	0.27%	-	-
1998	1,478	-1%	6	50%	-	0.40%	-	-
1999	1,638	11%	7	17%	-	0.43%	-	-
2000	1,872	14%	5	-29%	-	0.27%	-	-
2001	2,192	17%	10	100%	-	0.45%	-	-
2002	1,790	-18%	3	-70%	-	0.17%	-	-
2003	1,656	-7%	6	100%	-	0.36%	-	-
2004	1,715	4%	9	50%	-	0.52%	-	-
2005	2,068	21%	5	-44%	-	0.24%	-	-
2006	2,994	45%	34	580%	14	1.12%	-	41%
2007	3,566	19%	33	-3%	17	0.92%	12%	52%
2008	4,421	24%	72	118%	49	1.60%	-16%	68%
2009	5,457	23%	83	15%	55	1.50%	148%	66%
2010	5,858	7%	82	-1%	46	1.38%	-20%	56%
2011	6,378	9%	143	74%	114	2.19%	5%	80%
2012	6,672	5%	140	-2%	91	2.06%	5%	65%
2013	6,940	4%	155	11%	96	2.18%	-5%	62%
2014	7,539	9%	191	23%	101	2.47%	12%	53%
2015	6,867	-9%	165	-14%	96	2.35%	-16%	58%
Total	91,716		1195		679	1.29%		57%

Also, among the factors for this growth, it is worth noting the financial increase specifically for the Applied Social Sciences area (where LIS is classified), by other Brazilian funding agencies. Since 2001, CNPq has been continuously increasing funding for this area, through research grants in the country and abroad, and funding research projects, with an increase of 454% from 2001 to 2015. In particular, the scholarship funding in Brazil for this area grew by 402% during this period, with an even greater growth from 2010 onward. Funding for international scholarships during the same period also experienced a significant increase, of around 1,256%, especially since 2012. The increase in funding for research projects was also noted during this period (2001-2015), growing 253% from 2012 onward.

Concerning, specifically, the funding of research projects by CNPq, we highlight the role of the Brazilian Public Call Announcements specific to the Human, Social and Applied Social Sciences, with the first of these announcements dating back to 2004. Since then they have continued annually. We believe they have greatly contributed to the significant increase in the Brazilian production of Information Science research since 2006.

In this context, we also note that, between 2000 and 2002, the Human and Social Sciences were among the four knowledge areas for which CNPq directed the greatest resources to São Paulo State, which has the highest scientific productivity in Brazil. Also, at FAPESP (São Paulo Research Foundation), a public foundation that has provided significant funding to São Paulo State's scientific research, the area of social sciences was among the main recipients of its resources during the period 1998-2002 (HOLLANDA et al, 2005).

The increase of Brazilian scientific production that occurred in 2006 can be partly explained by the inclusion of the Brazilian journal *Ciência da Informação*, which contributed 14 papers, but also by the increase of Brazilian publications in foreign

journals, since the other 20 papers (most of the production in this year) were disseminated in non-Brazilian journals with a large dispersion of distinct authorships.

In 2008, we observed the second big increase in Brazilian scientific productivity, equivalent to 125%, which is well above the 24% global growth rate at the time. In this year, Brazilian growth was influenced mainly by the inclusion of the Brazilian journal *Perspectivas em Ciência da Informação* in Scopus, with 39 of the 72 (54%) Brazilian articles published that year. It is also worth noting that in 2008 another 10 published articles were also disseminated in other Brazilian journals. From these developments in 2008 we observed the majority (68%) of Brazilian productivity is due to the greater inclusion of Brazilian Library and Information Science journals in Scopus.

In 2011, there was another significant increase (75%) in Brazilian productivity, above the world growth of 9%. In part, the Brazilian growth was due to the inclusion of the Brazilian journal *Informação & Sociedade* in Scopus, which added 31 Brazilian papers. When combined with the other Brazilian journals previously indexed in Scopus, the total number of Brazilian papers in Brazilian Library and Information Science journals was 114 papers of a total of 142 papers published that year, corresponding to 80.3% of Brazilian Library and Information Science papers published in 2011. This outcome does not represent so much a greater contribution by Brazilian researchers in international Library and Information Science, but rather a greater visibility of the Brazilian LIS literature in international databases.

Table 3 presents the 26 journals that account for ~90% of the Brazilian Library and Information Science productivity, grouped into five clusters.

Table 3 – Journals in which Brazilian LIS production has been disseminated, with respective citation indicators

Group	Source title (Publisher country, Quartil, OA)	Language	Papers	Citation Average	Citation Min	Citation Max	Citation SD	% papers no cit	Year first paper	Year last paper
G1	Perspec Ciencia da Informacao (BR, Q3, Yes)	PORT	296	0,7	0	18	1,6	68%	2008	2015
	Transinformacao (BR, Q4, Yes)	PORT	79	0,3	0	3	0,6	73%	2010	2015
G2	Informacao e Sociedade (BR, Q4, Yes)	PORT	149	0,3	0	4	0,6	79%	2011	2015
	Ciencia da Informacao (BR, Q4, Yes)	PORT	155	1,1	0	15	2,4	61%	2006	2015
G3	Scientometrics (NL, Q1, No)	ENGL	85	9,8	0	87	13,3	9%	1986	2015
	IEEE Transac on Information Theory (USA, Q1, No)	ENGL	34	9,4	0	51	14,3	29%	1986	2015
	Information Process and Management (UK, Q1, No)	ENGL	18	14,7	0	59	14,9	6%	1989	2015
	J Chemical Information and Modeling (USA, Q1, No)	ENGL	21	19,3	0	60	16,7	5%	2008	2015
	JASIST (USA, Q1, No)	ENGL	31	11,8	0	58	16,5	11%	2001	2015
	Int J Information Management (UK, Q1, No)	ENGL	9	28,6	3	141	44,4	0%	1998	2015
	Int J Geographical Information Science (UK, Q1, No)	ENGL	10	34,0	1	99	32,6	0%	2000	2015
G4	Social Science Information (UK, Q3, No)	ENGL	15	3,1	0	12	3,8	13%	1989	2015
	Int J Digital Libraries (DE, Q2, No)	ENGL	7	8,6	2	23	8,3	0%	1998	2015
	Journal of Informetrics (NL, Q1, No)	ENGL	8	9,0	2	19	6,0	0%	2007	2014
	Knowledge Manag Research and Pract (UK, Q2, No)	ENGL	6	3,2	1	9	3,1	0%	2012	2014
	World Patent Information (UK, Q2, No)	ENGL	7	2,2	0	4	1,5	17%	2009	2014
	J Information and Knowledge Manag (USA, Q4, No)	ENGL	6	0,5	0	1	0,5	50%	2006	2015
	Research Evaluation (UK, Q1, No)	ENGL	11	2,5	0	7	2,7	36%	1996	2015
	Int J Metadata, Semantics and Ontol (UK, Q3, No)	ENGL	11	1,7	0	10	3,0	45%	2008	2015
G5	Knowledge Organization (DE, Q2, No)	ENGL	16	1,6	0	8	2,1	38%	2006	2015
	Scire (SPAIN, Q3, Yes)	SPAIN	31	0,4	0	3	0,7	71%	2011	2015
	Ibersid (SPAIN, Q4, Yes)	PORT	16	0,0	0	0	0,0	100%	2012	2015
	Biblios (PERU, Q4, Yes)	SPAIN	22	0,0	0	0	0,0	100%	2013	2015
	Information Development (UK, Q2, No)	ENGL	12	0,5	0	6	1,7	92%	1988	2014
	Cuadernos.info(CHILE, Q4, Yes)	PORT/ENG	7	0,1	0	1	0,4	86%	2013	2014
	Investigacion Bibliotecologica (MEX, Q4, Yes)	PORT	10	0,1	0	1	0,3	90%	2008	2015

The first cluster (G1) consists of only one Brazilian journal that accounts for almost 25% of the published papers. Since 2008, this journal has been indexed in the Communication area in addition to LIS. It is an Open Access (OA) journal and falls into the 3rd Quartile of LIS journals indexed in Scopus. Its main distinguishing characteristic is the journal's productivity. *Perspectivas em Ciência da Informação* published almost twice as many articles as the journal with the second greatest Brazilian productivity during the analyzed period. In addition, it has a low average citation count per paper, with more than half of its papers attracting no citations. For the analyzed time period, all papers published by this journal were authored by Brazilian researchers. Thus, although the journal is indexed in the Scopus database, the community that disseminates the knowledge generated by this journal is eminently Brazilian.

The second cluster (G2) is composed of three Brazilian journals that publish in Portuguese and accounts for 32% of the observed productivity. All of the journals are OA and belong to the 4th Quartile of LIS journals in Scopus. They are indexed in the Communication area in addition to LIS, except for the journal *Ciência da Informação*. Similar to cluster G1, journals in this cluster have high paper productivity and low citation averages per paper arising from the high percentage of papers without citations. This outcome can be partially explained by the fact that the journals have been only recently indexed. Also, the publication of papers in Portuguese could limit the audience for these papers.

Group 3 (G3) is composed of seven English-language journals, none of which are OA. All of them are ranked in the 1st Quartile. They are indexed in the area of Computer Science, in addition to LIS.

The main feature of the journals that belong to this group is the high average citations per paper and almost absence of papers with no citations. This group accounts for 17.4% of published papers.

The fourth group (G4) consists of nine English-language journals, none of which are OA. They belong to different quartiles in Scopus, predominately Q1 and Q2. In addition to LIS, journals in this group are indexed to different areas such as computing, chemical engineering and business. This group accounts for 7.3% of the analyzed productivity. It is the group that presents more varied indicators, especially those that are citation-based. The average citations per paper ranged between 0.5 and 9 citations and there was wide variation in the percentage of papers with no citations. There are three journals where all papers are cited, but this group also has journals with significant percentages of papers with no citations (between 36% and 50%).

The group G5 is composed of six journals, five of them published in a Spanish-speaking country. They are predominantly Open Access and are ranked anywhere from Q2 to Q4, but predominantly Q4. Of its six journals, three are indexed only under LIS. This group is responsible for 8.2% of publications. Its main characteristic is that journals in this group have the highest percentage of papers with no citations, ranging from 71% to 100%, which leads to the lowest citation averages per paper. It is noteworthy that in this group, although the journals are published in Spanish-speaking countries, some of the journals published papers by Brazilian authors in Portuguese.

Among the 26 journals that account for ~90% of the Brazilian Information Science productivity, only 9 (35%) belong to the set of 25 journals indicated by the consulted researchers as those that define LIS, namely: *Perspectivas em Ciência da Informação* (G1); *Transinformação, Informação & Sociedade*, and *Ciência da Informação* (G2); *Scientometrics, Information Process and Management*, and *JASIST* (G3); *Knowledge Organization* (G4); and *Investigación Bibliotecológica* (G5).

Together, these 9 journals were responsible for the publication of 839 papers, corresponding to 70% of the 1195 analyzed papers.

Also, it is worth noting that another 9 of the 25 journals highlighted by the Brazilian PQ scholarship researchers as those that define LIS appear in the Brazilian paper corpus, but with less significant dissemination of papers, namely: *El profesional de la información* (5); *Information Research* (4); *Journal of Documentation* (3); *Revista Espanola de Documentación Científica* (3); *Journal of Information Science* (2); *Proceedings of the American Society for Information Science* (and *Proceedings of the ASIS Annual Meeting*) (2); *LIBRI -International Journal of Libraries and Information Studies* (1); *Library Trends* (1); *BID: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* (1), corresponding to 1,8% of Brazilian papers in LIS area at Scopus.

On the other hand, 6 of the 24 journals highlighted by the Brazilian PQ scholarship researchers do not appear in the Brazilian paper corpus, namely: *Annual Review of Information Science and Technology*; *Library & Information Science Research* (and *Library Research*); *I2D - Information, données & documents* (up to 2015 *Documentaliste*); *D – LIB*; *International Journal of Information & Library Research*; *Revista Interamericana de Bibliotecología* (Colombia).

This behavior suggests that Brazilian research in the LIS area already contributes in a significant way the mainstream channels of socialization of scientific knowledge in LIS by Brazil's scientific elite in this area. However, we recognize that there are also many relevant channels of scientific communication that Brazilian researchers must engage with to broaden the dialogue with their international peers beyond the Brazilian scientific elite perspectives in the LIS area.

Table 4 shows the language in which the Brazilian scientific papers were published in LIS, with the production and citation indicators, to compare the Brazilian production impact between papers published in Latin language journals and English language journals. It shows that 97.5% of Brazilian papers were published in Portuguese and English, with a majority published in Portuguese (62.4%).

In relation to the productivity indicator (number of papers), the Brazilian scientific productivity is centered on papers written in the Portuguese language. Brazilian papers published in English

present the highest value trend in relation to the impact indicators. The paper with the largest number of citations (141) was published in 2006, in the *International Journal of Information Management*, belonging to cluster G3, and ranked in the first quartile of the LIS area. It was published as collaboration between a Brazilian and a Canadian researcher. The paper written in Portuguese with the highest number of citations (18) was published in 2008, in the Brazilian journal *Perspectivas em Ciência da Informação* that forms the cluster G1 on its own. It was published as collaboration between two Brazilian researchers.

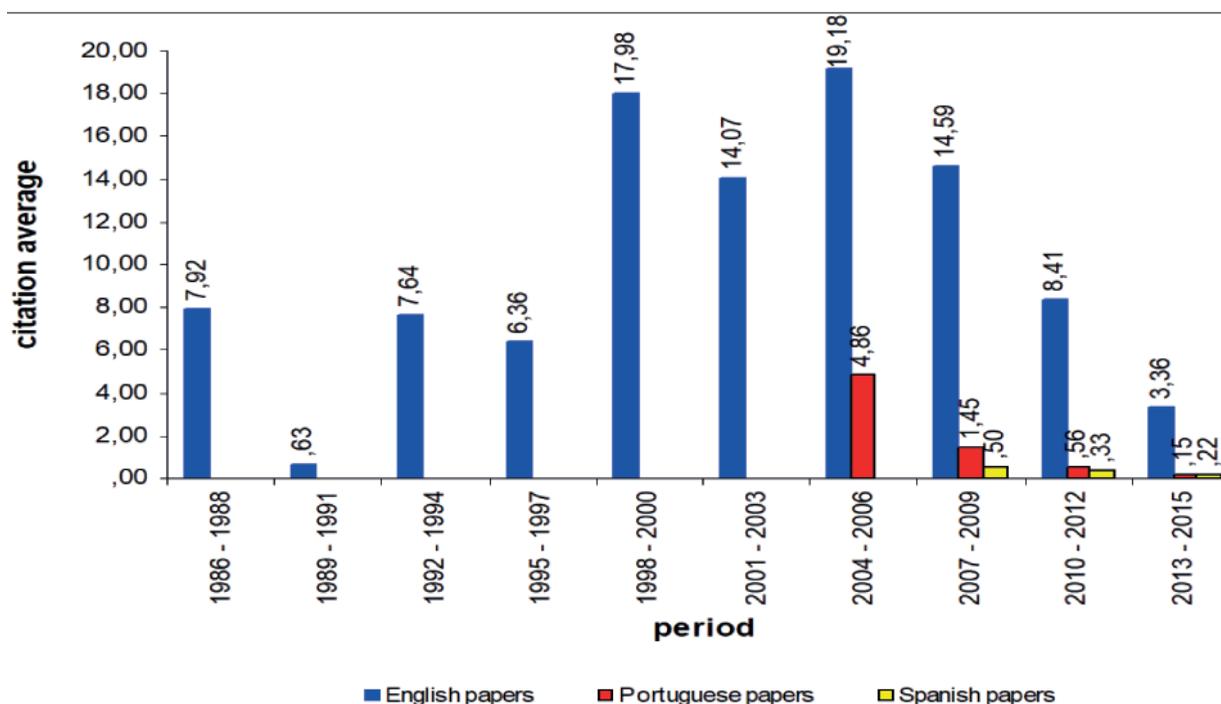
Table 4 – Descriptive statistics for the citation indicator, by Brazilian paper language

Paper Language	# papers	Citation Minimum	Citation Maximum	% papers with no citation	Mean citations	Std. Deviation
Portuguese	746	0	18	71.4	0.60	1.58
English	419	0	141	24.3	8.92	16.73
Spanish	18	0	4	77.8	0.39	0.98
French	8	0	11	37.5	2.13	3.68
Portuguese/ English	2	0	0	100.0	0.00	0.00
Catalan	1	0	0	100.0	0.00	-
German	1	0	0	100.0	0.00	-

Also, in relation to percentage of papers with no citations, there is a substantial difference between those published in Portuguese and English. In general, the chance of a paper published in Portuguese not being cited is approximately three times higher than a paper published in English. We observe that the few papers published in Portuguese/English, Catalan and German were not cited, and among those published in Spanish, only 22% received between 1 and 4 citations. On the other hand, although papers in French were few, the majority (62.5%) of them were cited between 1 and 8 times.

Figure 1 presents a diachronic analysis of the average citations per paper and per publication year, comparing the languages: English, Portuguese and Spanish, which together account for 99% of the analyzed papers. We observed that before 1998-2000, papers published in English showed a stable tendency to receive, on average, between 6 and 8 citations, except those published in the period 1989-1991. It should be noted that during this period, we observed the lowest number of papers published (5) in relation to the corpus analyzed: 4 of them in 1989 and 1 in 1991. Most of the papers publishing during this time appeared in third and fourth quartile journals, with one published in a first quartile journal.

Figure 1 – Diachronic analysis of the average citation by the paper language



During the period between 1998 and 2009, papers received, on average, the highest citations observed: between 14 and 19 citations. One of the reasons for this increase is the official launch of the Capes' Journal Portal in November 2000, which enabled universities with post graduate courses to access a collection of 1,419 journals and nine reference databases in all knowledge area, including the Web of Science and Scopus, giving Brazilian researchers access to Brazilian science produced and disseminated in restricted access journals.

During the period from 2010 to 2015, we observed a drop in citations for English language papers. This is likely due to the fact that it takes time for papers to be found and cited. Papers published in Portuguese were more recent and showed the same citation behavior trend as those published in English, but with much lower values, despite being published in Open Access journals.

Regarding international scientific collaborations, we did not observe coauthors from foreign institutions in 988 of the 1195 papers analyzed, suggesting that Brazilian scientific productivity in the LIS area is mostly (82%) undertaken without international collaborations. This characteristic is observed consistently throughout the analyzed period. The publications without international collaborations were mainly published (64%) in Portuguese (628), although a significant proportion were also published in English (457), Spanish (57) and some in French (6) and German (1).

Table 5 shows the 20 main collaborating countries, grouped into four clusters by cluster multivariate analysis, using the variables: the total of co-authored articles, and their respective Salton's cosine values.

Table 5 – Main 20 collaborating countries with Brazilian LIS production at Scopus

Collaborating country		# co-authored papers	Salton's cosine
C1	United States	58	0,008
C2	Portugal	18	0,031
	Spain	40	0,021
	France	26	0,016
C3	Peru	3	0,015
	United Kingdom	24	0,008
	Canada	17	0,008
C4	Germany	10	0,006
	Argentina	3	0,006
	Italy	6	0,005
	Belgium	5	0,005
	Hungary	3	0,005
	Chile	2	0,005
	Colombia	2	0,005
	Netherlands	6	0,004
	Australia	4	0,002
	India	3	0,002
	Israel	2	0,002
	South Korea	2	0,002
	China	2	0,001

The first cluster (C1) is formed by the U.S.A. alone and has as its characteristic the largest number of co-authored papers with Brazilian authors. The Salton's cosine index is weighted value, in light of the great productivity potential of this country in all areas of knowledge. Thus, although the total number of papers published is the largest observed, this partnership does not prove to be so significant for the scientific development of both countries in the LIS area. It is noteworthy that scientific cooperation between authors in Brazil and the United States was present throughout the analyzed period, being initially more modest and increasing in the last two three-year periods.

Most (78%) of these papers were written in English, although we observed papers in Portuguese and Spanish as well.

The second cluster (C2) is composed of three Latin language countries. They produced the highest values for Salton's cosine index and significant absolute frequency values, indicating that this is Brazil's main collaborating country group for achieving a mutually beneficial development. Cooperation with authors from both Portugal and Spain started in 2007 and increased from 2010 and 2012, respectively. Scientific collaboration with France began in 1999. This is earlier than the collaboration with the other two countries of this group and increased in the last three years. It is worth mentioning that collaborations with authors from Portugal resulted in the highest Salton's cosine index and the lowest collaboration frequencies. Most (~50%) of these papers were written in Portuguese, although we observed papers in English (41%), Spanish (7%) and French (2%) as well.

The third cluster (C3) presents values with the greatest variations, both for the Salton's cosine index and for the absolute frequencies. Peru is highlighted, with the largest Salton's cosine value, although there have been only three co-authored papers with Brazilian authors during the study period, due to the modest presence of Peruvian research in the LIS area, as indexed in Scopus. All collaborative papers published with authors from the United Kingdom or Canada were written in English.

The fourth cluster (C4) is the largest group, with 13 of the 20 partner countries. It has low indicators, both in terms of co-authorship frequency and Salton's cosine indices, suggesting that these countries represent a more peripheral group that is less significant in relation to the contributions of these partnerships for Brazilian scientific development in the LIS area. Most papers from this cluster were written in English (~83%), but some were written in Portuguese or Spanish.

## CONCLUSIONS

From the results, we can observe that from 2006 onwards, Brazilian scientific productivity increased to more than 1% of the world production, with a growth tendency similar to the rest of the world, except for 2008 and 2011 when Brazil's growth rate exceeded the world's growth rate by approximately 400% and 700%, respectively.

It is important to note that the increase in the number of Brazilian journals indexed in Scopus on its own doesn't explain the annual growth in publications; simultaneously, there was an expressed increase in the number of Brazilian papers published in international and globally renowned journals.

In addition, we observed that Brazilian journals formed their own cluster, while the English language and Spanish language journals (some publish Portuguese papers as well) clustered separately, although several of the English language journals are published in countries where English isn't a primary language. Therefore, it seems that the language of the journals plays a bigger role than the publication location.

Concerning the paper language, papers published in English received on average approximately nine citations, corresponding to four times as many citations in relation to those papers published in French, the language that presented the second highest average citations per paper. Furthermore, there is a substantial difference between those papers published in Portuguese and English, since, in general, the likelihood of a paper published in Portuguese not being cited is approximately three times higher than for papers published in English.

We consider that authors from Portugal, Spain and France comprise the most consolidated group in relation to co-authorship with Brazilian authors in the LIS area, although it represents only 7% of Brazil's scientific production in the LIS area in the Scopus database. The Brazilian scientific collaboration behavior in the area is aligned with the global trend of cooperative scientific work that increased at the beginning of this century.

We must highlight two limitations regarding the results obtained in this research. The first limitation is that the results portray the scientific performance of Brazilian research only in Library and Information Science in the multidisciplinary database Scopus. The second limitation arises from the adoption of the understanding of the PQ1 researchers as a criterion to identify relevant journals in the LIS area. This criterion was adopted due to the consolidation and scientific maturity of this group of researchers in Brazil.

---

## REFERENCES

- ARBOIT, A. E.; BUFREM, L. S.; MOREIRO GONZALEZ, J. A. A produção brasileira em Ciência da Informação no exterior como reflexo de institucionalização científica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 16, p. 75-92, 2011.
- SILVEIRA, M. A. A. J.; BAZI, R. R. E. R. Rede de textos científicos na ciência da informação: análise cienciométrica da institucionalização de um campo científico. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, v. 3, n. 2, 2008.
- CALLON, M.; COURTIAL, J.P.; PENAN, H. *Cienciométrica: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Astúrias: Ediciones Trea, 1995.
- CRONIN, B.; SHAW, D. Identity-creators and image-makers: using citation analysis and thick description to put authors in their place. *Scientometrics*, v.54, n. 1, p. 31 – 49, 2002.
- ELIEL, R.A. Institutionalization of Information Science in Brazil: study of the convergence between the scientific production and regulatory landmarks of the area. *Transinformação*, v. 20, n.3, p. 207-224, 2008.
- GRÁCIO, M.C.C. *et al.* Dentistry scientometric analysis: a comparative study between Brazil and other most productive countries in the area. *Scientometrics*, v. 92, p.1-17, 2013.
- HERRERO-SOLANA, V.; ÍOS-GÓMEZ, C. Producción latinoamericana en biblioteconomía y documentación en el Social Science Citation Index (SSCI) 966-2003. *Information Research: an international electronic journal*, v. 11, n. 2, 2006.
- HJØRLAND, B. Domain analysis in information science: eleven approaches traditional as well as innovative. *Journal of Documentation*, v. 58, n. 4, p. 422-462, 2002.
- HJØRLAND, B. Citation analysis: A social and dynamic approach to knowledge organization. *Information Processing and Management*, v. 49, p. 1313–1325, 2013.
- HOLLANDA, S. *et al.* Composição e Execução dos Dispendios em Pesquisa e Desenvolvimento. In: FAPESP (ed.). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004*. São Paulo: FAPESP, 2005.
- KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R.N.M. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes por meio de técnicas bibliométricas. *Transinformação*, v.18, n.1, p.27-36, 2006.
- LU, K.; WOLFRAM, D. Geographic characteristics of the growth of informetrics literature 1987-2008. *Journal of Informetrics*, v. 4, p. 591-601, 2010.
- MEIRELES, M. R. G.; CENDÓN, B. V.; ALMEIDA, P. E. M. Bibliometric Knowledge Organization: a domain analytic method using Artificial Neural Networks. *Knowledge Organization*, v. 41, n. 2, p. 145-159, 2014.
- NUNES, M.S.C.; CARVALHO, K.; COUZINET, V. Convergence in Information Science in Brazil and France. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16., 2015, João Pessoa. *Anais [...]*. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2015.
- ODONNE, N. *Ciência da Informação em perspectiva histórica: Lydia de Queiroz Sambaquy e o aporte da documentação*. (Brasil, 1930-1970). 2004. 157f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.
- OLIVEIRA, E. F. T. *O ensino das disciplinas instrumentais para análises quantitativas no currículo do curso de graduação em Biblioteconomia*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – UNESP, Marília.
- SOUZA, T.B; RIBEIRO, F. Courses on Information Science in Brazil and in Portugal: diachronic perspectives. *Informação & Informação*, v. 14, n. 1, p. 82 - 102, 2009.
- WHITE, H.D.; MCCAIN, K.W. Visualizing a discipline: an author co-citation analysis of Information Science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 49, n. 4, p. 327-355, 1998.

# Análise de modelos de implantação da gestão do conhecimento para uma incubadora de empresas

## **Ieda Pelógia Martins 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 Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - Marília, SP - Brasil.

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

E-mail: iedapm@usp.br

## **Flávia Helena Barioni Zancheta**

Graduanda em Biblioteconomia e Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP) -

Ribeirão Preto, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4646926776832178>

E-mail: flavia.zancheta@usp.br

## **Reinaldo Tsuyoshi Igarashi**

Mestre em Administração de Organizações pela Universidade de São Paulo (USP) - Ribeirão Preto, SP - Brasil.

Professor da Fundação Educacional de Ituverava (FEI) – MG - Brasil.

Consultor da Supera - Incubadora de Empresas de Base Tecnológica e do Supera Parque de Inovação e Tecnologia - Ribeirão Preto, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5718035820062249>

E-mail: reinaldo@superaparque.com.br

## **Dalton Siqueira Pitta Marques**

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

Gerente de Desenvolvimento do Supera Parque de Inovação e Tecnologia - Ribeirão Preto, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6878685558677697>

E-mail: daltonspm@superaparque.com.br

Data de submissão: 03/04/2019. Data de aceite: 26/06/2019. Data de publicação:

## **RESUMO**

O conhecimento vem ocupando posição de destaque tanto no contexto organizacional quanto no contexto acadêmico, com destaque para a área da ciência da informação. Para que as organizações possam usufruir dos benefícios advindos do conhecimento, é necessário que ele seja gerido adequadamente. Para tanto, existem na literatura modelos para a implantação da gestão do conhecimento, porém a maioria dos modelos é voltada para empresas privadas de grande porte. Diante desse cenário, esta pesquisa tem como objetivo analisar qual o modelo mais adequado para a implantação da gestão do conhecimento para uma incubadora de empresas do setor público. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os principais modelos de implantação da gestão do conhecimento para que suas características, seus componentes e suas metodologias pudessem ser avaliados. De acordo com os resultados encontrados, foi possível verificar que as características que diferenciam as organizações públicas das organizações privadas influenciam na escolha do modelo mais adequado para a implantação da gestão do conhecimento. A pesquisa conclui que o modelo mais adequado para a implantação da gestão do conhecimento para incubadora de empresas pesquisada que pertence ao setor público é o Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira.

**Palavras-chave:** Gestão do conhecimento. Modelos de implantação. Incubadora de empresas. Administração pública.

## **Análisis de modelos de implementación de gestión de conocimiento para una incubadora de empresas**

### **ABSTRACT**

*Knowledge has been occupying a prominent position both in the organizational context and in the academic context, especially in the area of Information Science. In order for organizations to benefit from the benefits of knowledge, it must be properly managed. For this, there are models in the literature for the implantation of knowledge management; however, the majority of these models is directed to big private companies. In view of this scenario, this research aims to analyze the most appropriate model for the implementation of knowledge management for an incubator business of public sector. For that, a bibliographic survey was carried out on the main models of knowledge management implementation so that its characteristics, its components and its methodologies could be evaluated. According to the results, it was possible to verify that the characteristics that differentiate public organizations from private organizations influence the choice of the most appropriate model for the implementation of knowledge management. Thus, this research concludes that the most appropriate model for the implementation of knowledge management for business incubators surveyed that belongs to the public sector is the Knowledge Management Model for the Brazilian Public Administration.*

**Keywords:** *Knowledge management. Implantation models. Business incubator. Public administration.*

## **Analysis of knowledge management implementation models for a business incubator**

### **RESUMEN**

*El conocimiento viene ocupando una posición de destaque tanto en el contexto organizacional y en el contexto académico con destaque para la Ciencia de la Información. Para que las organizaciones puedan disfrutar de los beneficios derivados del conocimiento, es necesario que el mismo sea gestionado de forma adecuada. Para ello, existen en la literatura modelos para la implantación de la gestión del conocimiento, pero la mayoría de estos modelos esta dirigida a empresas privadas de gran porte. En este escenario, esa investigación tiene como objetivo analizar cuál es el modelo más adecuado para la implantación de la gestión del conocimiento para una incubadora de empresas del sector público. Para ello, se realizó un levantamiento bibliográfico sobre los principales modelos de implantación de la gestión del conocimiento para que sus características, sus componentes y sus metodologías pudieran ser evaluados. De acuerdo con los resultados encontrados, fue posible verificar que las características que diferencian a las organizaciones públicas de las organizaciones privadas influyen en la elección del modelo más adecuado para la implantación de la gestión del conocimiento. Así esta investigación concluye que el modelo más adecuado para la implantación de la gestión del conocimiento para incubadora de empresas investigada que pertenece al sector público es el Modelo de Gestión del Conocimiento para la Administración Pública Brasileña.*

**Palabras clave:** *Gestión del conocimiento. Plantillas de implementación. Incubadora de empresas. Administración pública.*

## INTRODUÇÃO

A implantação efetiva da gestão do conhecimento (GC), de acordo com Furlanetto e Oliveira (2008), requer planejamento e aplicação prática de ações estratégicas que devem ocorrer por meio de práticas administrativas que privilegiem a disseminação e o compartilhamento do conhecimento em todos os níveis hierárquicos e que levem em consideração as características particulares de cada organização e dos ambientes em que estão inseridas. A afirmação dos autores pode esclarecer porque existem muitos casos de fracasso de implantação de GC, além de ser norteador para esta pesquisa que busca identificar o modelo mais adequado para a implantação da GC em uma incubadora de empresas pertencente à administração pública.

Essencial para que as organizações públicas possam alcançar resultados relevantes e almejados, a GC na administração pública, de acordo com Batista (2012), deve ser entendida como

(...) um método integrado de criar, compartilhar e aplicar o conhecimento para aumentar a eficiência; melhorar a qualidade e a efetividade social; e contribuir para a legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade na administração pública e para o desenvolvimento brasileiro (BATISTA, 2012, p. 49)

O que motiva as organizações privadas a implantarem a GC, conforme Mallmann (2012), é a possibilidade de torná-las mais competitivas por meio da criatividade e da inovação, enquanto as motivações para as organizações públicas são a possibilidade de se tornarem mais ágeis, menos burocráticas e, assim, oferecer atendimento de melhor qualidade à população. As diferenças motivacionais em relação à implantação da GC interferem diretamente na escolha do modelo mais adequado para tal implantação.

A importância e a necessidade de um modelo de implantação de GC específico para o setor público, de acordo com Batista (2012), deve-se ao fato de que os contextos organizacionais dos setores público e privado são diferentes, apresentam sistemas de avaliação e de valores distintos, o que altera a

implementação da estratégia de GC e justifica o desenvolvimento de modelos específicos de GC para o setor público, em vez de adotar modelos do setor privado.

Para reforçar a necessidade de um modelo de implantação de GC voltado à administração pública, Batista (2012) ressalta duas premissas: a primeira diz respeito ao público-alvo, que nas organizações públicas são cidadãos, usuários, servidores públicos, governos municipal e estadual, sindicatos, associações de classe, entre outros. Já as empresas privadas buscam prestar serviços de qualidade aos clientes para garantir retorno de investimento a seus acionistas. A segunda premissa está relacionada com os resultados da GC: enquanto as organizações privadas consideram a GC uma ferramenta relevante de inovação de processos, produtos e serviços por meio da qual é possível aumentar sua produtividade e lucratividade, o foco da inovação no setor público é aumentar a eficiência e melhorar a qualidade dos serviços públicos.

Por meio de uma revisão sistemática de literatura, Batista (2012) percebeu a escassez de pesquisas que propusessem modelos específicos de implantação de gestão do conhecimento para organizações públicas. Após tal constatação, o autor ressalta a importância de construir um modelo com as seguintes características:

- ser simples;
- ser prático;
- ter definição clara, objetiva e contextualizada de GC para a administração pública;
- contemplar as partes interessadas da administração pública, em especial o cidadão e a sociedade;
- ter sólida fundamentação teórica baseada em revisão sistemática de literatura sobre modelos de GC (KM Frameworks) para a administração pública e na análise de modelos utilizados por organizações públicas e privadas;

- ser relevante e útil para as entidades dos poderes Executivo, Judiciário e Legislativo, dos níveis federal, estadual e municipal e da administração pública direta e indireta;
- ter linguagem e conteúdo adequados à administração pública;
- estar relacionado com as iniciativas da administração pública na área de excelência em gestão pública (em especial o Programa Nacional da Gestão Pública e Desburocratização) e, conseqüentemente, que associe GC com resultados institucionais ou desempenho organizacional;
- contemplar fatores críticos de sucesso na implementação da GC;
- ter uma abordagem híbrida, isto é, uma combinação das abordagens prescritiva e descritiva; e
- ser acompanhado de um manual de implementação de GC com orientações sobre como: i) avaliar a GC com base em critérios (fatores críticos de sucesso ou viabilizadores); ii) identificar pontos fortes e oportunidades de melhoria na avaliação da GC; iii) identificar as lacunas de conhecimento; iv) definir a visão e a estratégia de GC ; v) medir os resultados da estratégia; e vi) elaborar, implementar e acompanhar plano estratégico de GC que contemple ferramentas e tecnologias de GC (BATISTA, 2012, p. 19-20).

Uma vez demonstradas a necessidade e a importância de um modelo de implantação da GC em contextos organizacionais públicos, realizou-se uma análise de modelos de implantação da GC relevantes, tanto em meio acadêmico quanto no contexto das organizações, com intuito de analisar as características de cada modelo, e assim identificar o mais indicado para uma incubadora de empresas do setor público.

## MODELOS DE IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

A American Productivity & Quality Center (APQC) considera a GC uma prática comercial amplamente aceita e realiza, desde 1995, estudos para analisar os ganhos comerciais que a GC pode trazer para as organizações, com especial destaque para o retorno sobre o investimento (ROI). Com esse intuito, a APQC (2003) desenvolveu um método para implantação da GC denominado *Road Map for Knowledge Management Results* que, de acordo com Batista (2012, p. 29), tem os seguintes objetivos:

[...] i) avaliar se as organizações estão implementando de maneira efetiva a GC; ii) descrever os passos fundamentais para a efetiva implementação da GC; iii) ajudar a organização a identificar em que estágio ela se encontra no processo de implementação da GC; e iv) mostrar como começar e indicar a direção mais adequada.

O método proposto pela APQC é constituído de cinco estágios de implementação: i) início; ii) desenvolvimento da estratégia; iii) desenho e implementação de práticas de Gestão do Conhecimento; iv) expansão e apoio; e v) institucionalização da GC. Em cada estágio há a descrição – por meio de assertivas – de acontecimentos importantes, objetivos, atores-chave e seus papéis, estrutura organizacional e governança necessárias, formas de medição e aspectos relacionados a orçamento e finanças.

A justificativa para a apresentação do *Road Map for Knowledge Management Results* nesta pesquisa se deve ao fato de se tratar de um modelo, conforme descrito anteriormente, que há muitos anos é fortemente embasado por estudos realizados pela APQC, entidade reconhecida pela qualidade dos trabalhos que realiza.

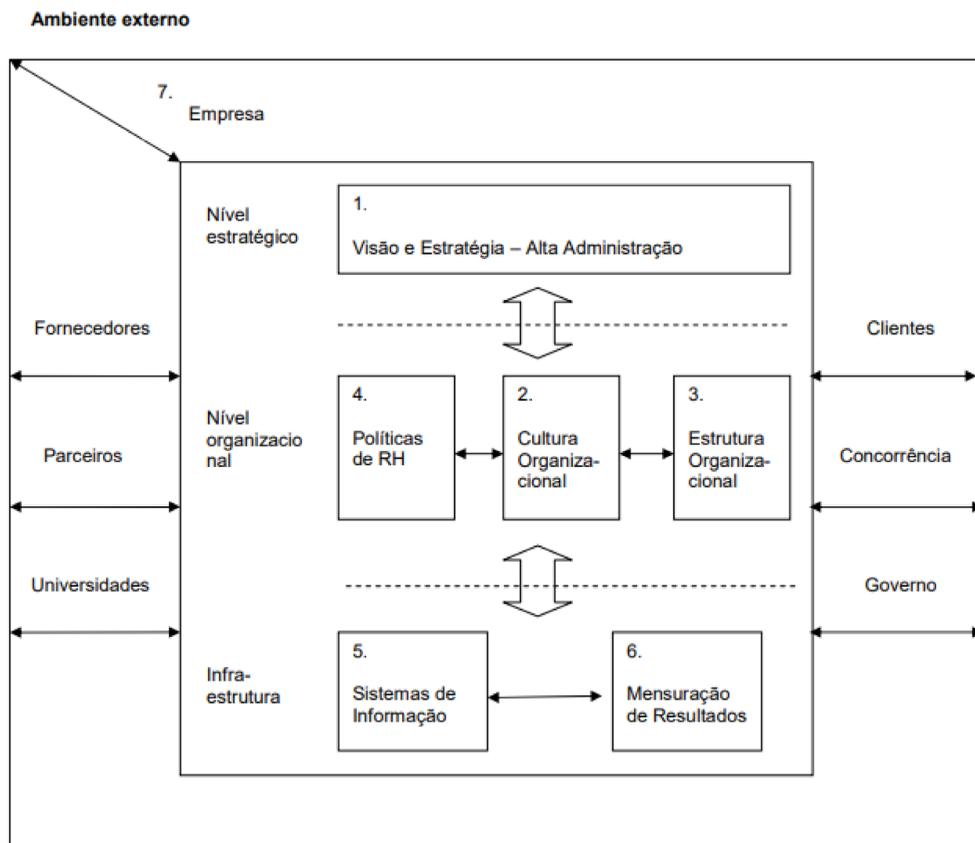
Terra (2005) propôs um modelo para a implantação da GC composto por sete dimensões da atividade gerencial que devem integrar a gestão do conhecimento na empresa:

1. Estratégia: representada pela alta administração da organização que deve definir as áreas de conhecimento nas quais seus colaboradores devem focar o aprendizado, manter clara a estratégia empresarial e definir metas desafiadoras e motivacionais;

2. Cultura organizacional: voltada à inovação, aprendizagem contínua e otimização das áreas da empresa como política da alta administração;
3. Estrutura organizacional: deve proporcionar alto grau de autonomia às equipes e valorizar as competências individuais;
4. Gestão de recursos humanos: definição de políticas voltadas à aquisição, geração, difusão e armazenamento do conhecimento da organização;
5. Sistemas de informação: enfoca a integração entre os sistemas de modo a otimizar os processos de geração, difusão e armazenamento de conhecimento;
6. Mensuração de resultados: avalia, sob várias perspectivas (financeira, operacional e estratégica), o capital intelectual disponível na organização; e
7. Aprendizado com o ambiente: cuida da necessidade crescente das empresas de se engajarem em processos de aprendizagem com o ambiente em que atuam, por intermédio de outras empresas ou mesmo de estreitamento das relações com clientes e fornecedores.

O autor desenvolveu um diagrama que representa graficamente o seu modelo de GC, conforme mostra a figura 1:

Figura 1 – Modelo de sete dimensões da gestão do conhecimento de Terra



Fonte: Terra (2005).

O modelo de Terra (2005) foi desenvolvido após a realização de uma pesquisa empírica que envolveu número expressivo de empresas brasileiras. Essa situação justifica a escolha desse modelo para ser apresentado neste estudo, uma vez que considera o contexto brasileiro para a aplicação da GC.

O Organizational Knowledge Assessment (OKA) é um método para avaliação de GC desenvolvido por Fonseca (2006) para o Banco Mundial, que possibilita verificar o nível de preparação da organização para GC por meio da identificação dos pontos fortes e fracos nas principais áreas relacionadas à GC, fazendo com que as organizações possam agir de modo proativo, e assim se diferenciarem no mercado com produtos mais relevantes e mais intensivos em conhecimento. O Método OKA é composto por três elementos essenciais (pessoas, processos e sistemas) que, de acordo com a autora supracitada, possibilitam a operacionalização de ações de GC nas organizações.

De acordo com Fresneda *et al.* (2009), as dimensões do modelo OKA, apresentados na figura 2, são constituídos pelos seguintes elementos:

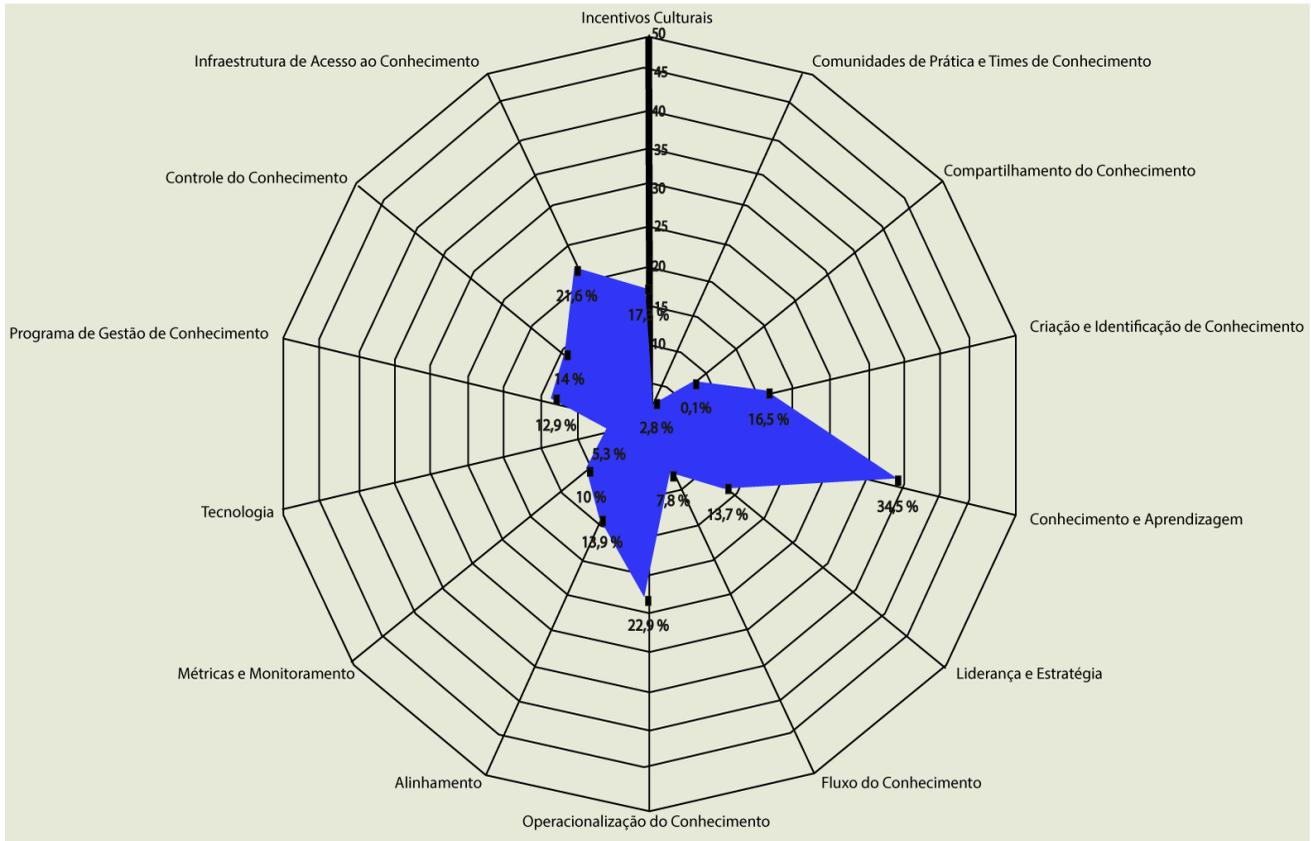
- Dimensões do Elemento Pessoas: Cultura & Incentivos; Criação e Identificação de Conhecimento; Compartilhamento de Conhecimento; Comunidades de Prática e Times de Conhecimento; Conhecimento & Aprendizado.
- Dimensões do Elemento Processos: Liderança & Estratégias; Fluxo de Conhecimento; Operacionalização do Conhecimento; Alinhamento; Métricas e Monitoração.
- Dimensões do Elemento Sistemas: Infraestrutura Tecnológica de GC; Infraestrutura de acesso; Gerência de Conteúdo; Suporte e Gerência do Programa de GC.

Figura 2 – Elementos e dimensões do Modelo OKA



Fonte: Fresneda *et al.* (2009).

Figura 3 – Diagrama com as pontuações por dimensão do conhecimento



Fonte: Fresneda *et al.* (2009).

Conforme Mallmann (2012), as dimensões do OKA são caracterizadas por métricas traduzidas em 205 questões, com o total aproximado de 1.200 alternativas de respostas, que formam o instrumento de levantamento de dados. As respostas de cada questão, ainda segundo o autor (2012, p. 91), “são submetidas a um método de ponderação que gera um valor para cada uma das 14 dimensões do conhecimento. As pontuações de cada dimensão são utilizadas para gerar um diagrama tipo radar”. A figura 3 demonstra a estrutura do método. As principais características do modelo OKA que justificam a sua apresentação nesta pesquisa são: ter sido desenvolvido por uma instituição de renome internacional, como é o caso da ONU, e ser constituído pelas dimensões processo, pessoas e sistemas, que representam os pilares da gestão do conhecimento. Além disso, esse modelo já foi utilizado por diversas organizações brasileiras, como demonstrado pelas pesquisas de Fresneda *et al.* (2009).

A APO (2009), segundo Batista (2012), desenvolveu uma metodologia de implementação da GC constituída por três níveis:

- 1) aceleradores – constituído por liderança, tecnologia, pessoas e processos;
- 2) processo de GC - composto pelos passos de identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar conhecimento; e
- 3) resultados – produtividade, qualidade, lucratividade e crescimento.

Esse método, adaptado à realidade das pequenas e médias empresas da Ásia, é formado pelas seguintes etapas e passos:

- Descobrir: descubra onde você está e crie um *business case*;

- Desenhar: desenvolva uma estratégia de GC; identifique programas em potencial; desenhe processos e formule um plano de implementação, alinhando GC com a estratégia organizacional;
  - Desenvolver: formule um plano piloto e conduza uma revisão após a ação; e
  - Implementar: implemente um plano para toda a organização; lide com a resistência à GC; desenvolva um plano de comunicação e avalie continuamente (BATISTA, 2012).
- e) Modelo de Atores e Recursos (MAR): define os tipos de atores e recursos envolvidos nas atividades empresariais;
- f) Modelo de Requisitos e Componentes Técnicos (MRCT): tentativa inicial para definir a estrutura e propriedades do sistema de informação que irá apoiar as atividades do negócio.

Uma das características da metodologia APO que a destaca dos demais modelos de implantação de GC e que fez com que tal metodologia fosse apresentada neste trabalho se deve ao fato de considerar o contexto de pequenas e médias empresas, uma vez que a maioria dos modelos é voltado a grandes organizações. Essa característica é relevante para este trabalho, uma vez que a organização envolvida não é de grande porte.

Castillo e Cazarini (2009) desenvolveram um modelo de implantação da GC baseado na metodologia de modelagem Enterprise Knowledge Development (EKD), uma vez que esta possibilita analisar, entender, desenvolver e documentar um negócio e seus componentes de forma sistemática. O modelo proposto pelos autores é composto pelos seguintes submodelos ou componentes:

- a) Modelo de Objetivos (MO): focado na descrição de objetivos de uma empresa e todas as questões associadas para atingi-los; descreve o que a organização quer alcançar ou evitar e quando;
- b) Modelo de Regras do Negócio (MRN): usado para definir e manter explicitamente as regras que controlam a organização;
- c) Modelo de Conceitos (MC): utilizado para definir “coisas” e “fenômenos” abordados nos outros modelos;
- d) Modelo de Processos do Negócio (MPN):

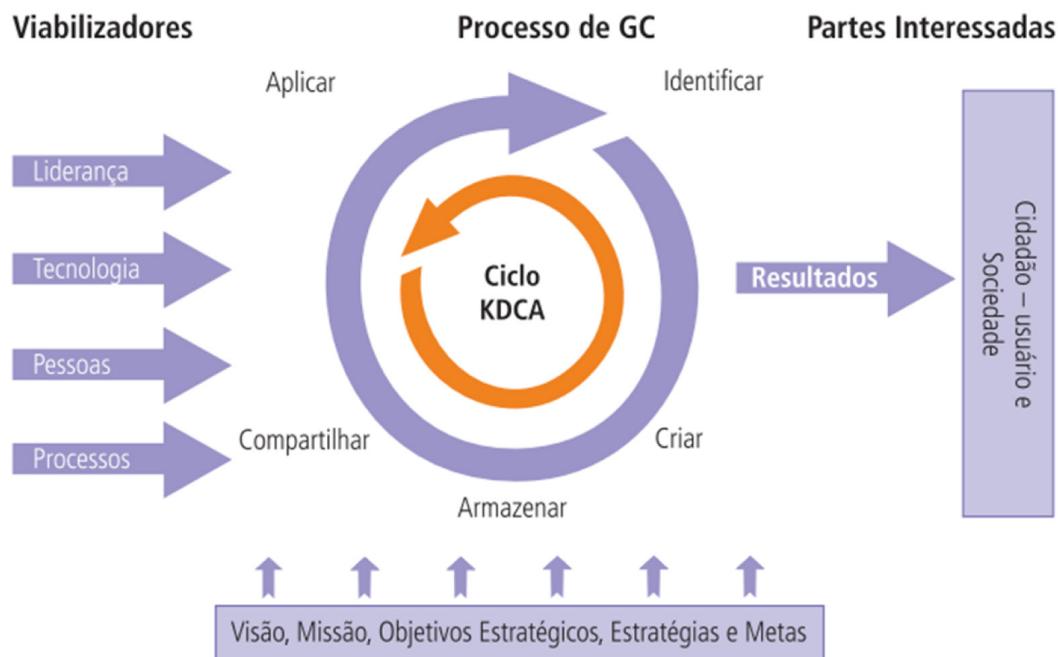
A apresentação do modelo de Castillo e Cazarini (2009) foi considerada porque, além de ser embasada em uma ferramenta muito consolidada como é o caso do EKD, considera o contexto nacional, algo relevante para esta pesquisa, que tem como objeto de estudo uma organização brasileira.

Batista (2012) desenvolveu o Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira (MGCAPB), no qual os componentes utilizados foram os seguintes:

- Direcionadores estratégicos: é essencial alinhar a GC com a visão de futuro, a missão institucional, os objetivos estratégicos e as metas, de modo que a GC possa servir como instrumento para alcançar os resultados organizacionais;
- Fatores críticos de sucesso ou viabilizadores da GC: compostos por (1) liderança que apresenta e reforça a visão, os objetivos e as estratégias de GC e estabelece a estrutura de governança e os arranjos institucionais que servem para formalizar os projetos de GC; (2) tecnologia que torna possível acelerar os processos de GC por meio de ferramentas desenhadas para criar, armazenar, compartilhar e aplicar conhecimento; pessoas que captam, criam, armazenam, compartilham e aplicam conhecimento; e processos que, sistematizados e modelados com o conhecimento adequado, contribuem para melhorar o desempenho organizacional;

- Processo de GC: atividade necessária para identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar o conhecimento de maneira sistemática para que os objetivos organizacionais possam ser alcançados;
- Ciclo KDCA: diz respeito às atividades do processo de GC que devem ser executadas com intuito de obter resultados como aumentar a eficiência e melhorar a qualidade. Destacam-se as seguintes etapas: (1) K de *Knowledge* (conhecimento), onde são definidas as metas de melhoria e os métodos para atingir as metas propostas com foco no conhecimento; D de *Do* (executar), voltado, entre outras tarefas, às atividades de educação e treinamento; C de *Check* (verificar), onde se checam os resultados das tarefas executadas; e A de *Action* (atuar), relacionado às atividades que devem ser executadas para que a organização atue corretivamente caso as metas não tenham sido atingidas;
- Resultados da GC: que podem ser (1) imediatos, como no caso da aprendizagem e inovação que levam ao incremento da capacidade de realização do indivíduo, da equipe, da organização e da sociedade na identificação, na criação, no armazenamento, no compartilhamento e na aplicação do conhecimento; ou (2) finais que são consequência dos resultados imediatos como o aumento da eficiência; a melhoria da qualidade, entre outros;
- Partes interessadas que são o cidadão-usuário e a sociedade. É preciso gerenciar o conhecimento sobre os cidadãos-usuários para que a organização pública possa cumprir sua missão e atender às necessidades e às expectativas em relação aos serviços prestados, além de identificar as necessidades e as expectativas da sociedade em geral. A figura 4 apresenta os componentes do modelo.

Figura 4 – Componentes do MGCAPB



Fonte: Batista (2012).

O MGCAPB foi escolhido para ser aqui apresentado por se tratar de um modelo que, além de considerar o contexto brasileira, é voltado às organizações públicas, ou seja, características relevantes e condizentes com a realidade da Supera Incubadora, a organização analisada neste estudo.

Após a apresentação dos modelos de implantação da GC, é possível desenvolver as considerações acerca do modelo mais adequado para ser utilizado em uma incubadora de empresas do setor público.

## MATERIAL E MÉTODOS

Com o intuito de verificar o modelo de implantação de GC mais adequado para uma incubadora de empresas do setor público, foi realizado um levantamento bibliográfico em que os principais modelos, bem como suas características, objetivos e componentes pudessem ser detalhadamente avaliados. A incubadora de empresas envolvida neste estudo é a Supera Incubadora, que faz parte do Supera Parque.

O Supera Parque, resultado do convênio entre a Universidade de São Paulo (USP), a Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto e a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo, é um ambiente voltado à inovação e à transferência de conhecimento, com o objetivo de atrair empresas tecnológicas de áreas da saúde, biotecnologia, tecnologia da informação e bioenergia.

A Supera Incubadora, foco deste estudo, encarrega-se de receber *startups* e promover sua integração com empresas nacionais e internacionais de base tecnológica consolidadas. Para tanto, oferece apoio para a criação de novos negócios, disponibiliza infraestrutura básica para o empreendimento, assessoria, capacitação, entre outros serviços.

O principal objetivo da Supera Incubadora é fornecer ferramentas e soluções para a criação, desenvolvimento e aprimoramento de empresas, no que diz respeito aos aspectos tecnológicos, gerenciais, mercadológicos e de recursos humanos e, assim, contribuir, de modo efetivo para o desenvolvimento socioeconômico de Ribeirão Preto e região, por meio de oportunidades de trabalho, de expansão das áreas tecnológicas e da aceleração de *startups* no Brasil.

A contribuição do Supera Parque e da Supera Incubadora para o desenvolvimento anteriormente descrito tem sido efetivo, o que pode ser comprovado pelos seguintes números: apenas em 2018, as parcerias entre empreendedores de Ribeirão Preto cresceram 175%, 549 novas parcerias foram efetivadas, sendo realizados 543 eventos ligados ao empreendedorismo em Ribeirão Preto, impactando mais de 20 mil pessoas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que os modelos de implantação da GC pudessem ser analisados e comparados, a tabela 1 foi desenvolvida com o intuito de destacar as principais características dos modelos a serem analisados.

Tabela 1 – Principais características dos modelos de implantação de GC analisados

Modelo	Autoria	Objetivos	Composição
<i>Road Map for Knowledge Management Results</i>	<i>American Productivity &amp; Quality Center (APQC, 2003)</i>	Analisar os ganhos comerciais que a GC pode trazer as organizações, com destaque para o ROI	Cinco estágios de implementação: 1) início; 2) desenvolvimento da estratégia; 3) desenho e implementação de práticas de Gestão do Conhecimento; 4) expansão e apoio; e 5) institucionalização da GC.
Modelo de sete dimensões da Gestão do Conhecimento	Terra (2005)		Sete dimensões: 1) estratégia; 2) cultura organizacional; 3) estrutura organizacional; 4) gestão de recursos humanos; 5) sistemas de informação; 6) mensuração de resultados; e 7) aprendizado com o ambiente.
<i>Organizational Knowledge Assessment (OKA)</i>	Fonseca (2006)	Verificar o nível de preparação da organização para GC por meio da identificação dos pontos fortes e fracos nas principais áreas relacionadas à GC	Composto 14 dimensões agrupadas em três elementos essenciais (pessoas, processos e sistemas). Dimensões do Elemento Pessoas: Cultura & Incentivos; Criação e Identificação de Conhecimento; Compartilhamento de Conhecimento; Comunidades de Prática e Times de Conhecimento; Conhecimento & Aprendizado. Dimensões do Elementos Processos: Liderança & Estratégias; Fluxo de Conhecimento; Operacionalização do Conhecimento; Alinhamento; Métricas e Monitoração. Dimensões do Elemento Sistemas: Infraestrutura Tecnológica de GC; Infraestrutura de acesso; Gerência de Conteúdo; Suporte e Gerência do Programa de GC.
Metodologia de implementação da GC	APO (2009)	Adaptar um modelo de implantação de GC à realidade das pequenas e médias empresas da Ásia	Três níveis: 1) aceleradores; 2) processo de GC; e 3) resultados.
Modelo de implantação da GC	Castillo e Cazarini (2009)	Desenvolver um modelo de implantação da GC baseado na metodologia de modelagem <i>Enterprise Knowledge Development (EKD)</i>	Seis componentes ou submodelos: 1) Modelo de Objetivos; 2) Modelo de Regras do Negócio; 3) Modelo de Conceitos; 4) Modelo de Processos do Negócio; 5) Modelo de Atores e Recursos; e 6) Modelo de Requisitos e Componentes Técnicos.
Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira	Batista (2012)	Desenvolver um modelo para a implantação da GC voltado à administração pública brasileira	Seis componentes: 1) direcionadores estratégicos; 2) fatores críticos de sucesso ou viabilizadores da GC; 3) processo de GC; 4) ciclo KDCA; 5) resultados da GC; e 6) partes interessadas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme demonstrado na tabela 1, o *Road Map for Knowledge Management Results* foi desenvolvido com o objetivo de analisar os ganhos comerciais que a GC pode trazer às organizações, com destaque para o ROI. Conforme já explanado anteriormente, ganhos comerciais e indicadores financeiros como o ROI são utilizados por organizações privadas que visam lucro e não por organizações públicas que visam melhorar a qualidade dos serviços prestados à população. Como a organização envolvida nesta pesquisa é pública e tem como foco principal ser um ambiente voltado à inovação e a transferência de conhecimento, a utilização de modelos de implantação de GC que utilizavam indicadores financeiros como mensuração de resultados não é adequado. Por este motivo, o *Road Map for Knowledge Management Results* não parece ser o mais adequado para ser utilizado na Supera Incubadora. Além disso, em seu estudo para o desenvolvimento de tal metodologia, a APQC considera grandes empresas multinacionais como IBM, Shell, Chevron Texaco, Dow Chemical, entre outras que apresentam um contexto muito diferente do que a Supera Incubadora se encontra.

O fato de não considerar o *Road Map for Knowledge Management Results* como o mais adequado para ser utilizado na Supera Incubadora ganha respaldo na postura da APQC de destacar a característica comercial e dos ganhos comerciais da GC, algo não condizente com a realidade de organização pesquisada.

O Modelo de Terra (2005), segundo Batista (2012), apesar de contemplar a dimensão “Mensuração de Resultados”, não relaciona detalhadamente a GC com desempenho organizacional, algo importante para as organizações públicas. O objetivo do modelo apresentado por Terra (2005) é, segundo Batista (2008), identificar se as práticas gerenciais estão mais ou menos associadas à uma gestão proativa do conhecimento e, assim, classificar as organizações como “empresa atrasada”, “empresa tradicional” e “empresa que aprende”.

O intuito da pesquisa aqui realizada não é classificar a organização estudada segundo algum critério. Além disso, ao fazer uso de classificações, é utilizada a denominação “empresa”, que indica ser uma organização privada com características distintas das organizações do setor público, que é o caso da organização analisada neste trabalho.

Em relação ao método OKA, Batista (2012, p. 31) afirma que as questões utilizadas pelo método “[...] foram redigidas em uma linguagem voltada para o setor privado e o método não considera as diferenças entre as organizações públicas e privadas”. O autor observa ainda que o OKA é um método complexo, o que dificulta sua implementação nas organizações públicas.

Devido à sua natureza quantitativa, o OKA

[...] por si só não possibilita identificar e diagnosticar a situação detalhada de uma organização quanto às condições do ambiente e da cultura organizacional, aos processos e práticas existentes e à disponibilidade de recursos relacionados à GC. (MALLMANN, 2012, p. 28)

Além de ser, segundo Mallmann (2012), um método complexo, Fonseca (2006) ressalta que o OKA é mais adequado ao diagnóstico de grandes organizações.

O tamanho da organização é um provável fator significativo, que influencia nas respostas às perguntas. Organizações de menor porte tendem a não ter os recursos necessários para realizar muitas das atividades de GC ou não possuem grande parte da infraestrutura abordada em perguntas do OKA. (MALLMANN, 2012, p. 92)

Para a utilização do OKA no contexto da administração pública brasileira, uma série de medidas precisam ser tomadas, como traduzir o questionário utilizado para o português; adaptar os conceitos e terminologias utilizados no questionário para o contexto brasileiro; desenvolver um software de apoio para automação do método OKA; traduzir a informação básica sobre o método OKA para o português. Estas ações, por vezes, se mostram complexas e como, na maioria das vezes, as organizações não dispõem de pessoas para executá-las, o método acaba por não ser utilizado.

De acordo com Fonseca, Torres e Garcia (2019), as pesquisas e aplicações já realizadas com o método OKA se concentram em organizações de grande porte, de modo que os estudos mostram que ajustes são necessários.

Fresneda *et al.* (2009) ressaltam que para a utilização do método OKA é preciso enfrentar o desafio de identificar quais são as principais adequações que precisam ser feitas para que o método possa ser utilizado por organizações públicas brasileiras. Outra dificuldade destacada por Camões (2010) é o fato de o OKA não possuir uma metodologia que auxilie e oriente as organizações na sua aplicação.

As características do método OKA destacadas pelos autores supracitados, como utilizar questões redigidas em uma linguagem voltada para organizações privadas, não levar em consideração as principais diferenças entre as organizações públicas e privadas, ser complexo e de natureza quantitativa, mostrar-se mais adequado ao diagnóstico de grandes organizações, além de necessitar de uma série de adequações complexas, faz com que sua implementação em organizações públicas apresente altos níveis de dificuldades, o que pode comprometer os resultados alcançados. Deste modo, o método OKA não se mostra como o mais adequado para ser utilizado na Supera Incubadora que, além de ser uma organização do setor público, conta com um corpo de colaboradores reduzido.

Além disso, como a Supera Incubadora ainda não possui nenhuma iniciativa de GC, as atividades de GC não são de conhecimento de seus colaboradores e, portanto, a existência de uma metodologia que auxilie na sua aplicação é extrema relevância, algo não oferecido pelo método OKA.

Como o modelo APO foi desenvolvido para contemplar as características específicas do contexto empresarial asiático, um número considerável de adaptações precisa ser feito para que o modelo possa ser utilizado por organizações públicas como também para contextos diversos do asiático. Esta situação faz que o modelo em questão não seja muito utilizado por organizações públicas brasileiras.

Diante disso, o modelo APO não pode ser considerado como o mais adequado para ser utilizado pela Supera Incubadora que faz parte de um ambiente altamente inovativo e totalmente voltado as características de organizações ocidentais.

Apesar de ser baseado na metodologia EKD que, entre outras vantagens, considera a modelagem organizacional, o modelo proposto por Castillo e Cazarini (2009) faz uso de uma linguagem empresarial não comumente adotada na esfera pública, além de ser complexo e de necessitar de profissionais com profundos conhecimentos acerca dos submodelos a serem trabalhados. Além da Supera Incubadora fazer parte de um contexto de organizações públicas onde a linguagem empresarial não se mostra adequada, a mesma apresenta um número reduzido de colaboradores que não possuem conhecimentos sobre os submodelos apresentados por Castillo e Cazarini (2009), o que torna inviável a utilização deste modelo pela organização em questão.

Já o MGCAPB se mostra ser, conforme define Batista (2012), um modelo genérico, holístico e específico de GC adequado à administração pública brasileira. Outra vantagem do MGCAPB destacado por seu autor, é o fato de ser tratar de um modelo híbrido, uma vez que, além de descrever os elementos essenciais da GC, também orienta como implementar a GC, algo de extrema importância para a Supera Incubadora que, como já destacado anteriormente, possui um quadro restrito de colaboradores que não possuem conhecimentos prévios sobre como implantar a Gestão do Conhecimento. Deste modo, o fato do MGCAPB oferecer um manual detalhado e didático para a implementação da GC nas instituições voltadas para a prestação de serviços públicos é de suma importância.

## CONCLUSÃO

Para verificar o modelo de implantação da gestão do conhecimento mais adequado para uma incubadora de empresas do setor público, este estudo partiu de um levantamento bibliográfico no qual os principais modelos de GC foram detalhadamente estudados.

Como objeto de análise, foi escolhida a Supera Incubadora, uma incubadora de empresas vinculada ao Supera Parque, que se trata de uma organização pública. A escolha pela Supera Incubadora se deu, entre outros motivos, como anteriormente explanado, pela sua importância e representatividade junto ao setor de empresas de base tecnológica.

O contexto das organizações públicas se apresenta com características próprias e específicas que o diferenciam do contexto das organizações privadas, como, por exemplo, o fato de seu público-alvo ser formado por cidadãos e não clientes, e por visar oferecer serviços de qualidade à população a que atende, e não o lucro. Essas características são muito importantes e influenciam na implantação da GC, uma vez que se sabe que o contexto apresentado pelas organizações está fortemente relacionado com o sucesso ou com o fracasso das implantações de gestão do conhecimento.

Diante do contexto das organizações públicas e dos modelos de implantação de GC aqui estudados, é possível concluir que o modelo mais adequado para a implantação da gestão do conhecimento na Supera incubadora é o Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira de Batista (2012).

Espera-se que o modelo sugerido possa ser implantado em organizações públicas, mais especificamente em incubadoras de empresas do setor público, para que mais casos de sucesso de implantação de GC possam ser alcançados e, assim, fazer com que as organizações públicas possam usufruir dos benefícios advindos da GC.

## REFERÊNCIAS

- APQC. *Measuring knowledge management*. Houston: [s.n.], 2002. Disponível em: [http://www.providersedge.com/docs/km\\_articles/Measuring\\_KM.pdf](http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Measuring_KM.pdf). Acesso em: 20 mar. 2019.
- ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION- APO. *Knowledge management: facilitator's guide*. [S.l.:s.n.], 2009. Disponível em: [http://www.apo-tokyo.org/00e-books/IS-39\\_APO-KM-FG.htm](http://www.apo-tokyo.org/00e-books/IS-39_APO-KM-FG.htm). Acesso em: 20 mar. 2019.
- BATISTA, F. F. *Proposta de um modelo de gestão do conhecimento com foco na qualidade*. 2008. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, 2008.
- 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.
- CAMÕES, R. J. da S. *Proposta e teste de um método de aplicação do método organizational knowledge assessment-OKA: estudo de caso em organização militar*. 2010. 163 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2010.
- CASTILLO, L. A. M.; CAZARINI, E. W. Modelo integrado para a implantação da gestão do conhecimento, *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, n. 4, p. 61-77, out-dez/2009.
- FRESNEDA, P. S. V. et al. Diagnóstico da gestão do conhecimento nas organizações públicas utilizando o método organizational knowledge assessment (OKA). In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 2., 2009, Brasília. *Anais[...]*. Brasília: CONSAD, 2009. Disponível em: <http://consad.org.br/wp-content/uploads/2013/02/DIAGN%C3%93STICO-DA-GEST%C3%83O-DO-CONHECIMENTO-NAS-ORGANIZA%C3%87%C3%95ES-P%C3%9ABLICAS-UTILIZANDO-O-M%C3%89TODO-ORGANIZATIONAL-KNOWLEDGE-ASSESSMENT-OKA2.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2019.
- FONSECA, A. F. *Organizational Knowledge Assessment Methodology*. Washington, DC: World Bank Institute, 2006.
- FONSECA, A. F. da; TORRES, M. F. P.; GARCIA, J. C. R. Definição de Referências e Adequação do Uso do Método OKA (Organizational Knowledge Assessment) na Medição dos Elementos Necessários para Gestão do Conhecimento em Organizações de Pequeno e Médio Porte. In: SIMPOSIO IBEROAMERICANO EN GENERACIÓN, COMUNICACIÓN Y GERENCIA DEL CONOCIMIENTO, 2., 2010, Florida. *Anais[...]*. Florida: [s.n.], 2010. Disponível em: [http://www.iiis.org/cds2010/cd2010csc/gcgc\\_2010/paperspdf/la428ze.pdf](http://www.iiis.org/cds2010/cd2010csc/gcgc_2010/paperspdf/la428ze.pdf). Acesso em: 19 mar. 2019.
- FURLANETTO, A.; OLIVEIRA, M. Fatores estratégicos associados às práticas de gestão do conhecimento, *Análise*, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 99-123, jan./jun. 2008.

MALLMANN, M. L. *Diagnóstico qualitativo dos processos de gestão do conhecimento pela utilização de parâmetros do método OKA: o caso da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos*. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

SUPERA PARQUE DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO. *Conheça o parque*. Ribeirão Preto: Supera parque, 2017. Disponível em: <http://superaparque.com.br/conheca-o-parque/>. Acesso em: 06 Fev. 2018.

SUPERA PARQUE DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO. *Incubadora*. Ribeirão Preto: Supera parque, 2017. Disponível em: <http://superaparque.com.br/incubadora/>. Acesso em: 06 Fev. 2018.

SUPERA PARQUE DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DE RIBEIRÃO PRETO. *Parcerias entre empreendedores de Ribeirão Preto cresceram 175% em 2018*. Ribeirão Preto: Supera parque, 2017. Disponível em: <http://superaparque.com.br/noticia/290/parcerias-entre-empresarios-de-ribeirao-preto-cresceram-175-em-2018/>. Acesso em: 06 Fev. 2018.

TERRA, J. C. C. *Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

# Instrumentos de governança e qualidade das informações : uma análise teórica em rede de suprimentos

## **Anselmo de Oliveira Souza**

Mestre em Administração pela Universidade Paulista (Unip) - São Paulo – SP - Brasil.

Técnico em administração e chefe da seção de pagamentos da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) – SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6412467208543853>

E-mail: [anselmo.oliveira.souza@gmail.com](mailto:anselmo.oliveira.souza@gmail.com)

Márcio Cardoso Machado

Pós-Doutorado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) - Brasil.

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (USP) – SP - Brasil.

Professor e coordenador da Universidade Paulista (Unip) - São Paulo – SP - Brasil.

Professor e coordenador da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) – SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9426531995704972>

E-mail: [marcio.machado@docente.unip.br](mailto:marcio.machado@docente.unip.br)

Mauro Vivaldini

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep) - Brasil. Professor da Universidade Paulista (UNIP) – São Paulo – SP – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2378866379844353>

<https://orcid.org/0000-0002-3342-4681>

E-mail: [mavivald@gmail.com](mailto:mavivald@gmail.com)

Data de submissão: 31/01//2019. Data de aceite: 25/07/2019. Data de publicação:

## **RESUMO**

Uma rede de suprimentos (RS) deve ter uma estrutura de governança que gerencie as relações entre as organizações parceiras, a fim de definir as regras de controle e os limites dos membros, determinando a alocação dos recursos necessários por meio de um fluxo de informações ágil e confiável. Nesse contexto, rede de suprimentos, governança e qualidade da informação, esta pesquisa, por meio de um estudo teórico, correlaciona os temas na intenção de entender como os instrumentos de governança podem influenciar a qualidade das informações na RS. Foram levantados diversos instrumentos de governança e, entre eles, foram selecionados dois instrumentos formais, contratos e dispositivos de controle, e dois instrumentos informais, confiança e colaboração, entendidos como de maior relevância para a RS. Como contribuição, o estudo apresenta quatro proposições teóricas que destacam a influência dos instrumentos de governança na qualidade das informações na rede de suprimentos e um modelo teórico para ilustrar a operacionalização destas proposições no contexto específico das RS. Pela discussão teórica, esses instrumentos influenciam a qualidade das informações na rede de suprimentos.

**Palavras-chaves:** Redes de suprimentos. Governança. Qualidade. Informação.

## **Governance tools and information quality - A theoretical supply network analysis**

### **ABSTRACT**

*A supply network (SN) must have a governance structure that manages the relationships between partner organizations in order to determine the control rules and boundaries of the members, determining the allocation of the necessary resources through an agile and trustworthy. In this context, supply networks, governance and information quality, this research, through a theoretical study, correlates the themes, in order to understand how the instruments of governance can influence the quality of information in the supply networks. Several governance instruments were drawn up and, among them, two formal instruments, contracts and control mechanisms were selected, and two informal instruments, trust and collaboration, understood as being of greater relevance to SN. As a contribution, the study presents four theoretical propositions that highlight the influence of governance instruments on the quality of information in the supply network and a theoretical model to illustrate the operationalization of these propositions in the specific context of the SN. Through the theoretical discussion, these instruments influence the quality of information in the supply network.*

**Keywords:** *Supply network. Governance. Quality. Information.*

## **Herramientas de gobernanza y calidad de la información: un análisis teórico de la red de suministro**

### **RESUMEN**

*Una red de suministros (RS) debe tener una estructura de gobernanza que gestione las relaciones entre las organizaciones asociadas para determinar las reglas de control y los límites de los miembros, determinando la asignación de los recursos necesarios a través de un flujo de información ágil y confiable. En este contexto, redes de suministros, gobernanza y calidad de la información, esta investigación, a través de un estudio teórico, correlaciona los temas, con la intención de entender cómo los instrumentos de gobernanza pueden influenciar la calidad de las informaciones en la red de suministros. Se levantaron diversos instrumentos de gobernanza y entre ellos se seleccionaron dos instrumentos formales, contratos y dispositivos de control, y dos instrumentos informales, confianza y colaboración, entendidos como de mayor relevancia para RS. Como contribución el estudio presenta cuatro proposiciones teóricas que destacan la influencia de los instrumentos de gobernanza en la calidad de las informaciones en la red de suministros y un modelo teórico para ilustrar la operacionalización de estas proposiciones en el contexto específico de las RS. Por la discusión teórica estos instrumentos influyen la calidad de las informaciones en la RS.*

**Palabras claves:** *Redes de suministros. Gobernanza. Calidad. Información.*

## INTRODUÇÃO

A informação é o elemento principal na integração da rede de suprimentos (RS), principalmente no entendimento da demanda e controle do efeito chicote (MENTZER e MOON, 2004; DAI *et al.*, 2016), que tem relação direta com os resultados obtidos. A informação em RS se caracteriza por relações formais e informais, está presente em todo o fluxo existente nos processos e atividades inerentes à gestão da rede (LAMBERT e COOPER, 2000; LAMBERT e ENZ, 2017). O compartilhamento de informações e a integração dos agentes da RS depende de diversos atributos relacionados à troca de informação, sendo que sua qualidade é crucial para atingir bons resultados. A qualidade da informação é um conceito multidimensional que sugere a utilização de atributos, intrínsecos à própria informação (objetividade, confiabilidade, segurança, etc.), como mecanismos de avaliação de qualidade (BAIHAQI e SOHAL, 2013; MARINAGI, TRIVELLAS e REKLITIS, 2015).

A importância da qualidade da informação na RS tem sido tema de alguns estudos acadêmicos (GE E HELFERT, 2013; ZHOU *et al.*, 2014; MARINAGI *et al.* 2015; DAI *et al.*, 2016), e dentre eles, a pesquisa de Ge e Helfert (2013) destaca a falta de qualidade da informação em RS de algumas empresas, estimando que de 1% a 10% das informações em banco de dados das organizações são imprecisas, também que 60% das organizações de médio porte integrantes de RS possuem problemas de qualidade da informação e, ainda, que a má qualidade da informação resulta em 8% a 12% de perda de receita nas organizações que estão nessa situação. Em relação às consequências geradas a partir de informações de má qualidade, o estudo de Zhou *et al.* (2014) confirma que informações de má qualidade levam a avaliações e projeções imprecisas, gerando ineficácia, por exemplo, na gestão do estoque, com o conseqüente aumento de custo e perda de vendas.

A pesquisa de Tachizawa e Wong (2015) afirma que os resultados positivos na RS podem ser alcançados mediante a adoção de instrumentos formais e informais de governança. Esta posição é apoiada por outros estudos (BLOME, SCHOENHERR e KAESSER, 2013; HUANG, CHENG e TSENG, 2014; TACHIZAWA e WONG, 2015; MACHADO *et al.*, 2016), cujos instrumentos formais de governança referem-se ao controle por meio do qual a governança da RS estrutura a interação entre os membros da rede de forma explícita e documentada, o que inclui normas, contratos, processos formalizados e dispositivos de controle, tais como leis, decretos, regulamentos, entre outros, e os instrumentos informais de governança referem-se ao controle por meio do qual a governança da RS estrutura a interação entre os membros da rede de forma implícita, baseada no controle social e relacional em vez do controle burocrático, tais como a confiança, o comprometimento, a colaboração, a cooperação, os valores, a cultura, as normas sociais e os relacionamentos (ALVAREZ, PILBEAM e WILDING, 2010; TACHIZAWA e WONG, 2015).

A RS deve ter uma estrutura de governança que gerencie as relações de autoridade e poder entre as organizações parceiras, a fim de indicar as regras de controle e os limites dos membros, determinando a alocação de recursos materiais, financeiros e o fluxo de informações ao longo da rede (VAROUTSA e SCAPENS, 2015). Segundo Roth *et al.* (2012), a governança está ligada à maneira com que a rede se estrutura e se organiza utilizando seus instrumentos de regulação bem como os de tomada de decisão, proporcionando que as normas sejam cumpridas e que, por fim, os interesses dos atores da rede sejam garantidos.

Nesse contexto, redes de suprimentos (RS), governança e qualidade da informação, é intenção deste estudo, por meio de um estudo teórico, correlacionar os temas. Assim, o questionamento motivador da pesquisa é entender como os instrumentos de governança podem influenciar a qualidade das informações na RS. Conseqüentemente, abstrair desta análise pressupostos capazes de fomentar pesquisas a respeito.

Embora os temas já tenham sido pesquisados, como citado anteriormente, ainda não foram estudados de maneira sistemática quanto à influência dos instrumentos de governança na qualidade das informações em RS. Autores como Zhou *et al.* (2014), Denolf *et al.* (2015) e Tonelli *et al.* (2017) destacam como sugestão para pesquisas futuras o papel das estruturas de governança no compartilhamento de informações na RS. Também pesquisas nas bases de dados nacionais Spell e Scielo evidenciaram uma quantidade reduzida de estudos relacionando os três temas.

## METODOLOGIA

Este estudo é caracterizado como pesquisa bibliográfica, realizado a partir do levantamento de artigos científicos, em bases de dados nacionais e internacionais, relevantes aos temas de redes interorganizacionais, de qualidade da informação e de governança em RS. Para a pesquisa nacional foram utilizadas as bases de dados e artigos científicos Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Spell (Scientific Periodicals Eletronic Library), buscando por periódicos publicados no período de 2012 a 2017. Para a produção científica internacional, foram utilizadas as bases de dados e artigos científicos Science Direct e Proquest para periódicos publicados no mesmo período.

Os temas centrais desta pesquisa (redes, governança e informação; ou em inglês *network, governance e information*) são termos que podem levar a vários entendimentos e interpretações dentro das diversas áreas do conhecimento; isso explica o fato de que, quando localizados individualmente, geram uma quantidade significativa de publicações, daí o caráter genérico do significado dessas palavras. Todavia, quando elas são combinadas e refinadas através dos filtros de pesquisa, a quantidade de publicações diminui demasiadamente.

A pesquisa na base de dados nacional foi realizada utilizando-se os diversos filtros existentes no portal Scielo e no portal Spell, seguindo a lógica dos temas propostos pela pesquisa: 1. redes; 2. suprimentos; 3. governança e 4. informação. Igualmente, a pesquisa nas bases de dados internacionais foi realizada utilizando-se os diversos filtros existentes no portal Science Direct e Proquest. Portanto, foram pesquisadas as palavras chaves: 1) *Network*; 2) *Supply*; 3) *Governance* e 4) *Information*. Nessa sequência, as buscas foram feitas primeiramente pelas palavras isoladas, em seguida pela combinação de duas entre as palavras principais e, por fim, combinando as duas sequências com as três palavras e, depois, com as quatro palavras principais. Para melhor entendimento, a tabela 1 mostra os resultados obtidos.

Tabela 1 – Quantidade de palavras localizadas nos títulos de artigos científicos nas bases de dados

Palavras	Nacional			Internacional		
	Scielo	Spell	Total	Science Direct	Proquest	Total
(1) Redes - Network	325	281	606	30.098	168.474	198.572
(2) Suprimentos - Supply	34	50	84	5.293	21.791	27.084
(3) Governança - Governance	134	291	425	1.850	6.368	8.218
(4) Suprimentos - Supply	346	357	703	9.614	59.554	69.168
(1) e (2)	26	48	74	2.596	1.621	4.217
(1) e (3)	4	13	17	59	206	265
(3) e (4)	5	13	18	35	197	232
(3), (1) e (2)	0	0	0	14	3	17
(4), (1) e (2)	2	0	2	104	42	146
(3), (4), (1) e (2)	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaboradas pelos autores.

A partir dos dados dispostos na tabela 1, ficou evidente que, apesar de a literatura internacional apresentar uma quantidade superior de publicações em comparação à literatura nacional, evidenciou-se, em ambas as bases, certo ineditismo do tema, pois, quando combinadas as palavras-chave principais (“redes”, “suprimentos”, “governança” e “informação”), não foram encontrados artigos nos quais fossem localizados esses termos combinados em seus respectivos títulos. Isto é, embora existam pesquisas que abordem esses temas de maneira individualizada, não existem pesquisas nas bases consultadas que abordem esses três temas de forma combinada, em que um influencia os outros. Diante do exposto, conclui-se que o tema objeto desta pesquisa apresenta uma oportunidade de análise teórica, orientada por essas bases de dados, relacionando os três temas: instrumentos de governança, qualidade da informação e RS.

## CONCEITUANDO OS TEMAS

É intenção deste capítulo estabelecer uma visão geral sobre os três temas do estudo: redes de suprimentos, qualidade da informação e governança.

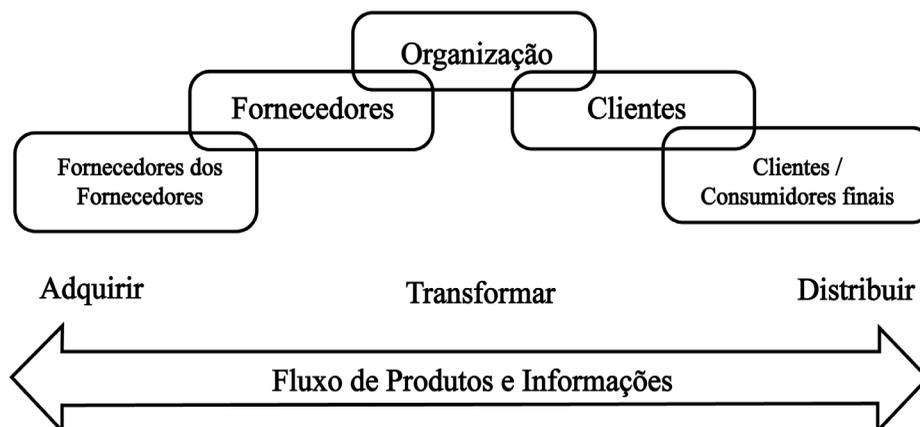
### REDES DE SUPRIMENTOS

As redes se configuram por meio de variadas formas, dentro de contextos diferentes e de acordo com diversas expressões culturais (CASTELLS, 2005). No âmbito organizacional, a concepção de rede é empregada em ampla diversidade de

formas de relações interorganizacionais, tais como *joint ventures*, condomínios industriais, *clusters* de negócios e RS, entre outros arranjos interempresariais (GRANDORI e SODA, 1995; BALESTRIN e VARGAS, 2004; GOMES e KLIEMANN NETO, 2015). A partir das diversas tipologias e formatos de redes apresentados, este tópico focará no contexto teórico específico das RS.

Inicialmente, o conceito de cadeia de suprimentos (CS) é resultado da evolução dos conceitos de logística estabelecidos a partir da segunda metade do século XX (BALLOU, GILBERT e MUKHERJEE, 2000; LAMBERT e COOPER, 2000; MACHLINE, 2011; BRAZIOTIS *et al.*, 2013). Há várias definições de CS com focos distintos, porém convergentes na maioria dos pontos. Uma definição que faz parte desta convergência é a de Furlanetto (2002): um conjunto de relações verticais de compra de venda de ativos (conhecimento, informação, tecnologias, materiais, bens e serviços) cujos elos, devidamente conectados como engrenagens de um único mecanismo (por isso a noção de rede/cadeia), produzem pares distintos, mas complementares (interdependência), de um produto, ou serviço, que visa suprir as necessidades de um consumidor final. Ballou *et al.* (2000) complementam que a CS está relacionada a todas as atividades associadas com a transformação e fluxo de bens e serviços, incluindo seus fluxos de informação, a partir das fontes de matérias primas em direção aos usuários finais, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 – Escopo da cadeia de suprimentos



Fonte: Ballou *et al.* (2000).

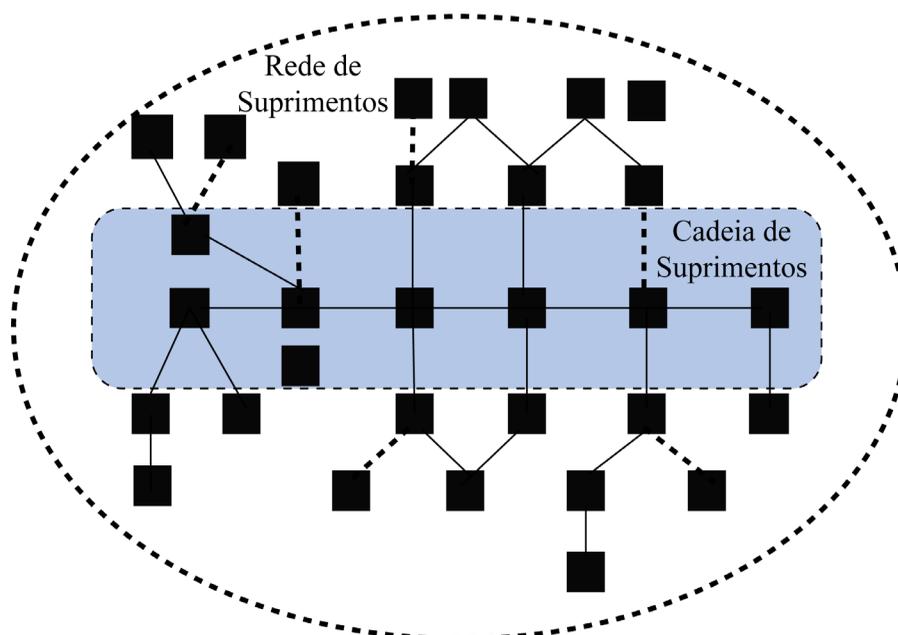
A partir da observação da figura 1, Ballou *et al.* (2000) explicam que o escopo de operação da CS compreende desde as fontes de fornecimentos até os pontos de consumo, isto é, desde a matéria-prima até o consumidor final, priorizando a integração dos sistemas de informação, bem como as atividades de administração, de operações e serviços dispensados aos clientes.

Para Machline (2011), desde os anos 2000 vigora a visão sobre RS. Braziotis *et al.* (2013), que afirmam que essas redes têm emergido como importante conceito nos últimos anos devido ao aumento de sua complexidade estrutural, aos relacionamentos interligados entre os membros da rede e ao trabalho substancial gerado pelos estudiosos da área. Eles entendem que as CS são estruturas inseridas dentro do contexto mais ampliado dessas redes (LAMBERT e COOPER, 2000). O fato de o termo CS (SC – *Supply chain*) ter se tornado popular permitiu que diversos autores tratassem esse termo e o de RS (SN – *Supply Network*) como sinônimos;

entretanto, estudos como os de Lambert e Cooper (2000), Machline (2011), Braziotis *et al.* (2013) e Carter, Rogers e Choi (2015), perceberam que há diferenças entre eles, pois a CS tem uma visão mais integrada dos processos logísticos e a RS tem uma visão mais global, já que compreende um conjunto de CS a ela associada.

Braziotis *et al.* (2013) definem RS como uma teia de CS e empresas satélites associadas, com alta complexidade das relações interorganizacionais, nas quais os aspectos de poder e gestão dos relacionamentos entre os membros emergem como principais dificuldades na gestão da rede. A partir da figura 2, explica que a RS pode ser entendida a partir de uma visão global que compreende toda a estrutura de uma ou mais CS, incorporando relações indiretas e ligações com organizações subsidiárias ou satélites que estão além do núcleo da rede. Por sua vez, a figura 3 ilustra e sintetiza, conforme Machline (2011), o processo evolutivo das RS.

Figura 2 – Rede de suprimentos e cadeia de suprimentos

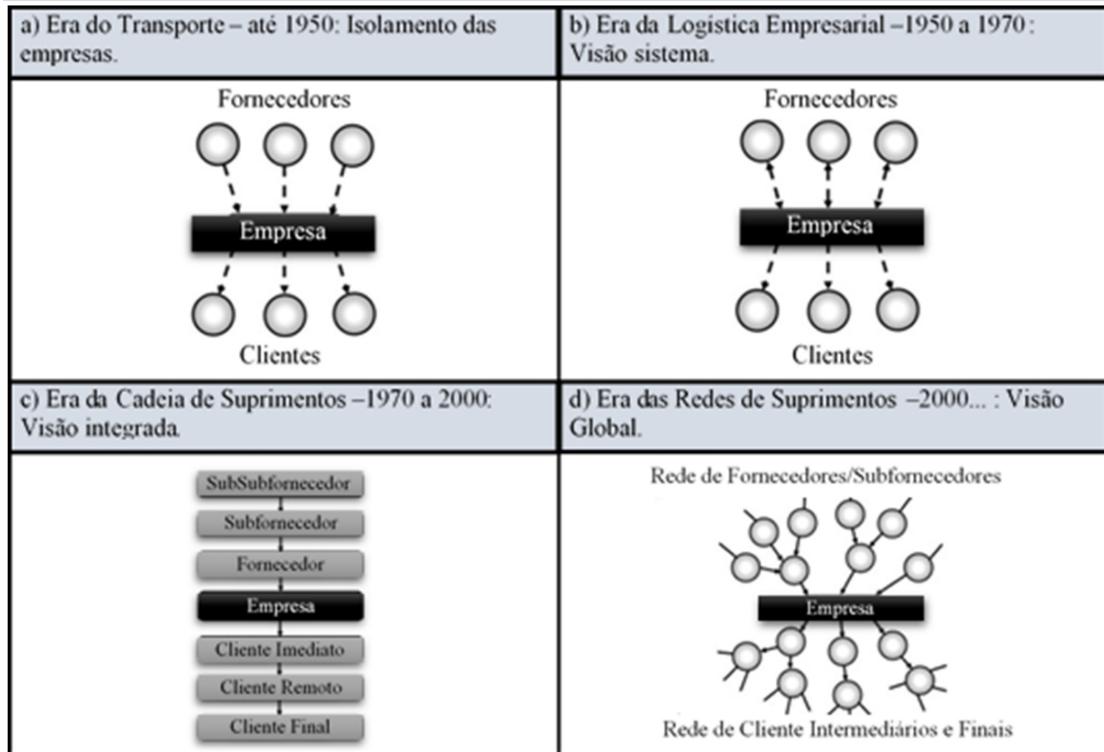


Fonte: Braziotis *et al.* (2013).

É possível notar o processo de evolução da RS em quatro momentos, isto é, desde a era do transporte com o isolamento das empresas (figura 3a), passando pela era da logística empresarial com uma visão sistêmica entre clientes e fornecedores (figura 3b) e pela era da CS com uma visão mais integrada

desde os subfornecedores até os clientes finais (figura 3c) até chegar, finalmente, na era das RS com uma visão global de toda a rede de fornecedores e subfornecedores, passando pela empresa focal até a rede de clientes intermediários e finais (figura 3d).

Figura 3 – Processo evolutivo das redes de suprimentos



Fonte: Adaptada de Machline (2011).

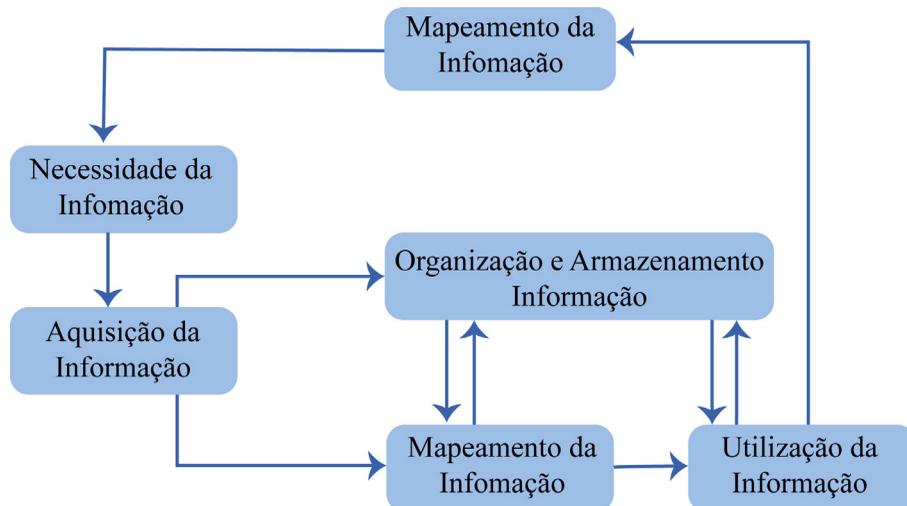
### QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Para Santarem e Vitoriano (2016), é preciso que as organizações estabeleçam uma gestão da informação para garantir a qualidade e permitir que ela possa transitar com eficiência no ambiente organizacional, uma vez que a informação é matéria-prima para a tomada de decisão e é o insumo que possibilita o planejamento de ações de curto, médio e longo prazos. Choo (2006) afirma que a informação é “um componente intrínseco de quase tudo o que uma organização faz”; assim, todo processo organizacional necessita de informações para se desenvolver e é, conforme Santos e Valentim (2014), a gestão da informação que tem a responsabilidade de atender às demandas de informações dos sujeitos organizacionais.

Os modelos e processos propostos a respeito de gestão da informação convergem na medida em que definem gestão da informação como um conjunto de atividades que compreende a maneira como a organização adquire, organiza, controla, dissemina e usa as informações com o objetivo de potencializar seus recursos informacionais, permitindo a aprendizagem organizacional e a adaptação às mudanças do ambiente (CHOO, 2006; SANTOS e VALENTIM, 2014; COSTA e MAÇADA, 2009).

Para Choo (2006), a gestão da informação pode ser entendida como um processo, e como qualquer outro processo, ela pode ser definida em distintas etapas, conforme a figura 4.

Figura 4 – Ciclo da gestão da informação



Fonte: Adaptada de Choo (2006).

O ponto de partida para gestão da informação é o mapeamento das informações existentes sobre determinado problema ou processo, por meio do qual surgem as demandas de informação, sendo que esse mapeamento viabiliza o restante do processo, composto por cinco etapas sequenciais descritas a seguir:

**Necessidade de informação:** identificar as necessidades de informação é um processo importante no ambiente em que circulam informações diversas e no qual ocorre a interação entre pessoas com distintas realidades e que precisam de informação de qualidade para o atendimento de seus objetivos dentro da organização.

**Aquisição da informação:** consiste em explorar a informação, isto é, buscar as informações que atendam às necessidades definidas na etapa anterior. Nesta etapa, deve-se envolver o máximo de pessoas possíveis na captura de informações, criando uma rede de coleta de informações.

**Organização e armazenamento da informação:** organizar e armazenar as informações de modo que possa ser acessada e resgatada sempre que possível. A área de tecnologia da informação tem a função de definir as mídias para armazenar a informação e preservar seu conteúdo.

**Distribuição da informação:** determinar quais serão as formas de comunicação, divulgação e compartilhamento das informações e definir a quem se destina a informação a ser compartilhada.

**Utilização da informação:** a última etapa consiste na interpretação e efetiva utilização da informação. É um processo iterativo em que o indivíduo se municia de informações para subsidiar, principalmente, o processo de tomada de decisões.

Marinagi *et al.* (2015) afirmam que a informação é o elo que conecta as funções das várias unidades da organização e, ainda, uma organização à outra, por meio de redes de informação; segundo eles, a gestão da informação é importante para garantir a qualidade da informação no contexto organizacional e até mesmo no contexto interorganizacional.

No contexto organizacional, são atribuídos à gestão da informação os processos de organização da informação, das pessoas e das organizações envolvidas e de suas relações, sendo que a qualidade das informações é um elemento fundamental no processo de gestão. A qualidade da informação é essencial para propiciar agilidade no processo decisório, sendo que a eficácia da gestão da informação e a qualidade com que as informações são disponibilizadas muito contribuem para

o desempenho organizacional, ganho de competitividade e vantagens para as organizações (TRINDADE, OLIVEIRA e BECKER, 2011; CARLINI *et al.*, 2015).

A informação pode ser entendida como um produto, não um produto físico tradicional, mas como um produto intangível essencial ao desempenho das organizações; assim, seus atributos de qualidade, apresentados no quadro 1, são também intangíveis e essenciais para a análise da qualidade da informação. A qualidade da informação pode ser mensurada por meio de dimensões específicas que por sua vez apontam o quanto a informação atende às necessidades dos seus usuários e consumidores. Para determinar a qualidade da informação, é necessária a utilização de atributos como mecanismos de avaliação da qualidade. Entretanto, a qualidade da informação pode ser entendida como um conceito multidimensional que sugere a utilização de atributos, intrínsecos à própria informação, como mecanismos de avaliação de qualidade, isto é, presentes esses atributos, a informação pode então ser considerada como uma informação de qualidade (CARLINI *et al.*, 2015, TRINDADE *et al.*, 2011; MARINAGI *et al.*, 2015).

## GOVERNANÇA

A palavra governança, por seu caráter genérico, tem sido utilizada no âmbito de diversas áreas do conhecimento, sendo mais presente nas áreas da política, bem como nas organizações públicas e privadas. No campo organizacional, ela pode se estruturar tanto numa perspectiva intraorganizacional como em uma perspectiva interorganizacional (BRAND e FACIN, 2015).

Dentro da perspectiva intraorganizacional, emerge um tipo de estrutura de governança denominada governança corporativa. Esse tipo de estrutura tem sua natureza nas relações de poder no interior das organizações, envolvendo, principalmente, um conjunto de relacionamentos entre o conselho de administração, a gestão administrativa, os órgãos de controle e os acionistas da companhia. Governança corporativa é uma instância organizacional que

influencia, orienta e estabelece normas de controle à gestão organizacional de forma tácita, permitindo o alcance dos objetivos e alinhando os interesses dos diversos *stakeholders* (BRAND e FACIN, 2015; IBGC, 2016).

Na perspectiva interorganizacional, o tema governança em redes interorganizacionais tem sido um dos assuntos mais publicados e estudados por meio de pesquisas teóricas e empíricas nos últimos anos, conforme observam Brand e Facin (2015). Isto demonstra crescente interesse pela sua relevância e seu papel dentro do contexto das redes. A governança em redes se apresenta como um dos mecanismos indispensáveis, à medida em que existe um cenário de complexidade de tarefas e de busca pela integração entre parceiros (JONES, HESTERLY e BORGATTI, 1997). Para Wegner e Pádula (2012), a busca pela melhoria no desempenho e nos resultados da rede passa pela gestão eficiente da governança dos arranjos interorganizacionais.

O conceito de governança é formado por meio de diversos pontos de vistas teóricos nos estudos interorganizacionais. Na concepção de autores como Provan e Kenis (2008), a governança compreende a definição de regras para subsidiar a tomada de decisão, envolvendo o estabelecimento de regras de controle, incentivos e sanções que poderão ser aplicadas aos membros da rede. Já para Brand e Facin (2015), a governança engloba as articulações entre os participantes da rede que se inter-relacionam por meio de relacionamentos permeados por regras, critérios, normas, responsabilidades, limites de autonomia e de ação, além da partilha de conhecimentos. Roth *et al.* (2012), por sua vez, entendem que a governança está ligada à maneira com que a rede se estrutura e se organiza, utilizando seus instrumentos de regulação bem como os de tomada de decisão, proporcionando que as normas sejam cumpridas e que, por fim, os interesses dos atores da rede sejam garantidos.

Baseada na convergência teórica desses e outros autores, a governança, neste estudo, é entendida como a ação coletiva gerenciada que trata do efetivo funcionamento do arranjo interorganizacional,

mediada por regras de controle e ação conjunta para a tomada de decisão, maneiras de resolver conflitos, estabelecimento de sanções com o objetivo de regular as atividades desenvolvidas com a utilização de instrumentos formais e informais de governança.

## GOVERNANÇA E QUALIDADE DA INFORMAÇÃO EM REDES DE SUPRIMENTOS

Nesta seção procura-se, a partir da teoria pesquisada, apresentar a interação entre os temas.

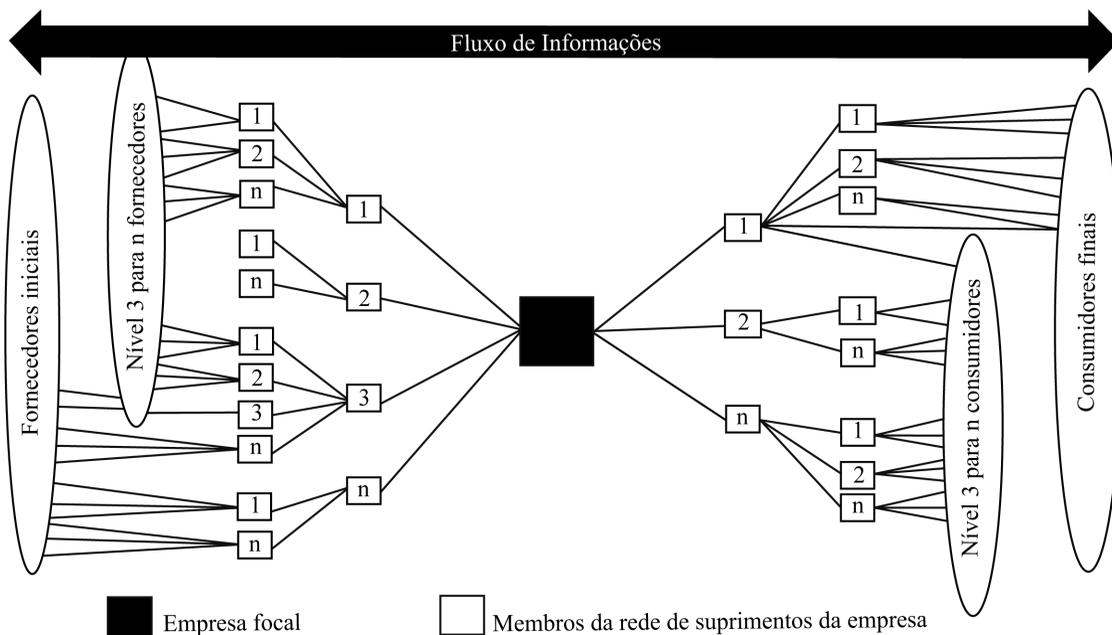
### QUALIDADE DA INFORMAÇÃO EM REDES DE SUPRIMENTOS

A qualidade da informação é um elemento crucial para o desempenho de uma RS, pois a informação é o elo que conecta as organizações da rede e também porque tem a função de disponibilizar os fatos necessários aos gerentes dessas redes para subsidiar o processo de tomada de decisão (MARINAGI

*et al.*, 2015). Ge e Helfert (2013) consideram a informação como sendo o pilar que sustenta uma sólida gestão da RS, isto é, sem a troca de informação, conforme Santos *et al.* (2012), não haveria como gerenciar de modo adequado essas redes.

A informação, portanto, é um componente essencial que permite a integração da RS e, no contexto da troca de informações nessas redes, ela é conhecida como informação interorganizacional (COSTA E MAÇADA, 2009). Ge e Helfert (2013) argumentam que a gestão da qualidade da informação interorganizacional é entendida hoje como um dos principais assuntos da gestão da RS e é essencial para as organizações, pertencentes a essas redes, competirem no mercado, pois o ganho de vantagem competitiva está ligado à qualidade das informações que são trocadas entre os parceiros de negócios. A figura 5 ilustra como as informações fluem na RS.

Figura 5 – Fluxos de informações na rede de suprimentos



Fonte: Adaptada de Lambert e Cooper (2000).

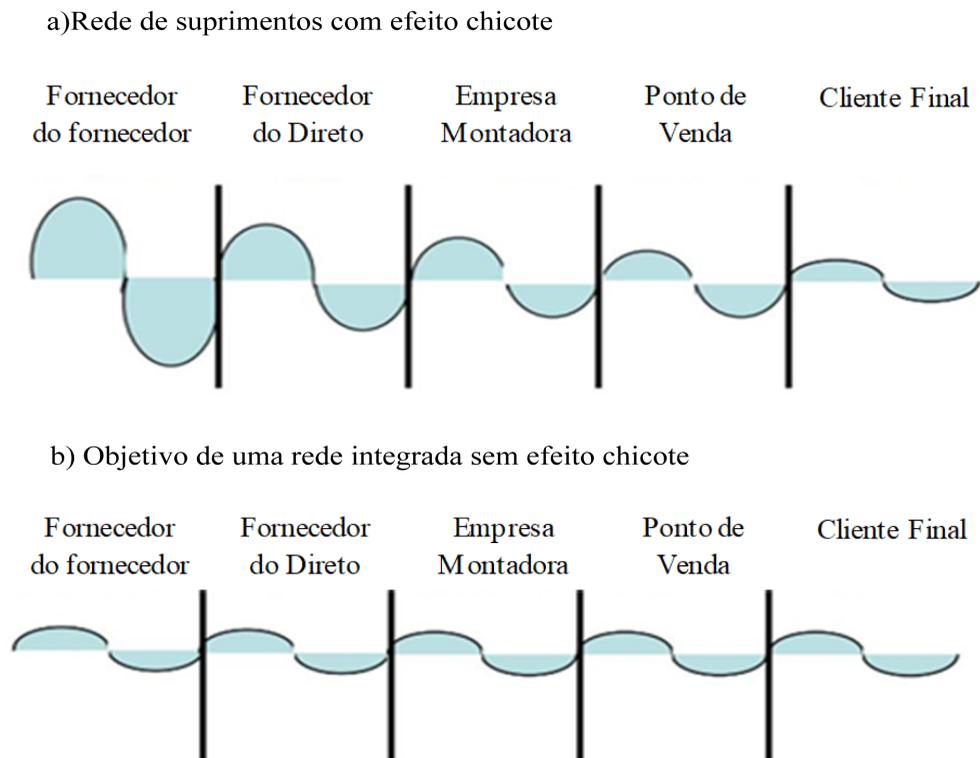
Conforme a figura 6, os fluxos de informações interligam toda a RS e as informações fluem nos dois sentidos, tanto a montante como a jusante da rede. Nogueira Neto e Sacomano (2010) observam que a qualidade da informação torna-se elemento importante, pois a informação abrange todos os elos da rede permitindo assim a interação entre seus membros.

As RS que adotarem efetiva gestão da qualidade da informação podem alcançar diversos benefícios, tais como: aumento da coordenação dos fluxos de material na rede, aquisição de alto nível de integração entre os membros da rede, redução dos custos de inventários, otimização de tempo e recursos, maior impacto e melhora no desempenho da rede, contribuição para a satisfação do cliente e estabelecimento de parceria entre os elos da rede (COSTA e MAÇADA, 2009; GE e HELFERT, 2013; VIANA JUNIOR e SILVA, 2014).

Em contrapartida, as RS que não adotarem efetiva gestão da qualidade da informação podem incorrer em alguns problemas, tais como: previsões incorretas de demanda, elevado investimento em estoque, transporte ineficaz, avaliação e projeções imprecisas, perdas de cronograma de produção, entre outros (OLIVEIRA NETO, MAIA e FILENGA, 2014; ZHOU *et al.*, 2014).

Outro problema que pode ser gerado a partir da má gestão da qualidade das informações em uma RS é o efeito chicote, que é o acúmulo de estoques e de atrasos ao longo da rede causado por informações de má qualidade, isto é, informações escassas ou distorcidas que resultam em resposta lenta em função da falta de comunicação e da coordenação entre fornecedores e os clientes, ilustrado na figura 6 (OLIVEIRA NETO *et al.*, 2014; COELHO, FOLLMANN e RODRIGUEZ, 2009).

Figura 6 – Efeito chicote na rede de suprimentos



Fonte: Adaptada de Coelho *et al.* (2009).

Visualiza-se na parte superior da figura 7 o efeito chicote que acontece à medida que uma alteração na demanda do cliente final é amplificada de membro a membro, até impactar mais severamente o fornecedor de segundo nível. Já na parte inferior, os autores apresentam o que seria uma rede de suprimentos ideal com uma boa gestão integrada da qualidade das informações. Para tentar mitigar ou dirimir esse e os outros problemas, a gestão da RS pode, portanto, adotar uma eficiente gestão da qualidade da informação, complementada pelo alinhamento de canais e eficiência operacional, além de permitir o compartilhamento de informações na rede (GE e HELFERT, 2013).

Denolf *et al.* (2015) conceituam o compartilhamento de informações como sendo o ato voluntário de colocar as informações à disposição dos outros. Segundo eles, uma organização pode reduzir cerca de 15% a 40% o tempo entre o pedido do cliente e a entrega do produto só com o compartilhamento de informações em sua RS. No entanto, para o sucesso do compartilhamento de informações e da integração da RS, é fundamental que sejam assegurados a fidedignidade, a assertividade, a disponibilidade e outros atributos que definem a qualidade da informação, ou seja, a preservação da qualidade da informação trocada é uma questão crucial em uma RS (MARINAGI *et al.*, 2015).

## **ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA EM REDES**

Estudos têm abordado a estrutura da governança como item relevante para o desempenho das redes interorganizacionais, com destaque para os trabalhos de Menard (2004), Williamson (1985), Jones *et al.* (1997) e Provan e Kenis (2008). A estrutura de governança determinará o modo pelo qual a gestão da rede será realizada, sendo que, em uma visão ampla, isto significaria determinar o responsável em gerenciar as atividades da rede; em uma visão mais restrita, significaria determinar quais instrumentos internos de governança seriam utilizados com a finalidade de buscar a melhoria do sistema como

um todo, bem como a disseminação de regras e normas que norteariam sua gestão e operações (WEGNER e PADULA, 2012; ROTH *et al.*, 2012; MILAGRES, 2014). A seguir são apresentadas algumas estruturas de governança:

### **ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA FORMAL E INFORMAL**

O sistema de governança pode partir de uma estrutura informal, em que a gestão é realizada pelos próprios integrantes da rede de maneira participativa e no qual há a predominância de regras implícitas e pouco formalizadas, até uma estrutura mais formalizada em que há a predominância de regras explícitas em documentos e a gestão é mais centralizada, podendo até ser conduzida por terceiros contratados pelos membros da rede (PROVAN e KENIS, 2008; WEGNER e PADULA, 2012; FORMENTINI e TATICCHI, 2016).

Para Alves, Gonçalves e Pardini (2014), a estrutura de governança informal (mais predominante em redes horizontais) ocorre quando há um número pequeno de atores e quando há um grau suficiente de confiança que permite melhor governabilidade nos relacionamentos. Entretanto, Alvarez *et al.* (2010) asseguram que a estrutura de governança formal (mais predominante em redes verticais) passa a ser necessária no momento em que a rede vai ganhando dimensão, isto é, com a entrada de novos parceiros e com o aumento da complexidade das suas tarefas. Outros autores, por sua vez, defendem a adoção de uma estrutura intermediária com formas híbridas de governança em que são utilizados tanto instrumentos formais como informais (JONES *et al.*, 1997; MENARD, 2004; HUANG *et al.*, 2014; TACHIZAWA e WONG, 2015).

### **ESTRUTURA DE GOVERNANÇA TRANSACIONAL**

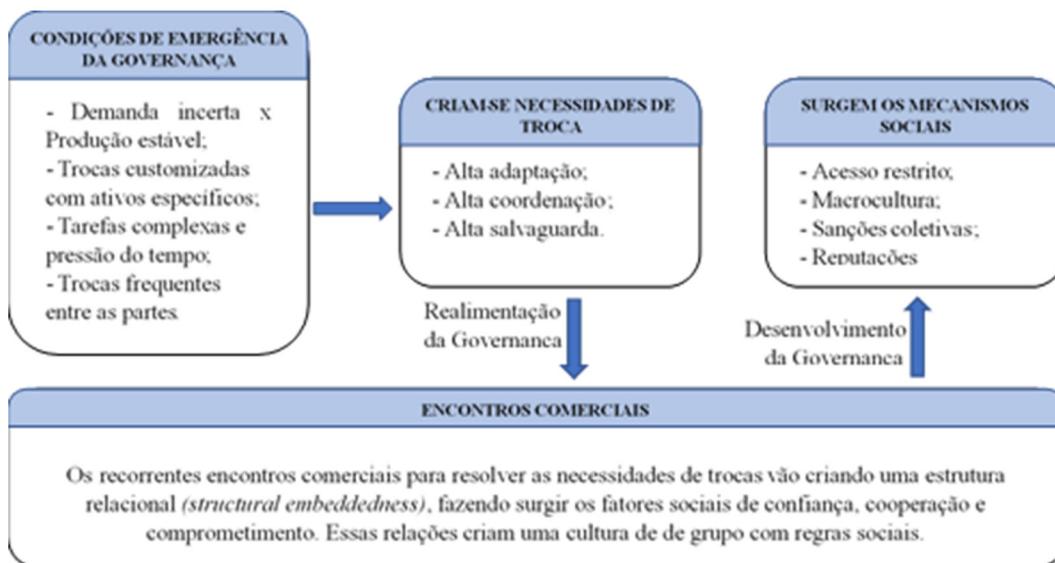
A estrutura de governança transacional que está relacionada às características como complexidade, custos e oportunismo, provém da teoria dos custos de transação de Williamson (1985) pertencente à abordagem racional e econômica de redes.

Nessa abordagem, o autor realizou um estudo microanalítico das propriedades da estrutura de governança das transações. Dentre os principais temas abordados estão os custos de transação e as salvaguardas contratuais. Por meio da teoria dos custos de transação, procurou-se explicar como as empresas devem administrar os custos de gerenciamento das interações entre as atividades econômicas. Ainda segundo o autor, as salvaguardas contratuais são essenciais para inibir o comportamento oportunista, que ocorre quando um dos membros atua em interesse próprio em detrimento aos interesses coletivos.

### ESTRUTURA DE GOVERNANÇA RELACIONAL

A estrutura de governança transacional tem sido criticada por várias razões, sendo a principal delas o fato de que a estrutura de governança negligencia o contexto social e institucional em que a transação está inserida (WEVER *et al.*, 2010). Contrastando com a estrutura de governança de Williamson (1985), Jones *et al.*, (1997) defendem que em uma rede podem ser encontradas estruturas de governança permeadas por critérios sociais e informais, isto é, uma governança mais relacional. Esses autores apresentaram em seus estudos uma estrutura em que as manifestações de governança surgem das relações sociais ocorridas no momento em que são realizadas as transações econômicas. A figura 7 ilustra essa estrutura.

Figura 7 – Estrutura de governança



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de Jones *et al.* (1997).

De acordo com essa estrutura, a partir dos problemas ligados a fatores econômicos que se apresentam às organizações (demanda incerta *versus* produção estável, tarefas complexas, pressão do tempo, etc.), criam-se as necessidades de trocas e parcerias entre as empresas que são garantidas pelos contratos formais. A partir daí, há necessidade de interação por meio de encontros comerciais constantes para resolver as necessidades de trocas que vão criando uma estrutura relacional (*structural embeddedness*), e fazendo surgir os fatores sociais de confiança, cooperação e comprometimento. Essas relações criam uma cultura de grupo da qual surgem as regras sociais e de onde emerge e se desenvolve a governança relacional, permitindo assim o surgimento de outros instrumentos sociais como, por exemplo, acesso restrito, valores e ética do grupo (JONES *et al.*, 1997).

### ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA DE PROVAN E KENIS

No campo dos estudos sobre governança, Provan e Kenis (2008) indicam três estruturas básicas de governança em que se desenvolvem as relações interorganizacionais: governança compartilhada, governança com organização líder e governança realizada por meio de uma organização administrativa da rede.

A governança compartilhada é classificada como uma estrutura mais simples, em que grupos de organizações trabalham em conjunto, e em que a gestão não é formal e nem exclusiva. A governança desenvolve-se por meio de reuniões com os membros, ou até mesmo em encontros informais, quando as decisões são tomadas com o envolvimento de todos os parceiros, sendo esse o ponto forte da estrutura. Um ponto fraco é o fato de essa estrutura ser menos eficiente em grupos maiores.

A governança com organização líder ocorre quando há na rede uma organização maior, mais poderosa, cujos relacionamentos são tipicamente verticais, ou quando há na rede horizontal uma organização que detenha mais recursos se comparada às outras e esta situação lhe permita uma posição de liderança. Nesse tipo de estrutura, os atores da rede compartilham objetivos comuns e, ao mesmo tempo, mantêm objetivos individuais.

Finalmente, a governança por meio de uma organização administrativa da rede (OAR) acontece quando há a criação de uma entidade independente que será responsável pela gestão da rede. Há uma tendência de essa estrutura ser mais eficiente, principalmente em redes mais complexas, além de ser possível a gestão ser realizada por um indivíduo ou grupos de indivíduos. A figura 8 ilustra as três estruturas de governança de Provan e Kenis (2008).

Figura 8 – Estruturas de governança de Provan e Kenis



Fonte: Provan e Kenis (2008).

A partir dessas estruturas podem ser geradas outras estruturas híbridas, e cada uma delas possui suas especificidades, vantagens e desvantagens. Nenhuma é exclusivamente superior à outra, e a definição de qual seria a melhor depende das

características específicas de cada rede, bem como do ambiente em que estão inseridas (ROTH *et al.*, 2012).

O quadro 1 sintetiza os conceitos das estruturas de governança.

Quadro 1 – Estruturas de governança

Estrutura	Características	Autores
Governança Informal	A gestão é realizada pelos próprios integrantes da rede de maneira participativa, em que há a predominância de regras implícitas e pouco formalizadas	Provan e Kenis, 2008; Wegner e Padula, 2012; Formentini e Taticchi, 2016
Governança Formal	Há a predominância de regras explícitas em documentos e a gestão é mais centralizada, podendo até ser conduzida por terceiros contratados pelos membros da rede	Provan e Kenis, 2008; Wegner e Padula, 2012; Formentini e Taticchi, 2016
Governança Transacional	Está relacionada às características como complexidade, custos e oportunismo, e provém da teoria dos custos de transação de Williamson (1985), que utiliza as salvaguardas contratuais para inibir o comportamento oportunista na rede	Williamson (1985)
Governança relacional	As manifestações de governança surgem das relações sociais ocorridas no momento em que são realizadas as transações econômicas	Jones <i>et al.</i> (1997)
Governança compartilhada	A governança se desenvolve por meio de reuniões com os membros, ou até mesmo em encontros informais nos quais as decisões são tomadas com o envolvimento de todos os parceiros, sendo esse o ponto forte da estrutura	Provan e Kenis, 2008; Roth <i>et al.</i> 2012
Governança com organização líder	Ocorre quando há na rede uma organização maior, mais poderosa, cujos relacionamentos são tipicamente verticais, ou quando há na rede horizontal uma organização que detenha mais recursos quando comparada às outras, e esta situação lhe permita uma posição de liderança	Provan e Kenis, 2008; Roth <i>et al.</i> 2012
Governança por meio de organização administrativa da rede	Acontece quando há a criação de uma entidade independente que será responsável pela gestão da rede	Provan e Kenis, 2008; Roth <i>et al.</i> 2012

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como se vê no quadro 1, cada estrutura de governança tem suas especificidades, porém, por vezes elas se inter-relacionam e se complementam. Na seção seguinte, são apresentados os pontos teóricos da governança no contexto das redes de suprimentos.

## GOVERNANÇA EM REDES DE SUPRIMENTOS

A governança da RS (GRS) não pode ser confundida com a gestão da RS, pois são dimensões distintas de análise de redes interorganizacionais (BRAND e FACCIN, 2015). Assim, faz-se necessário ressaltar algumas diferenças entre gestão da RS e a governança da RS. A gestão da RS é caracterizada pela adequação e flexibilidade das práticas para atendimento às necessidades estratégicas dos membros, sendo que essa gestão é responsável pela coordenação estratégica e sistêmica das funções tradicionais de uma organização particular por toda a extensão da rede, com a finalidade de melhorar o desempenho das organizações individualmente (COTI- ZELATI e MOORI, 2015; BRAND e FACCIN, 2015). Já em relação à GRS, por sua vez, há uma análise mais ampliada do conceito de gestão, pois é na estrutura da GRS que ocorre a gestão das interações, dos sistemas de regulação, bem como dos sistemas de coordenação e negociação que permeiam as transações formais e informais entre os integrantes da rede (DOLCI, MAÇADA e GRANT, 2015). Para esses autores, a GRS pode ser entendida como uma maneira de garantir a gestão equilibrada e transparente dos membros, sendo que uma estrutura de governança forte depende dos atores da rede e dos conselhos executivos de governança. Varoutsas e Scapens (2015) acreditam que a GRS envolve todas as funções no âmbito da rede e é determinante para definição do espaço de cada membro, bem como para a redução de conflitos entre eles, permitindo o desenvolvimento de uma coordenação efetiva e facilitando a ocorrência de comportamentos cooperativos e colaborativos.

É possível inferir que cabe à estrutura da GRS constituir regras de controle, autonomia e limites de atividades à prática dos atos gerenciais dos membros da RS (BRAND e FACCIN, 2015; ROTH *et al.*, 2012). Assim, gestão da RS e GRS são dimensões diferentes, mas que se inter-relacionam numa relação mútua de influência. Segundo Braziotis *et al.*, (2013), para evitar conflitos entre essas duas dimensões, é necessário estruturar uma GRS que balanceie os interesses da gestão dos membros com as decisões da estrutura de governança dessas redes. A estrutura de governança estabelecida em uma RS pode envolver o emprego de instrumentos formais ou informais (ZHANG e ARAMYAN, 2009; TACHIZAWA e WONG, 2015; MACHADO *et al.*, 2016).

Governança formal, no contexto da RS, refere-se ao grau em que ela é controlada por instrumentos formais de governança com regras explícitas, contratos, dispositivos de controle, procedimentos e normas que prescrevem os direitos e obrigações das organizações integrantes da rede (TACHIZAWA e WONG, 2015). Instrumentos formais de governança podem ser definidos como os arranjos estruturais destinados a influenciar o comportamento dos membros da rede de maneira explícita (BLOME *et al.*, 2013; HUANG *et al.*, 2014). Eles podem incluir estruturas de comando, sistemas de incentivos, procedimentos operacionais padrão e procedimentos de resolução de conflitos documentados (ALVAREZ *et al.*, 2010), e são muitas vezes baseados em controles hierárquicos (DOLCI *et al.*, 2015). No entanto, os instrumentos formais de governança têm algumas desvantagens, pois o cumprimento de parâmetros de controle formais consome recursos organizacionais significativos (SCHMOLTZI e WALLENBURG, 2012). Além disso, o alto nível de controle formal implica altos custos contratuais e normativos (HUANG *et al.*, 2014).

Instrumentos informais de governança em RS podem ser definidos como arranjos estruturais destinados a influenciar o comportamento dos membros da rede baseado no controle social, em vez

de baseado em estruturas burocráticas (BLOME *et al.*, 2013; HUANG *et al.*, 2014; TACHIZAWA e WONG, 2015). Eles podem incluir a confiança, o comprometimento, a colaboração, entre outros aspectos (ALVAREZ *et al.*, 2010). Também podem complementar os instrumentos formais (TACHIZAWA e WONG, 2015) e facilitar o fluxo interorganizacional do conhecimento e informações, porque eles são mais rápidos e menos dispendiosos do que os instrumentos formais de governança (TACHIZAWA e WONG, 2015). Os instrumentos informais de governança com suas regras implícitas proporcionam, também, flexibilidade às relações da rede (BLOME *et al.*, 2013).

Alguns autores defendem que a combinação de instrumentos formais e informais de governança pode ter efeitos positivos sobre o desempenho, porque os instrumentos informais de governança podem compensar a inflexibilidade dos instrumentos formais de governança (BLOME *et al.*, 2013; HUANG *et al.*, 2014). Nessa linha, Tachizawa e Wong (2015) acreditam que os instrumentos formais de governança são essenciais, mas tornam-se mais eficazes quando os instrumentos informais de governança adequados são usados simultaneamente. Também, em termos gerais, segundo eles, os instrumentos formais de governança são adequados para RS com alta complexidade, enquanto os instrumentos informais de governança são mais apropriados a redes menos complexas.

## DISCUSSÃO E PROPOSIÇÕES TEÓRICAS

Em RS a troca de informação é apontada como um dos fatores de maior relevância para o entendimento da demanda e o controle do efeito chicote (MENTZER e MOON, 2004; COX, 2004; COELHO *et al.*, 2009; DAI *et al.*, 2016; NIMMY *et al.*, 2019). Considerando a importância da gestão desses dois pontos para o sucesso da empresa focal, a qualidade da informação trocada entre os agentes da rede define o quanto assertivo podem ser,

evitando as perdas comumente causadas por eles (SIMATUPANG *et al.*, 2002; MIN *et al.*, 2005; LAMBERT e ENZ, 2017). Nesse sentido, na gestão de seus agentes na RS a empresa focal utiliza-se de contratos e dispositivos de controle (instrumento formal de governança) (CAO e ZHANG, 2011; TACHIZAWA e WONG, 2015; RAMANATHAN e GUNASEKARAN, 2014; HOU *et al.*, 2018) e da confiança e colaboração (instrumentos informais de governança) (SIMATUPANG *et al.*, 2002; MIN *et al.*, 2005; TACHIZAWA e WONG, 2015; JAHANI, *et al.*, 2018). Essa posição, característica da RS, é quem define a escolha desses instrumentos de governança aplicados a esse estudo. Essa escolha foi um meio de dimensionar a pesquisa nos pontos considerados de maior importância para o foco que foi dado pelos autores em RS, sem desconsiderar a relevância dos demais instrumentos de governança apontados na literatura.

Os estudos de RS ganham importância à medida que as organizações desenvolvem seus negócios e se articulam por meio das RS locais ou globais (MOORI, BENEDETTI e FARIAS, 2012). A qualidade da informação torna-se elemento crucial para o desempenho de uma RS. A informação é o elo que conecta as organizações e necessária aos gerentes dessas redes para apoiar o processo de tomada de decisão (MARINAGI *et al.*, 2015). Assim, ganha importância a adoção de uma estrutura de governança para gerir adequadamente a qualidade das informações nessas redes (LU, MENG e GOH, 2014; Denolf *et al.*, 2015). A implementação de boas práticas de governança permite uma gestão mais profissional e transparente, diminuindo a assimetria informacional que, por sua vez, reduz os problemas na RS e converge os interesses de todas as partes envolvidas, melhorando a qualidade da informação (DOLCI *et al.*, 2015; CARLINI, 2015). A GRS pode ser operacionalizada por meio de instrumentos formais e informais, que estão sintetizados no quadro 2.

Quadro 2 – Instrumentos formais e informais de governança

Instrumento	Tipo	Conceito	Autores
Contratos	Formal	São documentos detalhados, fechados, explícitos, formais e escritos de longo ou curto prazo, contendo acordos legais que especificam as autoridades, as obrigações, as sanções, os riscos e os papéis de ambas as partes	Ferguson <i>et al.</i> 2005; Ji <i>et al.</i> , 2012
Dispositivos de Controle	Formal	São utilizados pelos gestores para influenciar outros membros da rede para garantir e implementar as estratégias da organização. Manuais e relatórios de auditorias, leis, decretos, regulamentos e normas são exemplos desse instrumento	Veen-Dirks e Verdaasdonk, 2009; Tachizawa e Wong, 2015.
Confiança	Informal	É uma relação de mão dupla, a partir da qual a empresa acredita que os parceiros são honestos, sendo que uma parte não vai explorar as vulnerabilidades da outra, possibilitando planos e resolução de problemas coletivamente	Ghosh e Fedorowicz, 2008; Zhang e Aramyan, 2009; Akyuz e Gursoy, 2014
Colaboração	Informal	É uma ação entre duas ou mais empresas trabalhando em conjunto para adicionar valor aos processos, criar vantagem competitiva com o compartilhamento de informações, decisões e benefícios	Hudnurkar, Jakhar e Rathod, 2014; Coti- Zelati e Moori, 2015

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base na teoria apresentada e nos instrumentos que influenciam a qualidade das informações em RS, tem-se a seguir a justificativa teórica que apoia as proposições geradas por este estudo.

### INSTRUMENTOS FORMAIS

**Contratos** - São documentos detalhados, fechados, explícitos, formais e escritos de longo ou curto prazo, contendo acordos legais que especificam as autoridades, as obrigações, as sanções, os riscos e os papéis de ambas as partes. Os contratos são instrumentos que desempenham um papel importante no compartilhamento e na qualidade das informações na RS. Contratos muito detalhados e inflexíveis podem levar à dificuldade de adaptação e monitoramento, complicando a troca e o fluxo de recursos na RS (FERGUSON *et al.*, 2005; JI *et al.*, 2012; WANG e HUANG, 2012; HE e ZHAO 2016).

**Dispositivos de controle** – São utilizados pelos gestores para influenciar outros membros da rede para garantir e implementar as estratégias da organização. Manuais e relatórios de auditorias, leis, decretos, regulamentos e normas são exemplos desse instrumento. Os dispositivos de controle têm efeito significativo sobre o funcionamento da RS, pois garantem a qualidade das informações e outros recursos. Em contrapartida, dispositivos de controle excessivamente formalizados e burocráticos podem dificultar e prejudicar a qualidade das informações nas RS (VEEN-DIRKS e VERDAASDONK, 2009; TACHIZAWA e WONG, 2015; KUNNATHUR, 2015).

Observa-se que instrumentos formais de governança podem ter influência tanto positiva quanto negativa na qualidade das informações na RS. Positiva, porque contribuem para a garantia documentada dos compromissos firmados entre as partes de uma relação, assegurando o compartilhamento e a qualidade das informações na rede, e negativa, porque instrumentos formais com regras de controle excessivas consomem recursos organizacionais significativos e implicam em dificuldade de trocas de recursos, além de dificultar o compartilhamento e a qualidade das informações na rede (SCHMOLTZI e WALLENBURG, 2012; HUANG *et al.*, 2014; ALVAREZ *et al.*, 2010).

A partir desses dois instrumentos formais de governança, chega-se às seguintes proposições:

- P1: Instrumentos formais de governança influenciam positivamente a qualidade das informações nas redes de suprimentos.
- P2: Instrumentos formais de governança influenciam negativamente a qualidade das informações nas redes de suprimentos.

#### **INSTRUMENTOS INFORMAIS:**

**Confiança** – É uma relação de mão dupla, a partir da qual a empresa acredita que os parceiros são honestos, sendo que uma parte não vai explorar as vulnerabilidades da outra, possibilitando realizar planos e resolução de problemas coletivamente. Quando uma organização confia na outra, tende-se a ter uma relação de longo prazo. A disseminação e a qualidade das informações são impactadas positivamente pela confiança entre os membros da RS. A confiança é um dos instrumentos-chave que desempenham papel importante no compartilhamento e na qualidade das informações na RS (GHOSH e FEDOROWICZ, 2008; AKYUZ e GURSOY, 2014; ZHANG e ARAMYAN, 2009; VOIGT e INDERFURTH, 2012; WANG, YE e TAN, 2014).

**Colaboração** – É uma ação entre duas ou mais empresas trabalhando em conjunto para adicionar valor aos processos, criar vantagem competitiva com o compartilhamento de informações, decisões e benefícios. A colaboração entre os parceiros permite melhor partilha de informação, o que melhora a qualidade e pode resultar em maior vantagem competitiva para as empresas. A ausência de colaboração resulta na distorção da informação (informação de má qualidade) que flui na RS, o que, por sua vez, pode levar a deficiências e implicações em custos (HUDNURKAR *et al.*, 2014; COTI-ZELATI e MOORI, 2015; CHENG 2011; CORBETT, BLACKBURN e VAN, 1999).

A partir da explanação teórica desses dois instrumentos informais de governança, chega-se à terceira proposição:

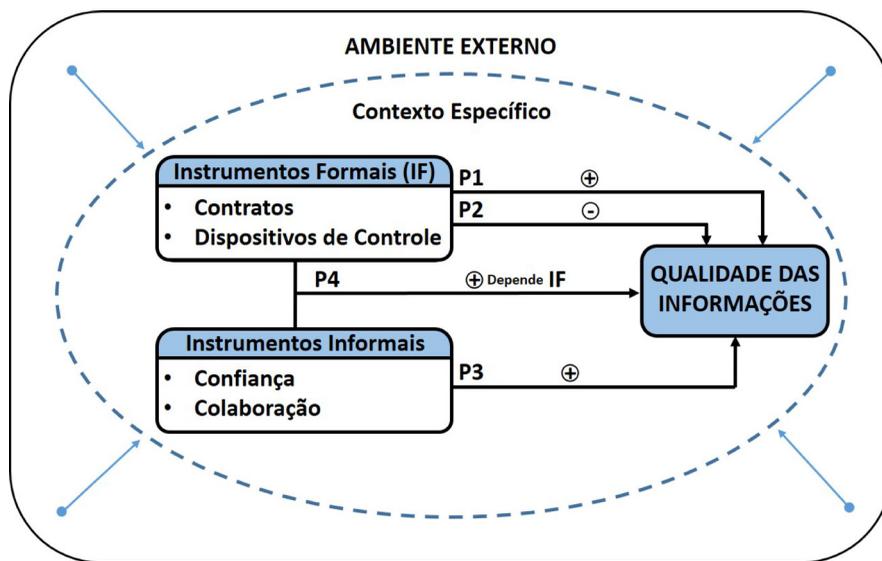
- P3: Instrumentos informais de governança influenciam positivamente a qualidade das informações nas redes de suprimentos.

Os instrumentos formais de governança são essenciais na RS, mas tornam-se mais eficazes quando os instrumentos informais adequados são usados simultaneamente. Os instrumentos informais podem complementar os formais e facilitar o fluxo interorganizacional do conhecimento, melhorando a qualidade das informações (TACHIZAWA e WONG, 2015; DOLCI *et al.*, 2015). A partir desta posição, chega-se à quarta proposição:

- P4: A combinação dos instrumentos formais e informais de governança influencia positivamente a qualidade das informações nas redes de suprimentos, dependendo dos instrumentos formais adotados.

Considerando as proposições elaboradas por este estudo, a figura 10 ilustra o modelo conceitual proposto para pesquisas que explorem a governança e sua influência na qualidade das informações em RS.

Figura 10 – Modelo conceitual das proposições teóricas



Fonte: Elaborada pelos autores.

A ação dos instrumentos de governança, sejam eles formais ou informais, pode variar de acordo com o contexto e com as variáveis contingenciais presentes no ambiente externo ao qual a RS estiver submetida. Quando a RS possui quantidade demasiada de membros e objetivos conflitantes, diferenças nas relações de poder, na competência e na experiência, pode-se aumentar o risco, adicionar imprevisibilidade. Esses fatores podem ser decisivos na escolha dos instrumentos de governança para determinar a gestão. As RS estão submetidas a operar em circunstâncias de crescente incerteza ou imprevisibilidade e maior risco ou vulnerabilidade causados por fatores ambientais como a política, a incerteza macroeconômica, social e cultural. Fatores ambientais externos desempenham papel significativo na gestão da RS, e em um ambiente altamente instável, os compradores e vendedores podem procurar estabelecer certa estrutura de governança a fim de gerir melhor a situação turbulenta.

Em termos gerais, os instrumentos formais de governança são adotados em circunstâncias dinâmicas e instáveis, geralmente definidas como arriscadas, incertas e imprevisíveis, e os instrumentos informais são mais comumente utilizados quando o ambiente é mais estável e favorece os relacionamentos de longo prazo. (PILBEAM, ALVAREZ e WILSON, 2012; ZHANG e ARAMYAN, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi entender, por meio da teoria apresentada na literatura a respeito, como os instrumentos de governança podem influenciar a qualidade das informações em RS. Foi possível entender a importância da estrutura de GRS para gerir, por meio de seus instrumentos formais e informais, a qualidade das informações que são trocadas em RS. Apesar de existirem estudos que analisam esses temas isoladamente, não foram encontrados estudos específicos que os abordassem de modo combinado, nos quais um influenciasse o outro.

Inicialmente, a partir da revisão da literatura, foram levantados diversos instrumentos de governança, e entre eles, foram selecionados dois instrumentos formais, contratos e dispositivos de controle, e dois instrumentos informais, confiança e colaboração. Pela discussão teórica, esses instrumentos influenciam a qualidade das informações na RS. Foram geradas quatro proposições teóricas que destacam a influência dos instrumentos de governança na qualidade das informações na RS. Um modelo teórico foi criado (figura 10) para ilustrar a operacionalização das proposições no contexto específico das RS.

A limitação do estudo é por se tratar de um estudo teórico. Consequentemente, sua abordagem, ao tratar de temas que, quando correlacionados, têm relevância, por haver poucas pesquisas na literatura a respeito do tema. Portanto, a geração de proposições para futuras pesquisas pode ser considerada uma contribuição relevante neste contexto. Além disso, por se ter uma diversidade extensa de trabalhos a respeito dos temas isoladamente, a pesquisa pode não ter considerado muitos estudos relevantes, ficando essa possível lacuna a outras pesquisas que surgirem dessa iniciativa.

---

## REFERÊNCIAS

- AKYUZ, G. A.; GURSOY, G. Role of management control and trust formation in supply network collaboration. *International Journal of Collaborative Enterprise*, v. 4, n. 3, p. 137-159, 2014.
- ALVAREZ, G.; PILBEAM, C.; WILDING, R. Sustainable quality program: an investigation into the governance dynamics in a multi-stakeholder supply chain network. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 15, n. 2, p. 165- 182, 2010.
- ALVES, S. T. J.; GONÇALVES, C. A.; PARDINI, D. J. Governança e inovação em redes industriais: um estudo do setor produtivo de bolsas e calçados. *Revista de Ciências da Administração*, v. 16, n. 39, p. 11-26, 2014.
- BAIHAQI, I.; SOHAL, A. S. The impact of information sharing in supply chains on organisational performance: an empirical study. *Production Planning & Control*, v. 24, n. 89, p. 743-758, 2013.
- BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M. A dimensão estratégica das redes horizontais de PMEs: teorizações e evidências. *Revista de Administração Contemporânea*, p. 203-227, 2004.
- BALLOU, R. H.; GILBERT, S. M.; MUKHERJEE, A. New managerial challenges from supply chain opportunities. *Industrial Marketing Management*, v. 29, n. 1, p. 7-18, 2000.
- BLOME, C.; SCHOENHERR, T.; KAESSER, M. Ambidextrous governance in supply chains: the impact on innovation and cost performance. *Journal of Supply Chain Management*, v. 49, n. 4, p. 59-80, 2013.
- BRAND, F. C.; FACCIN, K. Métodos de pesquisa em governança de redes: uma revisão de estudos. *Revista de Administração da UNIMEP*, v. 13, n. 2, p. 26-43, 2015.
- BRAZIOTIS, C. *et al.* Supply chains and supply networks: distinctions and overlaps. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 18, n. 6, p. 644-652, 2013.
- CAO, M.; ZHANG, Q. Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of Operations Management*, v.29, p. 163-180, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.12.008>
- CARLINI, V. F. *et al.* Qualidade da Informação em Curtumes: uma Análise sob o Enfoque Logístico. *Desafio Online*, v. 3, n. 1, p. 28-43, 2015.
- CARTER, C. R.; ROGERS, D. S.; CHOI, T. Y. Toward the theory of the supply chain. *Journal of Supply Chain Management*, v. 51, n. 2, p. 89-97, 2015.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 2005. 1 v.
- CHEN, J. V.; WANG, C.; YEN, D. C. A causal model for supply chain partner's commitment. *Production Planning & Control*, v. 25, n. 9, p. 800-813, 2014.
- CHENG, J. Inter-organizational relationships and information sharing in supply chains. *International Journal of Information Management*, v. 31, n. 4, p. 374-384, 2011.
- CHOO, C. W. *A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. São Paulo: SENAC Editora, 2006. 426p.
- COELHO, L. C.; FOLLMANN, N.; RODRIGUEZ, C. M. T. O impacto do compartilhamento de informações na redução do efeito chicote na cadeia de abastecimento. *Gestão & Produção*, v. 16, n. 1, p. 571-583, 2009.
- CORBETT, C. J.; BLACKBURN, J. D.; VAN, L. N. W. Partnerships to improve supply chains. *MIT Sloan Management Review*, v. 40, n. 4, p. 71-86, 1999.
- COSTA, J. C.; MAÇADA, A. C. G. Gestão da informação interorganizacional na cadeia de suprimentos automotiva. *Revista de Administração de Empresas*, v. 8, n. 2, p. 54-69. 2009.

- COTI-ZELATI, P. E.; MOORI, R. G. O papel da colaboração no desempenho da gestão da cadeia de suprimentos: um estudo sobre o café orgânico. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 17, n. 2, p. 25-42, 2015.
- COX, A. The art of possible: Relationship management in power regimes and supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, v.9, n. 5, p.346-356, 2004.
- DAI, H. *et al.* Bullwhip effect and supply chain costs with low-and high-quality information on inventory shrinkage. *European Journal of Operational Research*, v. 250, n. 2, p. 457-469, 2016.
- DENOLF, J. M. *et al.* The role of governance structures in supply chain information sharing. *Journal on Chain and Network Science*, v. 15, n. 1, p. 83-99, 2015.
- DOLCI, P. C.; MAÇADA, A. C. G.; GRANT, G. G. Exploring information technology and supply chain governance: case studies in two brazilian supply chains. *Journal of Global Information Management*, v. 23, n. 3, p. 72-91, 2015.
- FERGUSON, R. J., PAULIN, M.; BERGERON, J. Contractual governance, relational governance, and the performance of interfirm service exchanges: the influence of boundaryspanner closeness. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v. 33, n. 2, p. 217-34, 2005.
- FORMENTINI, M.; TATICCHI, P. Corporate sustainability approaches and governance mechanisms in sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, v. 112, p. 1920-1933, 2016.
- FURLANETTO, E. L. *Formação das estruturas de coordenação nas cadeias de suprimentos: estudos de caso em cinco empresas gaúchas*. 2002. 291 p. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, PPGA/UFRGS, 2002.
- GE, M.; HELFERT, M. Impact of information quality on supply chain decisions. *Journal of Computer Information Systems*, v. 53, n. 4, p. 59-67, 2013.
- GHOSH, A.; FEDOROWICZ, J. The role of trust in supply chain governance. *Business Process Management Journal*, v. 14, n. 4, p. 453-470, 2008.
- GOMES, L. C.; KLIEMANN NETO, F. J. Métodos colaborativos na gestão de cadeias de suprimentos: desafios de implementação. *Revista de Administração de Empresas*, v. 55, n. 5, 2015.
- GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. *Organization Studies*, v.16, n.2, p.183-214, 1995.
- HE, Y.; ZHAO, X. Contracts and coordination: supply chains with uncertain demand and supply. *Naval Research Logistics*, v. 63, n. 4, p. 305-319, 2016.
- HOU, Y. *et al.* How does the trust affect the topology of supply chain network and its resilience? An agent-based approach. *Transportation Research Part E*, v.116, p. 229-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.07.001>
- HUANG, M. C.; CHENG, H. L.; TSENG, C. Y. Reexamining the direct and interactive effects of governance mechanisms upon buyer-supplier cooperative performance. *Industrial Marketing Management*, v. 43, n. 4, p. 704-716, 2014.
- HUDNURKAR, M.; JAKHAR, S.; RATHOD, U. Factors affecting collaboration in supply chain: a literature review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 133, p. 189-202, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVENANÇA CORPORATIVA – IBGC. *Governança corporativa*. São Paulo, [2016?]. Disponível em: <http://www.ibgc.org.br/inter.php?id=18161>. Acesso em: 23 de abr. 2016.
- JAHANI, H. *et al.* Supply chain network redesign with demand and price uncertainty. *International Journal of Production Economics*, v. 205, p. 287-312, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.022>.
- JI, Z.; QIN, Z.; WANG, W. Analysis on supply chain contracts under two kinds of weighted utility profit functions. *Journal of Nantong University*, v. 2, p. 11-26, 2012.
- JONES, C.; HESTERLY, W. S.; BORGATTI, S. P. A general theory of network governance: exchange conditions and social mechanisms. *Academy of management review*, v. 22, n. 4, p. 911-945, 1997.
- KUNNATHUR, A.S. Information security in supply chains: a management control perspective. *Information & Computer Security*, v. 23, n. 5, p. 476-496, 2015.
- LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in supply chain management. *Industrial marketing management*, v. 29, n. 1, p. 65-83, 2000.
- LAMBERT, D. M.; ENZ, M. G. Issues in Supply Chain Management: Progress and potential. *Industrial Marketing Management*, v.62, p.1-16, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.12.002>
- LEE, Y. W. *et al.* AIMQ: A methodology for information quality assessment. *Information & management*, v. 40, n. 2, p. 133-146, 2002.
- LI, G.; GU, Y.; SONG, Z. Evolution of cooperation on heterogeneous supply networks. *International Journal of Production Research*, v. 51, n. 13, p. 3894-3902, 2013.
- LU, Q.; MENG, F.; GOH, M. Choice of supply chain governance: self-managing or outsourcing? *International Journal of Production Economics*, v. 154, p. 32-38, 2014.
- MACHADO, M. C. *et al.* Relationship between governance instruments and quality on supply networks: a theoretical proposal. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN, 6.,2016, France. *Proceedings [...]*. France: [s.n.], 2016.

- MACHLINE, C. Cinco décadas de logística empresarial e administração da cadeia de suprimentos no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, v. 51, n. 3, p. 227- 231, 2011.
- MARINAGI, C.; TRIVELLAS, P.; REKLITIS, P. Information quality and supply chain performance: the mediating role of information sharing. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 175, p. 473-479, 2015.
- MENARD, C. The economics of hybrid organizations. *Journal of Institutional and Theoretical Economics JITE*, v. 160, n. 3, p. 345-376, 2004.
- MENTZER, J.T.; MOON, M. A. Understanding Demand. *Supply Chain Management Review*, v.8, n.4, p. 38, 2004.
- MILAGRES, R. The governance structure of cooperative networks. *Revista de Administração e Inovação*, v. 11, n. 3, p. 7-29, 2014.
- MIN, S. *et al.* Supply chain collaboration: What's happening? *The International Journal of Logistics Management*, v. 16, n. 2, p. 237-256, 2005.
- MOORI, R. G.; BENEDETTI, M. H.; FARIAS, O. Alinhamento estratégico na cadeia de suprimentos: uma análise de empresas do setor de bens de capital a partir de suas prioridades competitivas. *Revista de Negócios*, v. 17, n. 1, p. 79-97, 2012.
- NIMMY, J.S.; CHILKAPURE, A.; PILLAI, V. M. Literature review on supply chain collaboration: comparison of various collaborative techniques. *Journal of Advances in Management Research*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1108/JAMR-10-2018-0087>
- NOGUEIRA NETO, M. S.; SACOMANO, J. B. O Fluxo de Informações em cadeia de suprimentos: prospecção em dois grupos de empresas. *Revista de Administração da UNIMEP*, v. 8, n. 1, 2010.
- OLIVEIRA NETO, O. J.; MAIA, L. C. C.; FILENGA, D. É possível gerar valor financeiro pela informação? Evidências no desempenho das organizações em uma cadeia de suprimentos. *Revista Eletrônica Gestão e Serviços*, v. 5, n. 2, p. 914-939, 2014.
- PILBEAM, C.; ALVAREZ, G.; WILSON, H. The governance of supply networks: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 17, n. 4, p. 358-376, 2012.
- PROVAN, K. G.; KENIS, P. Modes of network governance: structure, management, and effectiveness. *Journal of public administration research and theory*, v. 18, n. 2, p. 229-252, 2008.
- RAMANATHAN, U.; GUNASEKARAN, A. Supply chain collaboration: Impact of success in long-term partnerships. *Int. J. Production Economics*, v.147, p. 252–259, 2014.
- ROTH, A. L. *et al.* Diferenças e inter-relações dos conceitos de governança e gestão de redes horizontais de empresas: contribuições para o campo de estudos. *Revista de Administração*, v. 47, n. 1, p. 112-123, 2012.
- SANTAREM, V.; VITORIANO, M. C. C. P. Gestão da informação, fluxos informacionais e memória organizacional como elementos da inteligência competitiva. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, v. 6, n. 1, p. 158-170, 2016.
- SANTOS, C. D.; VALENTIM, M. L. P. As interconexões entre a gestão da informação e a gestão do conhecimento para o gerenciamento dos fluxos informacionais. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, v.4, n.2, p. 19-33, 2014.
- SANTOS, J. A. L. *et al.* Gestão do fluxo de informações na cadeia de suprimentos: visão do departamento comercial de uma empresa de fertilizantes. *Augusto Guzzo Revista Acadêmica*, v. 1, n. 10, p. 22-35, 2012.
- SCHMOLTZI, C.; WALLENBURG, C. M. Operational governance in horizontal cooperations of logistics service providers: performance effects and the moderating role of cooperation complexity. *Journal of Supply Chain Management*, v. 48, n. 2, p. 53-74, 2012.
- SCIELO. *Scielo em números*, São Paulo, [2017?]. Disponível em: <http://www.scielo.org/php/index.php>. Acesso em: 03 de mar. 2017.
- SCIENCEDIRECT. *About Science Direct*. Amsterdam, [2017?]. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect>. Acesso em: 03 de mar. 2017.
- SIMATUPANG, T. M.; WRIGHT, A. C.; SRIDHARAN, R. The collaborative supply chain. *International Journal of Logistics management*, v. 13, n. 1, 2002.
- SPELL. *Estatísticas do Spell*. [S.l.], [2017?]. Disponível em: <http://www.spell.org.br/>. Acesso em: 02 de mar. 2017.
- TACHIZAWA, E. M.; WONG, C. Y. The performance of green supply chain management governance mechanisms: a supply network and complexity perspective. *Journal of Supply Chain Management*, v. 51, n. 3, p. 18-32, 2015.
- TONELLI, A. O. It governance in the public sector: a conceptual model. *Information Systems Frontiers*, v.19, n.3, p. 593–610, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-015-9614-x>
- TRINDADE, A. L. B.; OLIVEIRA, M.; BECKER, G. V. Análise dos atributos para avaliação da qualidade da informação nos ambientes de intranet para apoio à gestão do conhecimento. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 17, n. 3, p. 776-801, 2011.
- VAROUTSA, E.; SCAPENS, R. W. The governance of inter-organisational relationships during different supply chain maturity phases. *Industrial Marketing Management*, v. 46, p. 68-82, 2015.
- VEEN-DIRKS, P. M. V.; VERDAASDONK, P. J. The dynamic relation between management control and governance structure in a supply chain context. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 14, n. 6, p. 466-478, 2009.

- VIANA JUNIOR, A. P.; SILVA, C. R. Tecnologia da informação e qualidade do relacionamento em gestão de cadeias de suprimentos como mecanismo de redução dos custos de transação. *Desafio online*, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2014.
- VOIGT, G.; INDERFURTH, K. Supply chain coordination with information sharing in the presence of trust and trustworthiness. *IIE Transactions*, v. 44, n. 8, p. 637-654, 2012.
- WANG, H.; HUANG, L. A Research on three-level supply chain contract model under the circumstance of asymmetric information. *Journal of Huaiyin Institute of Technology*, v. 3, p. 012, 2012.
- WANG, Z.; YE, F.; TAN, K. H. Effects of managerial ties and trust on supply chain information sharing and supplier opportunism. *International Journal of Production Research*, v. 52, n. 23, p. 7046-7061, 2014.
- WEGNER, D; PADULA, A. D. A influência de fatores contextuais na governança de redes interorganizacionais (RIOS). *Gestão & Planejamento-G&P*, v. 14, n. 1, 2012.
- WEVER, M. *et al.* Alignment between chain quality management and chain governance in EU pork supply chains: a transaction-cost-economics perspective. *Meat science*, v. 84, n. 2, p. 228-237, 2010.
- WILLIAMSON, O. E. Transaction-cost economics: the governance of contractual relations. *The journal of law & economics*, v. 22, n. 2, p. 233-261, 1985.
- ZHANG, X.; ARAMYAN, L. H. A conceptual framework for supply chain governance: an application to agri-food chains in China. *China Agricultural Economic Review*, v. 1, n. 2, p.169-186, 2009.
- ZHOU, H. *et al.* Supply chain practice and information quality: a supply chain strategy study. *International Journal of Production Economics*, v. 147, p. 624-633, 2014.

# Inteligência informacional: aspectos informacionais no contexto de videogames e suas implicações entre estudantes de graduação

## **Silvio Luiz de Paula**

Doutor em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - PE - Brasil.

Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3745582117653135>

E-mail: silviodepaula1@gmail.com

## **Bruno Campello de Souza**

Doutor em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - PE - Brasil.

Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - PE - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4871710017456971>

E-mail: bcampello@uol.com.br

Data de submissão: 04/03/2019. Data de aceite: 02/08/2019. Data de publicação:

## **RESUMO**

A pesquisa teve como objetivo analisar as implicações da inteligência informacional, no contexto de videogames, entre estudantes de graduação. De natureza aplicada, metodologicamente a pesquisa possui abordagem quantitativa. Utilizando método científico hipotético-detutivo, quanto ao meio de investigação a pesquisa se deu por meio de pesquisa de campo ao utilizar questionário para coleta dos dados. Os dados obtidos foram submetidos à análise quantitativa via técnicas estatísticas descritivas através de parâmetros como média, desvio-padrão, frequência; e estatística inferencial e análise multivariada, expressos por meio de tabelas e gráficos. O local de realização da pesquisa foi o Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). A população era composta por 1077 alunos matriculados no curso de administração. A amostra foi não probabilística, por conveniência e estratificada, tendo participado 347 sujeitos. Os resultados da pesquisa revelaram que a inteligência informacional possui correlação positiva com o resultado do teste de QI, o que justifica a atribuição da palavra inteligência. Relaciona-se ainda marginalmente com o teste de conhecimentos, denotando ser uma inteligência mais fluída que cristalina. Está ainda relacionada à dimensão da personalidade ligada à erudição e ao teste de liderança.

**Palavras-chave:** Letramento informacional. Competência em informação. Inteligência informacional. Videogames.

## **Informational intelligence: informational aspects in the context of video games and its implications among undergraduate students**

### **ABSTRACT**

*This research aimed to analyze the implications of informational intelligence, in the context of video games, among undergraduate students. Of applied nature, methodologically the research has a quantitative approach. Using a hypothetical-deductive scientific method, the research was done through field research using a questionnaire for data collection. The obtained data were submitted to quantitative analysis through descriptive statistical techniques through parameters such as mean, standard deviation, frequency; and inferential statistics and multivariate analysis, expressed through tables and graphs. The research site was the Departamento de Ciências Administrativas da UFPE. The population was composed of 1077 students enrolled in the administration course. The sample was non-probabilistic, for convenience and stratified, and 347 subjects participated. The results of the research revealed that Intelligence has positive correlation with the result of the IQ test, which justifies the attribution of the word intelligence. It is still marginally related to the knowledge test, denoting being a more fluid than crystalline intelligence. It is also related to the dimension of personality linked to erudition and the leadership test.*

**Keywords:** Information literacy. Informational competence. Information Intelligence. Videogames.

## **Inteligencia informativa: aspectos informativos en el contexto de los videojuegos y sus implicaciones entre los estudiantes de pregrado**

### **RESUMEN**

*Esta investigación tuvo como objetivo analizar las implicaciones de la inteligencia informativa, en el contexto de los videojuegos, entre los estudiantes de pregrado. De naturaleza aplicada, metodológicamente la investigación tiene un enfoque cuantitativo. Usando un método científico hipotético-deductivo, la investigación se realizó a través de una investigación de campo usando un cuestionario para la recolección de datos. Los datos obtenidos se sometieron a análisis cuantitativo mediante técnicas estadísticas descriptivas a través de parámetros como la media, la desviación estándar, la frecuencia; y estadísticas inferenciales y análisis multivariado, expresados a través de tablas y gráficos. El sitio de investigación fue el Departamento de Ciências Administrativas de la UFPE. La población estaba compuesta por 1077 estudiantes matriculados en el curso de administración. La muestra no fue probabilística, por conveniencia y estratificada, y participaron 347 sujetos. Los resultados de la investigación revelaron que la Inteligencia tiene una correlación positiva con el resultado de la prueba de CI, lo que justifica la atribución de la palabra inteligencia. Todavía está marginalmente relacionado con la prueba de conocimiento, lo que denota ser una inteligencia más fluida que cristalina. También se relaciona con la dimensión de la personalidad vinculada a la erudición y la prueba de liderazgo.*

**Palabras clave:** Letramiento informacional. Competencia informacional. Inteligencia informacional. Videojuegos.

## INTRODUÇÃO

Na ciência da informação, o letramento em informação e a competência em informação são eixos nodais nos estudos, trata-se de fenômenos em contínuo movimento que conduz pessoas e organizações a uma performance superior na sociedade da informação, denotando ser um campo vasto para uma apreciação acadêmica (PAULA; SOUZA, 2018). Logo, o construto a ser pesquisado e inferido envolve o letramento em informação e a competência em informação, que juntos compõem a inteligência informacional (PAULA, 2018). Acredita-se ainda que, enquanto força, a inteligência em informação é um mecanismo que tem dinâmica e movimento próprios, que ao atuar em determinado contexto produz certos resultados.

Assim, esta pesquisa contextualiza o conceito de inteligência informacional, explicitando os antecedentes como os gatilhos que geram a necessidade informacional, passando pela atualização do entendimento de letramento, até gerar a competência que se torne um conhecimento que permita uma inteligência em informação acontecer, conforme propõe Paula (2018).

Na perspectiva da contribuição teórica, ao se pesquisar letramento e competência em informação, observa-se que a literatura ainda é insuficiente para dar conta dos inúmeros desafios que se apresentam na prática, como consequência, sua interpretação se apresenta de modos variados. Olhar a inteligência em informação e sua aplicação no contexto de estudantes de graduação alcança uma aplicação que pode ser considerada junto à área de educação. Para Gasque (2010), a produção acadêmica que relaciona os temas ciência da informação e educação possui campo vasto para experimentações. Assim, escolheu-se por conveniência do contexto e público alguns elementos para relacionar a inteligência informacional, como habilidades cognitivas, liderança, vida profissional e atitudes acadêmico-profissionais.

Uma das consequências da era digital talvez não seja o surgimento de mais um contexto, um possível entendimento é que junto com todos os elementos tenha emergido uma competência que poderia ser caracterizada como social (PAULA, 2018). Por esse ponto, os indivíduos não pensariam só no sistema de armazenamento (códigos e fontes), mas também em pessoas detentoras de *expertises*. Outro aspecto é que nem todas as informações existem para serem recuperadas, precisam ser produzidas de acordo com a necessidade informacional dos agentes. Esse descobrir o novo, sejam pessoas, fontes de informação ou produzir pode ser consequência da inteligência em informação que possibilita as condições para que surjam. A inteligência informacional gera as condições para que determinados tipos de criatividade aconteçam; mesmo sendo fenômenos de segunda ordem, é importante entendê-los (PAULA; SOUZA, 2018).

Pela perspectiva de um gestor, entender como se dá a aquisição e desenvolvimento pode melhorar a interação e assim auxiliar no aumento da capacidade dos grupos. A análise dos resultados oferece ao mercado parâmetros norteadores para a formação de profissionais competentes em informação, além da reflexão para os que se interessam pela temática. Jogar em grande parte envolve buscar informações a respeito dos jogos, requerendo alto nível de inteligência em informação. Assim, justifica-se discutir a inteligência em informação no contexto de videogames, uma vez que se faz necessário buscar múltiplas fontes de informação; que o ato de jogar, na atualidade, diferentemente dos jogos antigos, que não eram tão intensos, denota forte ligação com a informação. Após a investigação realizada, a expectativa é que os achados no contexto de videogames sejam generalizáveis em outros contextos, considerando assim a característica transcontextual que se espera possibilitar o conhecimento que garanta uma inteligência em informação.

Espera-se que o panorama apresentado nesta pesquisa e suas recomendações iniciem uma discussão que conduza um desvelar do entendimento sobre o processo da gestão da informação, do letramento em informação e da competência em informação por novos prismas que conduzam a uma inteligência em informação. Diante desse quadro é que emerge o problema que será investigado por esta pesquisa: como a inteligência informacional, no contexto de videogames, pode representar um conjunto de capacidades transcontextuais entre estudantes de graduação?

## REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo discute-se a inteligência informacional, seguido da seção que trata as habilidades cognitivas, a liderança, a personalidade e as atitudes profissionais.

### LETRAMENTO, COMPETÊNCIA E INTELIGÊNCIA INFORMACIONAL

Antes de tratar especificamente de inteligência informacional, faz-se necessário diferenciar os termos competência (*competence*) e letramento/alfabetização (*literacy*), termos recorrentes na ciência da informação. De modo reducionista, o letramento, enquanto condição de ser letrado, pode ser entendido como o desenvolvimento da capacidade que conduz o aprendiz ao entendimento de algo por meio dos atos de ler e escrever.

Para Lyman (1979), devido à sua dinamicidade, há uma infinidade de definições para letramento, mas pode-se afirmar que é parte da aprendizagem ao longo da vida. Inseparável da leitura, também engloba o falar, ouvir e escrever. Há uma tendência a associar o letramento a livros e materiais impressos, todavia, nesta pesquisa considera-se uma perspectiva mais ampla, já que se considera a difusão e incorporação no cotidiano das tecnologias, que mudam as formas de codificação e decodificação, saindo do restrito aspecto do ler, escrever e ouvir.

Mesmo considerando que há inter relacionamento entre os termos, não raro percebe-se na literatura usos semelhantes para os termos competência em informação e letramento informacional, e acrescenta-se ainda na sobreposição dos termos fluência e capacidade. O termo *literacy* apresenta-se como uma necessidade mais universal, uma condição para a plena e equitativa participação na vida social, quase como um processo de aprendizagem que deve ser realizado de maneira sistemática (PAULA; SOUZA, 2018). Já a competência como um repertório que deve ser desenvolvido para fins específicos enquanto capacidade de aplicar conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser demonstradas em dados contextos por meio do alcance de resultados observáveis.

A aquisição e/ou desenvolvimento de competências tem como um dos antecedentes o letramento, que instrumentaliza, facilitando o entendimento dos conceitos que devem ser aplicados por meio de experiências, tornando-se conhecimentos aplicáveis (PAULA, 2018).

A definição de Information Literacy da American Library Association - ALA, amplamente aceita entre os bibliotecários desde o ano de 1989, posiciona o termo no campo da educação, remete também para uma alfabetização em informação que coloca a lente no ato de leitura e de escrita para estar informado e atualizado, envolvendo aspectos como aprendizado e educadores. Para Reis e Duarte (2017, p.138), o chamado letramento informacional é a “capacidade de localizar a informação pertinente ao problema em questão a partir de diversas fontes, extraí-la, analisá-la criticamente, produzir sentido e comunicá-la”.

Na perspectiva da gestão da informação acredita-se que os indivíduos devem possuir alto grau de compreensão no que diz respeito às competências para criar, representar, armazenar, recuperar, usar e transferir informação. Possuir competência em informação denota ser um dos caminhos para o alcance da gestão efetiva da informação que possibilite a geração de conhecimento e na sequência uma inteligência informacional.

Nas palavras de Campello (2003), a competência em informação emerge nos Estados Unidos nos anos 1970, inicialmente utilizada para denominar o uso da informação eletrônica, sendo tratada no Brasil, nos anos 2000, na obra de Caregnato (2000).

Segundo Gasque (2010, p.83), “esse emergente tópico de pesquisa surge nos EUA na década de 70, quando se cunha a expressão *Information Literacy*”. A autora argumenta que o termo vem carregado de limitações terminológicas, reflexo da natureza emergente do tema. Para a autora, muitos são os termos e expressões utilizados para traduzir o significado original, como: alfabetização informacional na Espanha, literacia da informação em Portugal; já no Brasil, encontra-se uma variedade maior de termos, como *information literacy*, letramento informacional, alfabetização informacional, habilidade informacional e competência em informação.

Ainda sobre a diversidade de entendimentos sobre modelos e padrões de desenvolvimento de competência em informação, ao analisar os dez citados por Farias (2014), percebe-se que embora exista uma predominância do termo *information literacy*, na literatura internacional encontra-se o uso de termos como: *Information Problem*, *Information Skills Instruction*, *Information Skills Models*, *Infozone*, *Information Literacy Competency*, *Information Literacy Standards*, *Information Literacy Framework* e *Research Cycle* para denominar elementos que possuem convergência com o que se chama de *information literacy*.

Em um contexto acadêmico, a Academic Senate for California Community Colleges (ASCCC), em sua resolução nº 16.2.0 de 1996, considera a competência em informação como o conjunto de capacidades para: a) reconhecer a necessidade de informação, b) adquirir e avaliar informações, c) organizar e manter informações e d) interpretar e comunicar informações (ASCCC, 2016). Experiência semelhante a da ASCCC e da Proclamação de Alexandria identifica-se junto à União Europeia quando publica no *Official Journal of the European Union* em 18 de dezembro de 2006

um conjunto de “*Key Competences for Lifelong Learning*”, buscando possibilitar norteadores que possibilitem maior sucesso dos indivíduos dos países por meio de um *framework* de referência. No documento elenca oito competências-chave, sendo a quarta a *Digital Competence*, que é descrita como competência que envolve o uso confiante e crítico das tecnologias na sociedade da informação para trabalho, lazer e comunicação. Ela é sustentada por competências básicas em TIC: o uso de computadores para recuperar, avaliar, armazenar, produzir, apresentar e trocar informações e para se comunicar e participar em redes colaborativas na Internet (OJEU, 2006).

A competência em informação é um conjunto de habilidades necessárias para conseguir informações efetivas das fontes, acredita-se que os indivíduos desenvolvem essas habilidades durante sua experiência na fase escolar, na fase de letramento, enquanto outros as desenvolvem depois que já entraram no mundo organizacional. Com as competências adquiridas, os indivíduos são mais capazes de enfrentar os desafios no século XXI (PAULA, 2018).

Embora no modelo sistêmico da ciência da informação o foco no tocante à informação evidencie um indivíduo que exerce o papel de profissional da informação fazendo a mediação entre o usuário e a fonte, nesta pesquisa acredita-se que nos processos que envolvem a informação o usuário deve figurar no papel central do processo, considerando o empoderamento do usuário para ser o principal agente no processo informacional, perspectiva que leva em consideração elementos como a multidimensionalidade e a virtualidade existentes no contexto web.

Sobre o desenvolvimento da inteligência, ele ocorre a partir da descoberta das inúmeras potencialidades que são exploradas ao longo da vida. Emerge de modo mais aparente ao longo da juventude, no entanto, mesmo em outras fases da vida há potencialidades a explorar. Inteligência pode ser entendida “como a capacidade humana de solucionar problemas de diversas ordens: afetiva, volitiva e cognitiva” (SOBRAL, 2013, p.44).

Proposta por Raymond Cattell, a inteligência individual é composta por dois tipos de inteligência, a fluída e a cristalizada. A inteligência fluída é responsável pelo sistema imediato de armazenamento, é a memória de trabalho, com capacidade limitada. Tende a diminuir ao longo do tempo, envolve a capacidade de pensar e raciocinar de forma abstrata e resolver problemas. Já a inteligência cristalizada, responsável pelo armazenamento das informações adquiridas ao longo da vida, diferente da fluída, aumenta ao longo do tempo, tem relação com a aprendizagem anterior e com a experiência. É alimentada diretamente pela inteligência fluída, processo que ocorre principalmente durante o sono (HORN; CATTELL, 1967).

Saindo da perspectiva do indivíduo e direcionando para uma perspectiva organizacional, no campo da gestão encontra-se o termo costumeiramente associado à inteligência competitiva, vinculado a processos de estratégia organizacional.

Tarapanoff (2001), baseando-se em Tjaden (1996), a partir da informação estabelece etapas na geração de inteligência nas organizações: como 1ª etapa, o dado (coletado, processado e distribuído) virando informação; na 2ª etapa, a informação com valor se torna conhecimento, que na 3ª etapa se transforma em inteligência.

Um ambiente informacional pode ser dividido em três partes: a física com a parte de infraestrutura de plataformas e redes, a parte informacional propriamente dita com o conteúdo passando pelos fluxos informacionais e, por fim, a cognitiva com a competência em informação e os elementos perceptivos do indivíduo.

Trazendo o entendimento que se volta para uma perspectiva de tecnologia, para Porter (2009), inteligência em informação é a técnica de transformar grandes volumes de dados complexos em inteligência relevante e acionável, a fim de gerenciar melhor os riscos e aumentar a lucratividade.

No Brasil, o termo Inteligência informacional é encontrado nos trabalhos de Thiesen (2008, 2010, 2011), posicionando o termo no campo das relações político- institucionais, trazendo uma perspectiva da relevância da informação ao longo da história, seja pela ausência ou pelo excesso, entendendo-o num contexto de memória prisional carcerário. Por meio da traçabilidade do ciclo da informação, a autora defende um caminho que a partir da informação chegue-se à inteligência informacional, para daí alcançar a inteligência digital com seus aspectos de redocumentarização.

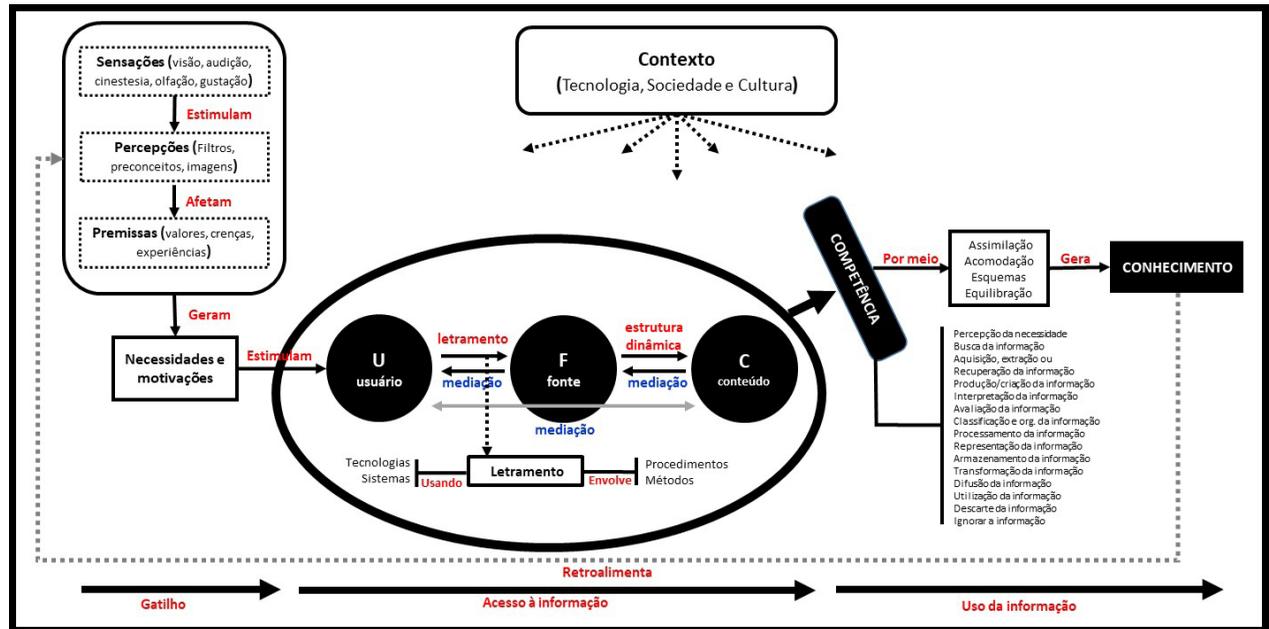
Segundo Thiesen (2008, p.11), “a inteligência informacional constitui um campo de possibilidades para a atuação de profissionais de diversas áreas, treinados na busca de informações para a tomada de decisões empresariais, comerciais, competitivas, estratégicas, mas também policiais”.

Paula (2018, p.62) afirma que inteligência em informação, “determina o potencial do indivíduo para apreender os fundamentos para domínio da informação (da identificação das necessidades ao acesso e uso) e afins, enquanto a competência em informação mostra o quanto desse potencial se domina de maneira que se traduza em conhecimento e capacidades”.

Ressalta-se que conhecimento implica que a aprendizagem e a experiência foram aplicadas à informação. A diferença entre conhecimento e inteligência é o saber explicitado se tornando uma ação apropriada.

Assim, para ser versado em uma competência em informação, é preciso possuir habilidades subjacentes em informação, especificamente saber desvelar os mecanismos do letramento em informação para, após processá-la por meios tecnológicos e/ou cognitivos, conseguir expressá-la de modo contextual atendendo elementos culturais, sociais e éticos que possibilitem a fonte receber e se apropriar da informação. Ressalta-se que assim como as competências, a competência em informação também pode ser desenvolvida e aprendida.

Figura 1 – Modelo de inteligência em informação



Fonte: Paula (2018)

O enfoque da inteligência em informação e da competência em informação são mais restritos. Empenhando-se sobre especificidades que valorizam a informação num contexto do indivíduo, focando em elementos antecedentes como o gatilho para busca e acesso, que passa pelo letramento para alcançar os dados por meio das fontes e, assim, produzir o conhecimento por meio de competências específicas. Aqui, defende-se a ideia de uma inteligência e competência diferenciadas, relacionadas especialmente com a informação.

No breve exame da literatura, percebem-se distinções defendidas aqui e alguns usos como na perspectiva tecnológica que foca em ferramentas como a inteligência artificial, metodológicas processuais que enfatizam uma vantagem competitiva organizacional, ou mesmo de memória com aplicações militares e de segurança.

Assim, sugere-se o modelo de inteligência informacional, que traz uma perspectiva da informação, reunindo os elementos pertinentes, é desenhado justamente para possibilitar o entendimento de como se dá o acesso e uso à informação relevante que conduza ao conhecimento.

Inicialmente, dentre os gatilhos que fazem emergir no usuário os processos de interesse para a interação com a informação, há os elementos sensoriais que favorecem o contato com o externo e estimulam a percepção de dada realidade. Assim, o usuário, com seus filtros, preconceitos e imagens mentais percebe a realidade, percepção essa que é movida diretamente pelo conjunto de valores, crenças e experiências individuais; esses três elementos (sensação, percepção e premissas) geram as necessidades e motivações que estimulam no usuário o comportamento de interação com a informação, que no modelo é o primeiro estágio chamado de gatilho.

No segundo momento, chamado no modelo de “acesso à informação”, há o processo básico do usuário interagindo com a fonte de informação, interação essa que acontece de maneira recursiva. Usuário interagindo com fonte é a raiz do processo, incluindo um novo elemento ao modelo tem-se o contexto, assim, essa interação acontece dentro de um contexto, a partir daí surge uma dinâmica.

Para a interação usuário e fonte necessita-se do letramento, e eventualmente pela ampliação e sofisticação do processo acontece a competência e se alcança o fim, que é o conhecimento, aumentando e melhorando o fluxo de informação. No momento do letramento, os métodos, procedimentos, sistemas e tecnologias adquirem importância maior, tendo em vista que o objetivo finda em si quando a informação ocorre. A interação entre o usuário e a fonte acontece em um contexto que possui minimamente três forças interagindo (social, tecnológica e cultural), os elementos individuais estão representados pelo usuário.

No modelo, o terceiro bloco foi chamado de “uso da informação”. A relação entre conhecimento e competência é a relação entre elemento e conjunto, a competência é um conjunto do qual o conhecimento é um elemento. Logo, competência não se reduz a conhecimento, mas se faz necessário ter conhecimento para ter competência. Reconhece-se que para que exista competência informacional faz-se necessário conhecimento, o modelo opta pelo entendimento de competência a partir de Vergnaud que, segundo Falcão (2006, p.20), percebe a competência cognitiva humana como uma “forma operatória do conhecimento, que permite agir e atingir determinado objetivo em situação”.

Por fim, o autor aporta nos arcabouços piagetianos para explicar como se alcança o conhecimento. Por uma epistemologia construtivista, segundo o estudo das transformações que ocorrem no ser nos processos de desenvolvimento, conforme trazido por Piaget em sua teoria de aprendizagem, o indivíduo interage com o objeto, e como consequência dessa interação sua capacidade de pensar e raciocinar produz um conhecimento que se espera que seja reflexo do objeto. Ao estudar esse processo, o autor estabelece quatro fases para que seja gerado o conhecimento: assimilação, acomodação, esquemas e equilíbrio.

Corroborando Maturana e Varela (2001), o conhecimento é dinâmico, não acontece nas coisas, mas nas pessoas, na interação com o mundo, ou melhor, surge da relação do indivíduo com o objeto, e conhecimento é o que gera sucesso.

Conhecimento enquanto fenômeno peculiar da consciência pode ser entendido por uma perspectiva fenomenológica que possibilita a apreensão geral da essência do fenômeno. Assim, para Hessen (1980), tem como aspecto fundamental a relação entre sujeito (consciência) e objeto (real ou ideal). Essa relação só existe entre esses elementos, para o autor, a função do sujeito é apreender o objeto, e a função do objeto é ser apreendido pelo sujeito, logo, o conhecimento é uma determinação do sujeito pelo objeto. Por essa característica individual, cada pessoa incorpora a informação de maneira única, construindo o conhecimento de acordo com as experiências e quadros de referência (PUSIC *et al*, 2012).

Por fim, de modo funcionalista, ao buscar entender os antecedentes e consequentes da competência em informação, considera-se como etapas o início, a partir de algum gatilho, que, enquanto estímulo, impulsiona a motivação por informação, que na etapa seguinte, passando por elementos como o letramento, possibilita o acesso à informação, alcançando por meio de competências específicas para quando apropriada, o uso da informação, para que gere conhecimento, permitindo assim emergir uma inteligência em informação. Logo, entende-se que o letramento é um subconjunto da competência, e que juntos possibilitam o conhecimento e a inteligência em informação, conforme representado no modelo.

## **HABILIDADES COGNITIVAS, LIDERANÇA, PERSONALIDADE E ATITUDES PROFISSIONAIS**

Com tradição de pesquisa na psicologia, permitindo ao indivíduo interagir simbolicamente com o meio, em termos sintéticos pode-se dizer que as habilidades cognitivas são usadas para aprender, compreender e integrar as informações de maneira significativa; nessa perspectiva, são definidas em termos de processos que envolvem a aprendizagem e a memorização das informações.

Segundo Spence e Feng (2010), a cognição humana depende de uma série de componentes mentais distintos, como capacidades espaciais, verbais e analíticas sendo as mais importantes. Para os autores, embora algumas sejam compartilhadas com os animais, apenas o ser humano desenvolve a verbal e a analítica em alto nível, a espacial responde pela representação mental, sendo essencial para o desenvolvimento de outras capacidades cognitivas.

Para Gatti (2004, p. 3), “as habilidades cognitivas são capacidades que fazem o indivíduo competente e que lhe permitem interagir simbolicamente com seu meio ambiente”. Para o autor, o desenvolvimento das habilidades cognitivas possibilita ao indivíduo “[...] discriminar entre objetos, fatos ou estímulos, identificar e classificar conceitos, levantar/construir problemas, aplicar regras e resolver problemas”, basicamente abrangendo a percepção de orientação espacial, representação de objetos e representação numérica.

Sobre o desenvolvimento de habilidades cognitivas, Souza *et al.* (2010) identificam evidências entre o tempo gasto por estudantes em jogos eletrônicos do tipo MMORPGs e o desenvolvimento de habilidade lógica e numérico matemático, já com o tempo gasto em atividades extracurriculares que envolvem leitura com o desenvolvimento de habilidades espaciais e visual.

Unsworth *et al.* (2015), ao analisar as relações entre a experiência com videogame e as habilidades cognitivas, confirmam que os jogadores possuem maior memória de trabalho, inteligência fluida e medidas de controle de atenção que os não jogadores; todavia, ao realizar o experimento com uma massa maior de dados, percebem que as relações entre a experiência do videogame e as habilidades cognitivas foram próximas de zero, confrontando estudos que afirmam o desenvolvimento de habilidades cognitivas aprimoradas por parte de quem joga.

Posicionado no campo de estudos do comportamento organizacional, a temática da liderança continua na agenda de pesquisas, tendo em vista seu papel e importância para indivíduos, grupos, organizações e sociedade. Fonseca, Porto e Borges-Andrade (2015) classificam os estudos sobre liderança em três áreas, sendo o nível micro (indivíduo), meso (grupos) e macro (organização).

Ressalta-se a importância das pessoas enquanto propulsor no ambiente organizacional para geração e disseminação de informação e conhecimento, assim como a relevância da correta gestão de pessoas por parte dos líderes.

Seja pelo viés da formação e desenvolvimento da liderança, seja pela busca de potencializar os resultados quando no exercício da atividade profissional, conforme identificado nos estudos de revisão sistemática apontados, a temática da inteligência informacional e da gestão da informação não tem sido alvo de investigações específicas; logo, nesta pesquisa, o tema será correlacionado na busca de novas perspectivas. A temática da liderança será mensurada por meio de formulário específico, descrito na seção de procedimentos metodológicos.

Condição da modernidade, a vida profissional é uma das dimensões que o indivíduo possui. Ao longo das últimas décadas, as relações de trabalho e emprego vêm passando por diversas mudanças. De uma sociedade agrícola para a industrial até chegar à sociedade do conhecimento, a natureza do trabalho alterou-se significativamente e consigo trouxe impactos que exigem do profissional novos saberes para lidar com a realidade mutante, com novas tecnologias que são incorporadas à rotina profissional e em ambientes de normose informacional.

Entende-se aqui como vida profissional a carreira, a história profissional do indivíduo dedicada à realização de atividade produtiva por meio de esforço físico e/ou cognitivo de maneira remunerada (ou não), seja a atividade realizada como contraprestação a um terceiro ou conduzida pelo próprio indivíduo de modo autônomo.

Ao longo da formação do indivíduo para a vida profissional, as atividades acadêmicas, aquelas desenvolvidas nas instituições de ensino superior (IES), desempenham fundamental importância, ressaltando-se a relevância das atitudes do aluno nas atividades acadêmicas que buscam formação para desempenhar os papéis requeridos quando da atuação profissional. O aluno que envereda pela vida acadêmica deve refletir sobre sua postura mediante a formação acadêmico-profissional.

Em geral, as pesquisas sobre personalidade concentram-se nas áreas das ciências sociais e humanas, possuindo o termo uma diversidade de entendimentos. A palavra personalidade deriva de persona – a máscara utilizada no teatro grego pelo ator “personagem”. O conceito de personalidade, em síntese, encontra-se relacionado à condição estável e duradoura dos comportamentos da pessoa (FIORELLI, 2011).

De acordo com Hansenne (2003), as teorias da personalidade podem ser agrupadas em seis perspectivas: psicanalítica, neoanalítica, humanista, aprendizagem, cognitiva e das disposições.

Nesta pesquisa, a partir dos trabalhos de Roth (2013), a dimensão personalidade dá-se a partir de estudos inspirados pela série Divergente. Assim, têm-se como traços:

- abnegação: dedicação aos outros, foco nos deveres, valores externos, organização e autodisciplina;
- amizade: pacifismo, hedonismo, valorização da harmonia interpessoal;
- franqueza: franqueza e sinceridade, busca pela atenção dos outros;
- audácia: coragem, espírito competitivo, gosto por desafios, apreciação de atividades físicas e esportivas intensas;
- erudição: inteligência, curiosidade, eloquência, valorização da informação e do conhecimento, criatividade.

Finalizada a seção do referencial teórico, a seguir apresentam-se os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De abordagem quantitativa, a presente pesquisa fundamenta-se na utilização das teorias probabilísticas para explicar a frequência da ocorrência de eventos. Quanto ao tipo de intervenção, situa-se como estudo observacional, em que o pesquisador coleta dados e extrai informações, mas procura não influenciar os eventos investigados, descrevendo os acontecimentos e identificando as associações entre as variáveis.

Quanto ao tempo, situa-se como transversal, em que o pesquisador coleta dados durante curto período, obtendo um recorte instantâneo do fenômeno investigado, possui como características ser rápido e consumir menos recursos, ser menos vulnerável a variáveis estranhas.

O local escolhido para a realização dessa pesquisa é o Departamento de Ciências Administrativas (DCA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Já a população é composta pelos 1.077 alunos matriculados no curso de Administração da UFPE.

No tocante ao tipo de amostragem, optou-se pela representação não probabilística, com seleção dos elementos de forma irrestrita por conveniência. Na pesquisa, a população foi estratificada por sexo, período e turno.

Sobre os participantes da pesquisa, responderam 347 alunos do curso de Administração de Empresas da UFPE, câmpus Recife. Sobre a idade dos respondentes, a média foi de 22,7 anos de idade, com desvio padrão de 2,67 anos, variando individualmente dos 17,9 aos 39,3 anos. Tem-se ainda que cerca de 94% eram solteiros, 4,9% casados e 1,1% em união informal. Por fim, aproximadamente 7,8% já têm um curso superior e 2,9% fazem outro curso superior paralelo.

O instrumento de medição utilizado na pesquisa para registrar os dados foi o questionário, contendo perguntas fechadas de múltipla escolha, dicotômica e de resposta única, devidamente convertidas de acordo com a técnica de análise empregada.

Para medir a liderança e a personalidade, utilizaram-se os seguintes instrumentos:

- Miniteste de Liderança: instrumento contendo 10 perguntas para autoavaliação da capacidade de liderança validado em estudo com 784 sujeitos da Região Metropolitana do Recife (OLIVEIRA, 2015);
- Teste Rápido de Conhecimentos: instrumento contendo dez perguntas do tipo “verdadeiro ou falso” e de aplicação em 60 segundos, voltado para medir conhecimentos escolares (SOUZA *et al.*, 2010);
- Microteste de QI: instrumento contendo cinco perguntas e de aplicação em 60 segundos voltado para medir inteligência psicométrica (SOUZA *et al.*, 2010);
- Questionário de Facções: instrumento com sete perguntas em escala de 1-5, aproxima o indivíduo de acordo com uma das cinco facções (abnegação, amizade, franqueza, audácia e erudição) (ROTH, 2013).

O questionário foi aplicado presencialmente, com todas as questões e variáveis demográficas. A aplicação foi realizada por um grupo de 33 alunos do próprio curso de Administração da UFPE.

Buscando obter significado, para fins de preparação do material coletado procedeu-se ao tratamento buscando possíveis erros de codificação na tabulação, a identificação de valores omissos (*missing values*) e a identificação de situações fora do âmbito das variáveis. Para a análise e interpretação dos resultados, o software utilizado foi o programa de estatística Statistica, versão 12.5.

Os dados obtidos com a aplicação do questionário foram submetidos à análise quantitativa via técnicas estatísticas descritivas através de parâmetros como média, desvio-padrão, frequência; e estatística inferencial e análise multivariada, expressos por meio de tabelas e gráficos. Foi realizada a análise de confiabilidade, em que os itens foram correlacionados a fim de determinar a forma como mediam o construto, possibilitando identificar a consistência da medição.

A consistência interna utilizou dois parâmetros: item-total (correlação entre o item e a pontuação total do questionário) e alfa de Cronbach (forma de estimar a confiabilidade apresentando a correlação média entre as perguntas).

## RESULTADOS

Em relação à idade média em que a amostra começou a jogar, ela foi de 15,3 anos; considerando o desvio-padrão de 6,02, a variação entre o menor e maior valor fica entre 9,28 e 21,32 anos. Registra-se ainda com 20,6% a partir da idade de 10 ou menos, 24,7% entre a idade de 11 e 15, 24,7% entre a idade de 16 e 20, e 22,7% aos 21 anos ou mais.

Já no tocante à experiência com videogames em anos, a média de tempo jogando foi de sete anos. Com observações de jogadores que praticam há quase 17 anos (16,5), considerando o desvio-padrão de 5,81, a variação da média vai de 1,19 anos até 12,81 anos.

Sobre a confiabilidade das medidas, os resultados mostram que é possível criar constructos de letramento informacional e competência em informação. A análise de confiabilidade de cada uma das medidas apresentou alfa de Cronbach de 0,96, denotando a consistência estatística dos conceitos. O letramento informacional possui média de 5,84, considerando o desvio-padrão de 4,127, os valores variam entre 1,713 e 9,967; já a competência em informação com média de 4,21 possui variação entre 1,652 e 6,768.

A partir de determinado ponto, ter mais letramento informacional não aumenta a competência em informação. Um dos principais achados diz que há um ponto de saturação, tanto do letramento quanto das competências em informação. No contexto de jogos, esse quantitativo de letramento tem o ápice circundando em torno de dez, e a partir de tal condição adquirir mais fontes não aumenta o fluxo de informações.

Há um momento em que já se dominam todos os mecanismos, métodos e procedimentos para fazer as coisas acontecerem, e que aprender mais não produz novos efeitos, fazendo-se necessário raciocinar em outro nível (PAULA; SOUZA, 2019).

Tal reflexão faz emergir questões para pesquisas futuras como identificação dos gatilhos para potencializar o desenvolvimento e a aquisição em menor tempo dessas competências, além da redução dos itens e criação de uma escala para mensurar a letramento informacional e a competência em informação.

Ao unir as duas medidas, cria-se o índice de inteligência informacional. Inicialmente, ao realizar a análise de confiabilidade da medida de inteligência informacional, identifica-se a confiabilidade das medidas de 0,93, valor superior a 0,7 (parâmetro de referência), denotando ser uma medida consistente.

O que se identificou é que o letramento conduz ao desenvolvimento de uma competência, mas depois a competência retroage sobre o letramento, e desse conjunto é que emerge a inteligência. Cada etapa do processo, cada passo no letramento se faz acompanhado de um passo semelhante na competência, e vice-versa. Assim, pode-se dizer que existe uma relação dialética entre elas, ou seja, o letramento causa a competência, mas a competência causa o letramento ao mesmo tempo, tendo assim uma relação causal e bidirecional em que o letramento é causa e efeito da competência ao mesmo tempo, e vice-versa.

Relacionando-se a idade e experiência em jogos dos respondentes da pesquisa *versus* a inteligência informacional, na amostra, a média de idade de início de uso de computadores está em 12,2 anos, enquanto a média de idade de início de jogos de computador está em 18,8 anos.

A idade em que a amostra começou a jogar influi na inteligência informacional, percebendo-se que o maior nível de inteligência informacional (1,05) é atingido por quem começou a jogar com idade inferior a 10 anos, o que corrobora o tempo de jogo ideal em torno de nove-doze anos. Tendo em vista a idade média da amostra ser de 22,7 anos de idade, os resultados mostram-se coerentes.

Correlacionando a experiência com videogames *versus* inteligência informacional segundo a idade, tem-se a figura 1. Para a construção, utilizou-se a correlação de Spearman da experiência com jogos com a inteligência informacional em função da idade em que começou a jogar.

Inicialmente, percebe-se que os níveis de inteligência informacional para quem começou a jogar com mais de 15 anos de idade é significativo, com  $p < .01$ ; para quem começou a jogar com menos de 15 anos de idade foi marginalmente significativo, com  $p = 0.09$ .

Na correlação de Spearman, representado pela letra grega  $\rho$  (Rho), todos os valores apresentam associação com correlação positiva ( $>0$ ), denotando que quanto maior for a experiência, consequentemente maior a inteligência informacional, sendo mais forte a correlação à medida que o indivíduo comece a jogar com idade entre 15-20 anos.

Tabela 1 – Experiência *versus* inteligência informacional segundo a idade

Idade em que começou a jogar	Correlação da Experiência c/ Inteligência Informacional		
	Rho	p	n
Até 15.0 anos	0.18	0.09	94
De 15.1 a 20.0 anos	0.69	<.01	58
Mais de 20.0 anos	0.59	<.01	195

Fonte: Os autores (2018).

A inteligência informacional aumenta em função da experiência no jogo, tendo em vista essa inteligência informacional ser no contexto de jogos, então, precisa de tempo para se alcançar. Por fim, pode-se concluir que se por um lado a experiência denota estabilizar por volta dos 13 anos, por outro lado, quanto mais novo se começa, maior a inteligência informacional. Numa análise cruzada, há uma tendência de quem é mais jovem também ter mais experiência com jogos.

No tocante à correlação da inteligência informacional com elementos de cognição, especificamente os resultados do teste de QI e os acertos no teste de conhecimento. Percebe-se uma correlação significativa ( $p = .01$ ) e positiva ( $Rho = .14$ ), em que níveis mais altos de QI relacionam-se a maior nível de inteligência informacional.

Já na correlação da inteligência com os testes de conhecimento, com correlação marginalmente significativa ( $p=.08$ ) e positiva ( $Rho=.09$ ), percebe-se crescimento maior entre escores de inteligência informacional de segundo e terceiro nível, já entre o terceiro e quarto nível não há crescimento significativo.

Essas duas análises, do teste de conhecimento e do QI, denotam que a inteligência informacional é uma medida cognitiva importante, além de reforçar as expectativas de que possuir uma maior inteligência informacional direciona o indivíduo a maior nível de desempenho cognitivo, o que tende a favorecer maior sucesso acadêmico e profissional. A correlação positiva com o QI reforça e justifica chamar esse construto de inteligência.

Indivíduos que tiveram mais contato com tecnologia tendem a desenvolver mais habilidades cognitivas, possuindo maior nível de QI, assim, entende o autor que a tecnologia pode alterar não apenas a concepção de inteligência, mas pode ajudar a redefinir essa noção (SOUZA *et al.*, 2019).

Tendo em vista a geração pesquisada ser a primeira geração de nativos digitais, confirma-se nos resultados que de fato há um impacto nos testes de QI e de conhecimento na amostra selecionada, e que a inteligência informacional de alguma forma parece refletir esses impactos positivos gerados nesse grupo de nativos digitais.

Ao analisar a relação da personalidade *versus* a inteligência informacional, com base nos resultados a seguir pode-se afirmar que há uma relação entre elas, das cinco dimensões de personalidade avaliadas (abnegação, erudição, audácia, amizade e franqueza), duas se mostraram significativamente relacionadas (Erudição e Amizade) com  $p=0.01$ , uma positivamente (Erudição com  $Rho=0.13$ ) e outra negativamente (Amizade com  $Rho=-0.14$ ). Percebe-se ainda que a erudição aumenta em função da inteligência informacional, enquanto a amabilidade diminui com o aumento da inteligência informacional.

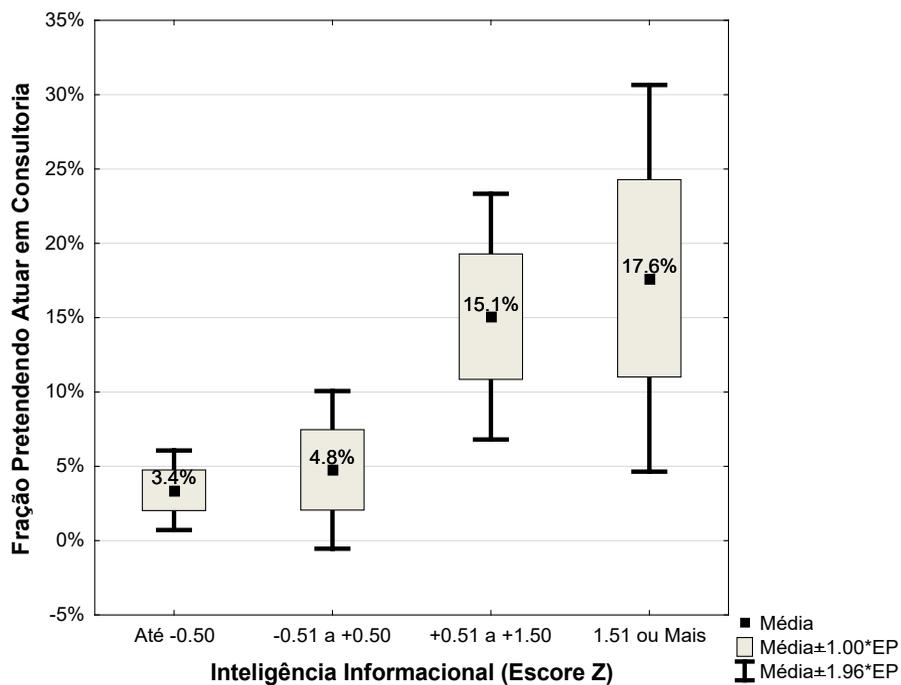
Segundo Roth (2013), erudição pode ser percebida por características como inteligência, curiosidade, eloquência, valorização da informação e do conhecimento, criatividade. As conquistas tecnológicas são atribuídas aos indivíduos que possuem esse traço de personalidade. Tal dimensão mantém conexões com aspectos relevantes na vida profissional, erudição relaciona-se a progressão na carreira (salarial e de cargos). Uma hipótese aqui levantada é que a inteligência informacional poderia ser um dos motivos do progresso na carreira profissional, tendo em vista que no século XXI a inteligência informacional é importante no contexto da sociedade do conhecimento.

De acordo com Roth (2013), amabilidade pode ser percebida por características como pacifismo, hedonismo, valorização da harmonia interpessoal. Segundo a autora, profissionais das áreas artísticas e de atuações com interação humana tendem a ter esse traço como predominante. Amizade apresenta níveis decrescentes ( $Rho=-0.14$ ), quanto maior o nível de inteligência informacional, menor o traço de amabilidade. Amizade tem relação com hedonismo e com harmonia social, estando negativamente associada à inteligência informacional. Amizade, que diferente da erudição, não está relacionada aos aspectos de vida profissional. Tal dimensão é voltada ao lazer, à diversão, podendo ser considerada em alguma medida como sendo o antônimo do trabalho.

Ao relacionar a inteligência informacional com o nível de liderança, infere-se que possui maior nível de liderança quem possui nível alto de inteligência informacional.

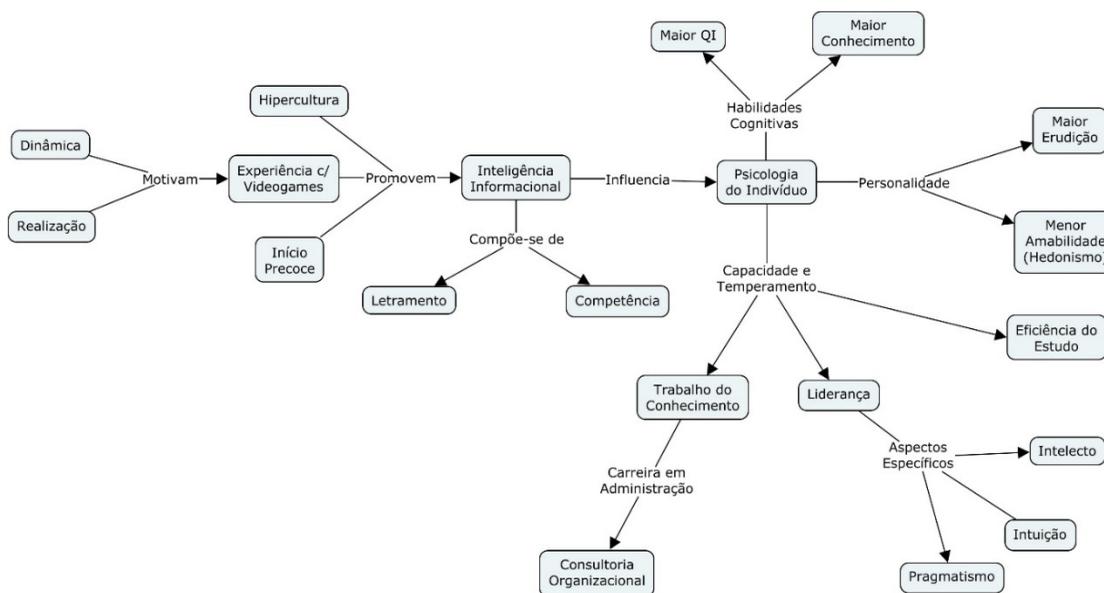
Na correlação de Spearman entre inteligência informacional e os componentes da liderança, há relação significativa ( $p<0,1$ ) com o componente “Conhecimento, Inteligência e Racionalidade”, e relação marginalmente significativa com os componentes “Objetividade, Praticidade e Pragmatismo” com  $p=0,09$  e com o componente “Sensibilidade, Intuição e Criatividade” com  $p=0,10$ , todos possuindo  $Rho$  positivo.

Figura 2 – Inteligência informacional *versus* pretensão de carreira



Fonte: Os autores (2018).

Figura 3 – Síntese da inteligência informacional



Fonte: Os autores (2018).

Os aspectos da racionalidade, objetividade e criatividade encontrados nos achados da pesquisa são confirmados por Ouimet (2002) dentro dos paradigmas da liderança como sendo os principais para analisar os conhecimentos sobre liderança. Já os aspectos como criatividade, conhecimento e inteligência são confirmados por Chemers (2000) como necessários para a criação e compartilhamento de informação pelos indivíduos, abordando-os como desafios para as lideranças na sociedade do conhecimento.

Já ao relacionar a inteligência informacional com a pretensão de carreira, os respondentes foram questionados sobre o tipo de atividade profissional que pretendem desenvolver depois de completar o curso. Dentre as sete opções constantes na pergunta, ressalta-se a informação das frações que optaram pela atividade de consultoria (29,9%) e a fração que optou por empreender (48,7%) abrindo um negócio próprio. Na figura 2 infere-se maior inteligência informacional no percentual que busca seguir consultoria, existindo nas frações uma concentração maior entre os que possuem nível alto e muito alto de inteligência informacional.

Dentre as pretensões de carreira pesquisadas, quanto mais inteligência informacional o indivíduo possui, maior a propensão de querer ser consultor. Percebe-se um crescimento quase dramático, enquanto entre quem possui baixa inteligência informacional o percentual tendeu a zero. Reforça-se que o consultor é um trabalhador do conhecimento, que realiza uma atividade intelectual, mostrando coerência maior nível de inteligência informacional aumentar a probabilidade de sua escolha. Já a probabilidade de empreender, embora não seja tão dramática quanto a de consultoria, ressalta que os indivíduos que possuem algum nível de inteligência informacional tendem a ter maior probabilidade de empreender do que aquelas que têm pouca ou nenhuma.

Buscando traçar um resumo das repercussões da inteligência informacional, e como ela se traduz em termos cotidianos da vida dos participantes do estudo, apresenta-se a figura 3 como uma síntese dos achados. Apresenta-se o nexos causal hipotetizado (uma vez que o estudo é observacional) onde se destaca uma “cadeia relacional” dos elementos que contribuem para a inteligência informacional, quais os seus componentes, como ela afeta a psicologia do indivíduo e que repercussões isso tem.

Assim, pode-se afirmar que a dimensão da inteligência informacional é algo intelectual que influencia a psicologia do indivíduo em diversas dimensões. Finalizadas as discussões, a próxima seção trata das conclusões do estudo.

## CONSIDERAÇÕES

A partir do entendimento de inteligência informacional, com o modelo funcional, consolida-se o novo olhar sobre os termos letramento informacional e competência em informação. Reforça-se que a escolha de distinguir as terminologias pauta-se na busca de ampliar seu uso para outras áreas, atualmente muito imbricada na biblioteconomia e ciência da informação.

Os dados da pesquisa mostraram que o processo da inteligência informacional tem implicações na capacidade de adquirir conhecimento, desvelado quando o usuário apresenta a capacidade de consumir e interagir com repositórios de saber (fontes de informação), aumentando o nível de conhecimento.

Relacionando os resultados de inteligência informacional com a estrutura dinâmica do modelo de Paula (2018), percebe-se que apenas identificar as fontes e possuir desenvolvido o letramento de como usar as fontes não levará a bom fluxo de informações (resgatando o fluxo como quantidade e qualidade). Faz-se necessário possuir a competência desenvolvida a tal ponto de entender como funciona o saber, a partir da estrutura dinâmica na comunidade de jogadores, como desenvolvem e compartilham conhecimentos. Nesse aspecto, o entendimento da estrutura dinâmica aplicada ao contexto auxilia no processo de apropriação do conhecimento.

A inteligência informacional no contexto específico de jogos transborda para benefícios em outros contextos. Tal afirmação reforça que, a priori, os jogos são um conjunto rico com todas as possibilidades de informação que trazem; por este motivo, defende-se aqui que estudar a inteligência informacional ligada ao uso de jogos deve ser um foco prioritário para quem se interessar por essa temática.

Os jogos apresentam-se como um argumento privilegiado, pois estão intimamente ligados à era digital. E por esse motivo, incluem uma variedade de fontes atuais como opinião de amigos, observação de outros, bases de dados on-line, vídeos, artigos, páginas web, etc. Identifica-se que há informação de vários meios, fontes e canais diferentes com múltiplas possibilidades de atuação, necessitando o indivíduo de microcompetências para lidar com toda essa gama de informações.

A inteligência informacional deve ser entendida como uma habilidade mental, dado o seu desenvolvimento gradual e as suas relações com QI, conhecimentos e erudição. Por envolver elementos como habilidades e competências, a inteligência informacional é considerada um *skill*, e como tal habilidade em fazer as coisas de forma aplicada, remontando ao entendimento de perícia, precisa de prática para ser mantida.

O construto da inteligência informacional foi formado pelos indicadores de letramento informacional e de competência em informação. Neste trabalho, letramento foi entendido como uma etapa menos complexa, que envolve aspectos mais básicos na interação do usuário com a fonte e o conteúdo, trata-se do desvelar dos processos, metodologias, sistemas e tecnologia, garantindo o acesso à informação. Já competência em informação foi entendida como uma competência do indivíduo, não apenas para acessar a informação, mas para usar um sistema de dados e informações de maneira efetiva, seja na perspectiva de usuário ou de gestor da informação, de modo que a partir do uso gere apropriação e conhecimento. E as duas juntas formam a inteligência informacional.

Sobre os potenciais benefícios para o ensino superior de se tentar promover a inteligência informacional, ressaltam-se os elementos a seguir.

- Desenvolvimento de maior aptidão cognitiva, estando diretamente ligada à inteligência psicométrica (QI) e à capacidade de adquirir conhecimento (conhecimentos). Além de desenvolvimento de traços de personalidade favorecendo intelectualismo (erudição) e minimizando hedonismo (amabilidade), essa combinação denota ser interessante e positiva para a vida profissional;
- ainda sobre os traços de personalidade, destaca-se o aspecto de “hedonismo” na interpretação de “amabilidade”, porque, embora amizade seja descrito como ligada à harmonia social, pertencimento e desejo de agradar, ela também é definida como associada à busca pelo prazer e bem-estar. O que se infere é que os bons relacionamentos de trabalho parecem se ligar mais à franqueza brutal de franqueza do que à amável busca por sentir-se bem de amizade. Assim, uma associação negativa com amizade demonstra ser algo desejável, ao menos no âmbito profissional;
- desenvolvimento da aptidão para a liderança, com reflexos na melhora dos aspectos ligados à liderança como objetividade, praticidade, pragmatismo, conhecimento, inteligência, raciocínio, sensibilidade, intuição e criatividade. Tal desenvolvimento se dá não apenas por via do intelecto, mas também pela promoção da intuição e do pragmatismo. A combinação dos três aspectos num líder é algo que se mostra desejável pelas organizações;
- além de todo esse conjunto de fatores, relações e impactos, com essas habilidades e interesses há uma tendência de quem possui níveis mais altos de inteligência informacional ao aumento da inclinação para se tornar um trabalhador do conhecimento optando por atividades profissionais de natureza mais intelectual, particularmente sob a forma de consultoria.

Tal achado mostra alinhamento com as tendências da chamada “sociedade do conhecimento” onde, inclusive, há argumentos que projetam “o fim do emprego”.

A inteligência informacional constitui um elemento importante no desenvolvimento de estudantes de graduação, sendo importante não só considerar sua influência, mas também, talvez, até encontrar meios de desenvolvê-la e integrá-la na educação formal dos adultos no campo de administração.

Logo, evitar a queda dos níveis de inteligência informacional ao longo dos cursos deveria ser uma ação pedagógica, uma vez que a manutenção ou aumento dos níveis possibilitaria ao final do curso formandos com tendência a ter níveis mais altos de inteligência, conhecimento, liderança, erudição, etc. E tudo isso vai se traduzir em mais sucesso profissional e competência profissional.

Sugere-se como pesquisa futura transportar o modelo de Paula (2018) para uso organizacional, mapeando as fontes de informações necessárias para prática laboral de um funcionário novo ou para um que passou por um processo de *job rotation*, o que denota ser uma ação que diminuiria os tempos da curva de aprendizagem, favorecendo o aumento da performance e melhorando a integração à organização e ao trabalho.

---

## REFERÊNCIAS

CAMPELLO, B. O movimento da competência em informação: uma perspectiva para o letramento informacional. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 32, n. 3, p. 28-37, 2003.

CAREGNATO, S. E. O Desenvolvimento de Habilidades Informacionais: O papel das bibliotecas universitárias no contexto da informação digital em rede. *Revista de Biblioteconomia & Comunicação*, [s.l.], v.8, p. 47-55, 2000.

CHEMERS, M. M. Leadership research and theory: a functional integration. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, [s.l.], v.4, n.1, p.27-43, 2000.

EUROPEAN UNION. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 december 2006 on key competences for lifelong learning (2006/962/EC). *Official Journal of the European Union*, Brussels, v.49, n. 394, p.10-18, 30 dec. 2006. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>. Acesso em: 15 nov 2017.

FARIAS, G. B. *Competência em informação no ensino de biblioteconomia: por uma aprendizagem significativa e criativa*. 2014. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2014.

FIORELLI, J. O. *Psicologia para administradores*. São Paulo: Atlas, 2011.

FONSECA, A. M. de O.; PORTO, J. B.; BORGES-ANDRADE, J. E. Liderança: Um Retrato da Produção Científica Brasileira. *Revista de Administração Contemporânea-RAC*, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 290-310, 2015.

GASQUE, K. C. G. D. Arcabouço conceitual do letramento informacional. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 39 n. 3, p.83-92, set./dez., 2010.

GATTI, B. A. Habilidades Cognitivas e Competências Sociais. Documento do Laboratorio Latinoamericano De Evaluación De La Calidad De La Educación. Santiago de Chile: OREALC, 1997. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001836/183655por.pdf>. Acesso em: 10 fev 2018.

HANSENNE, M. *Psicologia da Personalidade*. Lisboa: Climepsi, 2003.

HESSEN, J. *Teoria do conhecimento*. Arménio Amado: Portugal, 1980.

HORN, J. L.; CATTELL, R. B. Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, [s.l.], n. 26, p.107-129, 1967.

LYMAN, H. H. Literacy education as library community service. *Library Trends*, [s.l.], v. 28, n. 2, p.193-217, 1979.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano*. São Paulo: Pala Athenas, 2001.

OLIVEIRA, P. H. de; TELES, E. L. Relações de Dependência Informacional entre os Processos de Administração Estratégica e de Inteligência Competitiva. *R. Intelig. Compet.*, v. 5, n. 2, p. 17-39, 2015.

OUIOMET, G. As Armadilhas dos Paradigmas da Liderança. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, [s.l.], v. 42, n. 2, p. 8-16, 2002.

PAULA, S. L. de. *Conceituação, condicionantes e impactos da inteligência informacional: um estudo sobre aspectos informacionais no contexto de videogames e suas implicações entre estudantes de graduação em administração*. 2018. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós Graduação em Administração, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

PAULA, S. L. de; SOUZA, B. C. *Influência da Inteligência Informacional em Estudantes de Graduação*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 19., 2018, Londrina. *Anais [...]*. Londrina: [s.n.], 2018.

- PAULA, S.; SOUZA, B. Comportamento Informacional de Jogadores de Videogame. *Brazilian Journal of Information Science*, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 21-32, 2019.
- PORTER, D. The Complex new World of Information Security. In: GUPTA, M.; SHARMAN, R. *Handbook of Research on Social and Organizational Liabilities in Information Security*. Hershey, PA: IGI Global, 2009.
- PUSIC, M.V. *et al.* Experience curves as an organizing framework for deliberate practice in emergency medicine learning. *Academic Emergency Medicine*, [s.l.], v.19, n.12, p.1476-1480, 2012.
- REIS, G. A.; DUARTE, A. B. S. Leitura e letramento informacional na universidade: um hiato, um construto fragmentado ou um dilema? *Inf. Inf.*, Londrina, v. 22, n. 3, p. 136-157, 2017.
- ROSE, R. *et al.* Information Competency in the California Community Colleges. *The Academic Senate for California Community Colleges*, [s.l.], spring1998. Disponível em: [http://www.asccc.org/sites/default/files/publications/InfoComp\\_0.pdf](http://www.asccc.org/sites/default/files/publications/InfoComp_0.pdf). Acesso em: 11 nov. 2016.
- ROTH, V. *The Divergent Series Complete Collection*. [s.l.]: Katherine Tegen Books, 2013.
- SOBRAL, O. J. Inteligência Humana: Concepções e Possibilidades. *Revista Científica FacMais*, [s.l.], v.3, n. 1, 2013.
- SOUZA, B. C.; SILVA, L. X. de L.; ROAZZI, A. MMORPGS and cognitive performance: A study with 1280 Brazilian high school students. *Computers in Human Behavior*, [s.l.], v.26, n.6, p.1564–1573, 2010.
- SOUZA, B. C. *et al.* Commercial Videogames and their Potential for Higher Education: A Study with 347 Brazilian Undergraduate Business Management Students. *Acta Scientiae*, [s.l.], v. 21, n. 1, 2019.
- SPENCE I.; FENG J. Video games and spatial cognition. *Review of General Psychology*, [s.l.], v.14, p.92-104, 2010.
- TARAPANOFF, K. *Inteligência organizacional e competitiva*. Brasília: Ed. da UnB, 2001.
- THIESEN, I. Inteligência informacional: revisitando a informação na história. In: ENANCIB, 9., 2008, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: ANCIB/USP, 2008.
- THIESEN, I. “Inteligência Informacional” e Ciência da Informação: um esboço de trajeto. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 11., 2010, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: ANCIB/USP, 2010.
- THIESEN, I. ‘Inteligência informacional’ e Ciência da Informação: um esboço de trajeto. *Liinc em Revista*, [s.l.], v. 7, p. 6-18, 2011.
- TJADEN, G. Measuring the information age business. *Technology Analysis & Strategic Management*, [s.l.], v. 8, n.3, p.233-246, 1996.
- UNSWORTH, N. *et al.* Is playing video games related to cognitive abilities. *Psychological Science*, [s.l.],v.26, p.759-774, 2015.

# A popularização da ciência da informação perante a sociedade e potenciais profissionais da informação

## **Beatriz Rosa Pinheiro dos Santos**

Doutoranda em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) –Marília, SP - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8957549206815117>

E-mail: pinheiro.santos@unesp.br

## **Ieda Pelógia Martins Damian**

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

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

E-mail: iedapm@usp.br

Data de submissão: 20/12/2018. Data de aceite: 05/08/2019. Data de publicação:.

## **Resumo**

Este artigo aborda a importância da popularização da ciência da informação como meio de contribuir para a evolução do campo científico. Concomitantemente, aborda a opinião de discentes do departamento de ciência da informação de uma universidade brasileira, especialmente nos cursos de biblioteconomia e arquivologia, sobre o que eles entendem por ciência da informação, atualmente. A pesquisa parte das seguintes indagações: o que a sociedade entende por ciência da informação? Como a popularização da ciência da informação pode ser importante para o crescimento do campo? As práticas de extensão podem auxiliar no processo de divulgação da ciência da informação na sociedade? Objetivos: buscar opiniões populares sobre o que é ciência da informação, a fim de analisar o nível de popularização e interferência da área na sociedade; analisar o que os discentes do campo entendem pela área, a fim de comparar se os profissionais da informação estão conseguindo transmitir de maneira efetiva, para a população, os panoramas da área. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo exploratória e de cunho prático e teórico. Os resultados demonstraram que existe notável discordância sobre o que é ciência da informação entre os futuros profissionais da informação e a sociedade. Conclui-se que práticas de extensão não estão sendo suficientemente desenvolvidas, uma vez que parte considerável da amostra declarou não saber o que é ciência da informação.

**Palavras-chave:** Divulgação científica. Biblioteconomia. Arquivologia. Extensão universitária. Ciência da informação.

## **The popularization of Information Science to society and potential information professionals**

### **ABSTRACT**

*It consists of a research that addresses the importance of the popularization of Information Science as a way to contribute to the evolution of the scientific field. Concomitantly, it approaches the opinion of students of the Department of Information Science of a Brazilian university, especially in the courses of Librarianship and Archivology, on what they understand by Information Science currently. The research starts from the following questions: what does society mean by Information Science? How can the popularization of Information Science be important for the growth of the field? Can outreach practices help in the process of disseminating information science to society? The objective is to seek popular opinions about what is Information Science in order to analyze the level of popularization and interference of the area in society and to analyze what the field students understand the area in order to compare if the information professionals are managing to effectively pass the area's panoramas to the population. For that, a research of qualitative nature, of the exploratory type and of practical and theoretical character was carried out. The results showed that there is a notable disagreement about what Information Science is about among future information professionals and society. We conclude that outreach practices are not being sufficiently developed, since a considerable part of the sample stated that they did not know what Information Science is.*

**Keywords:** *Scientific dissemination. Librarianship. Archivology. University Outreach. Information Science.*

## **La popularización de la Ciencia de la Información ante la sociedad y potenciales profesionales de la información**

### **RESUMEN**

*Consiste en una investigación que aborda la importancia de la popularización de la Ciencia de la Información como forma de contribuir a la evolución del campo científico. Concomitantemente, aborda la opinión de los discentes del departamento de Ciencia de la Información de una universidad brasileña, especialmente en los cursos de Biblioteconomía y Archivología, sobre lo que ellos entienden por Ciencia de la Información actualmente. La investigación parte de las siguientes indagaciones: ¿qué entiende la sociedad por la ciencia de la información? Como la popularización de la ciencia de la información puede ser importante para el crecimiento del campo? ¿Las prácticas de extensión pueden auxiliar en el proceso de divulgación de la Ciencia de la Información ante la sociedad? El objetivo es buscar opiniones populares sobre lo que es Ciencia de la Información, a fin de analizar el nivel de popularización e interferencia del área en la sociedad y analizar lo que los discentes del campo entienden por el área, a fin de comparar si los profesionales de la información están logrando traspasar a la población de manera efectiva los panoramas del área. Para ello, se realizó una investigación de naturaleza cualitativa, del tipo exploratorio y de cuño práctico y teórico. Los resultados demostraron que existe una notable discordancia sobre lo que es la ciencia de la información entre los futuros profesionales de la información y la sociedad. Se concluye que las prácticas de extensión no están siendo suficientemente desarrolladas, ya que una parte considerable de la muestra declaró no saber qué es la ciencia de la información.*

**Palabras clave:** *Divulgación científica. Biblioteconomía. Archivo. Extensión Universitaria. Ciencia de la información.*

## INTRODUÇÃO

Fala-se muito sobre o desenvolvimento da ciência da informação (CI) enquanto campo científico ainda novo e em constante construção e evolução. Justamente por ser um campo em evolução é que alguns paradigmas sociais e construtores da área precisam ser trabalhados e refletidos, principalmente pelos pesquisadores da CI. Pode-se dizer que um importante paradigma relacionado ao desenvolvimento e consistência da ciência como um todo se denomine 'popularização', ou seja, a maneira como esse campo está sendo aceito pela população e sociedade, não inserido na academia. Todavia, neste caso, talvez se deva começar a pensar na popularização da ciência da informação como uma medida de crescimento real e independente da área, afinal, mesmo sendo inter, multi, pluri e transdisciplinar, a ciência da informação possui uma personalidade única, que deve ser reconhecida pela sociedade.

É muito comum perguntar para uma pessoa sobre a ciência da informação e ouvir como resposta tratar-se de uma área relacionada à informática e à tecnologia; ou desconhecer o objeto da área; ou, até mesmo, os familiares de um discente em ciência da informação não conseguem responder o que seu filho estuda e com que trabalha.

Com isso, muitas suposições empíricas podem ser feitas, por exemplo: pensar que os próprios discentes da área não estejam trabalhando e explorando caminhos para que essa área contribua diretamente para a sociedade e seja reconhecida no âmbito popular; supor que esses discentes não estejam executando quantidades de projetos de extensão suficientes para elevar esse reconhecimento; ou até mesmo, pode-se refletir que esse discente não esteja compreendendo o papel do profissional da informação e do pesquisador da ciência da informação no contexto prático, ou seja, sua formação pode estar sendo direcionada a um universo fechado.

Diante dessas contextualizações e a fim de discutir as suposições feitas com rigor científico, esta pesquisa parte dos seguintes problemas: o que a sociedade entende por ciência da informação? Como a popularização da ciência da informação pode ser importante para o crescimento do campo? As práticas de extensão podem auxiliar no processo de divulgação da ciência da informação na sociedade? Os objetivos da pesquisa assim se definem: buscar opiniões populares sobre o que é ciência da informação, a fim de analisar o nível de popularização e interferência da área na sociedade; analisar o que os discentes do campo entendem pela área, a fim de comparar se os profissionais da informação estão conseguindo transmitir de maneira efetiva, para a população, os panoramas da área.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo exploratória e de cunho prático e teórico. Utilizou-se o questionário como instrumento de coleta de dados e como método para análise dos dados, empregando-se a análise de conteúdo, através da técnica de análise categorial, com as categorias estabelecidas a posteriori.

De maneira geral, foi articulada nesta pesquisa a importância da popularização da ciência da informação perante a população que está fora do ambiente acadêmico, visando abrir portas para o desenvolvimento dessa área e beneficiando outros campos, como o direito, a medicina, as engenharias, a administração, entre outros.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### A BASE EPISTEMOLÓGICA DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

De acordo com Rendón-Rojas (2008), discutir a epistemologia da CI é necessário para o seu desenvolvimento teórico e prático, pois auxilia no fortalecimento da identidade do campo, principalmente porque ele possui bases interdisciplinares e multidisciplinares, porém, ao mesmo tempo, isso pode representar um risco à personalidade da CI.

O objeto de estudo da ciência da informação envolve as disciplinas de biblioteconomia e documentação, e essa união possibilita descrever uma situação em que o processo informativo gera informação registrada em documentos (LÓPEZ YEPES, 1995; RENDÓN-ROJAS, 2012). À vista disso, Rendón-Rojas (2012) acredita que a ciência da informação esteja pautada pelo processo da comunicação, que, em suas variadas formas, resulta em informação, seja em formato tácito ou explícito.

Como continuidade dessa epistemologia, Delgado e Pirela (2011) estabelecem o processo da mediação do conhecimento como uma premissa essencial da ciência da informação, pois envolve a comunicação e as ações necessárias em bibliotecas, arquivos e centros de documentação e informação. Estes, por sua vez, são ambientes propícios que possuem a meta de produzir, gerenciar e disponibilizar informação e documentação para o uso popular, acadêmico e científico. Os autores ressaltam que a produção e o gerenciamento da informação não possuem valor se o processo de mediação não estiver agregado à prática de compartilhamento e difusão da informação às pessoas.

Para Ortega (2011), todos possuem necessidades de informação, portanto as abordagens para satisfazer a essas necessidades costumam ser executadas por meio de técnicas provenientes da área da CI. O autor afirma que o objeto desse campo é a intervenção, ou seja, as medidas tomadas mediante o manuseio das informações. Concorde-se, então, que a intervenção é um conjunto de ações realizadas com o objetivo de tratar, organizar, gerenciar e propiciar informação de qualidade aos usuários.

A ciência da informação é um campo científico que não deve, em momento algum, ser constituído com base no conservadorismo, pois isso pode dificultar seu processo de construção e desenvolvimento. Para Francelin (2003), a força para estabelecer a consistência nessa área está justamente no reaproveitamento de suas características interdisciplinares.

Em uma visão mais abrangente, Mattelart (2002) – um teórico da comunicação, que caminha se relacionando com a CI – afirma que essa área não deve apenas se preocupar com os aspectos técnicos de produção e disponibilização da informação e da documentação aos usuários, mas precisa trabalhar com a análise do ser humano, suas características e contexto de vida, visto que esse é um dos principais agentes nas etapas de produção, gerenciamento e uso da informação em multifacetados ambientes sociais.

Para Saracevic (1995), a CI consiste em uma área do saber que trabalha mediante práticas relacionadas à informação e seu poder de estar presente em diversos locais da sociedade. Essas práticas são representadas pela organização e gestão da informação acompanhadas das tecnologias de informação e comunicação, para auxiliar nos processos de recuperação, disponibilização e acesso à informação.

Um dos primeiros conceitos de ciência da informação define a área como uma disciplina

[...] que investiga as propriedades e o comportamento informacional, as forças que governam os fluxos de informação e os significados do processamento da informação, visando à acessibilidade e a usabilidade ótima. A ciência da informação está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, e utilização da informação. (BORKO, 1968, p.3-5).

Capurro (2003) discorre sobre a CI a partir de um ponto de vista baseado em três paradigmas: o paradigma físico, relativo à teoria matemática da informação de Shannon e Weaver, voltado à transmissão da informação; o paradigma cognitivo, que trabalha com a interação entre a informação e o ser humano, influenciado pela teoria de Piaget e de Popper; e por último, o paradigma social, que incentiva o estudo do contexto histórico e social dos indivíduos que produzem, gerenciam e utilizam a informação.

Conforme Araújo (2014), há ainda certo desconhecimento sobre o que seja ciência da informação, visto que muitos, frequentemente, pensam se tratar de uma área relacionada à informática ou ao jornalismo. Segundo o autor, no Brasil, foram implantados os cursos de gestão da informação, biblioteconomia, arquivologia e museologia em departamentos de ciência da informação, o que causou ainda mais confusão sobre o objeto dessa área.

Segundo Andrade e Oliveira (2005), o surgimento da CI aconteceu a partir da II Guerra Mundial, quando a necessidade de organização e gestão dos registros era notória, principalmente pela grande quantidade de documentos aflorados nessa época, que necessitavam de interferências processuais oriundas da atual ciência da informação.

Como continuidade, Silva e Freire (2012) afirmam que o ser humano necessita, em todos os locais de atuação, de formas para classificação, registro, organização e compartilhamento da informação para o próprio uso, porém, mais do que isso, a ciência da informação se configura como um campo que trata de aspectos técnicos como os anteriormente citados, porém também se preocupa com problemas relativos ao universo da informação enquanto um fenômeno social presente em múltiplas plataformas.

De acordo com Morin (2005), que traz abordagens e características do pensamento e da teoria da complexidade, a sociedade precisa de aportes científicos que estudem a organização do conhecimento enquanto princípios básicos para sobrevivência e evolução social.

Nesse contexto, Silva e Freire (2012) expandem o conceito de ciência da informação como uma área que está presente e é reaproveitada por diversas outras áreas, que trata de problemas informacionais e de organização do conhecimento explícito e tácito concomitantemente, além de ser estudada em instituições sociais, educativas, econômicas, culturais e demais tipos de organizações públicas e privadas.

Diante disso, ao trazer algumas dessas importantes abordagens, pode-se dizer que a CI possui extensa relevância no contexto atual, com características de ciência pós-moderna, extremamente necessária para o fortalecimento da sociedade da informação e do conhecimento que vem se solidificando nos tempos atuais.

## **PRÁTICAS DE EXTENSÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA E DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

A partir de Deslandes e Arantes (2017), as práticas de extensão já fazem parte do universo universitário há alguns séculos: alguns autores afirmam ter surgido na Grécia; outros, na Europa Medieval; e outros também afirmam ter surgido na Inglaterra por volta do século XIX. No Brasil, o surgimento dessas práticas aconteceu no início do século XX, especificamente na Universidade Aberta de São Paulo, através de projetos abertos ao público (PAULA, 2013). Segundo Rocha (1989), na América Latina, a extensão universitária esteve inicialmente voltada, principalmente, aos movimentos sociais, como, por exemplo, o Movimento de Córdoba de 1918, realizado na Universidade Argentina de Córdoba, que trouxe grandes conquistas no contexto educacional dos latino-americanos. De modo geral, as práticas de extensão buscavam essencialmente mudanças no ensino e na administração, como na resistência a não interferência do clero nessas ambiências, portanto, foram práticas cruciais para o empoderamento das universidades enquanto entidades que tinham também cunho social e se preocupavam verdadeiramente com os problemas nacionais.

Para Deslandes e Arantes (2017), essas práticas são importantes tanto para a formação profissional e humana dos pesquisadores como também para a transformação positiva da sociedade, mas, antes disso, Teixeira (2015) destaca que, no exterior, a extensão possui basicamente os mesmos preceitos e objetivos, o que leva a pensar que essas práticas são mediadoras para a união do conhecimento e do desenvolvimento mundial.

Segundo Rodrigues *et al.* (2013), a extensão universitária constitui uma prática importante tanto para o desenvolvimento da universidade quanto para o desenvolvimento da sociedade, que é beneficiada pelo conhecimento construído dentro do contexto das universidades. Para os autores, essa relevância está no fato de que a população acaba recebendo todo o aprendizado construído pelos pesquisadores e discentes das universidades em forma de práticas que provocam mudanças sociais.

Quando se está inserido no ambiente acadêmico, naturalmente surgem algumas indagações como: ‘de que vale todo o conhecimento construído e aprendido dentro das quatro paredes desta sala de aula, sem que esse mesmo conhecimento e aprendizado sejam compartilhados com o mundo?’ ‘Sem que seja revertido em ações sociais, culturais e intelectuais que promovam realmente a diferença na vida das pessoas que de alguma maneira não podem estar presentes aqui?’ Enfim, essas perguntas que rondam a cabeça de muitos pesquisadores e discentes acabam incentivando e fomentando a prática da extensão.

Ao ensino, é proposto o conceito de sala de aula que vai além do tradicional espaço físico, compreendendo todos os demais, dentro e fora da universidade, em que se realiza o processo histórico-social com suas múltiplas determinações, passando a expressar um conteúdo multi, inter e transdisciplinar, como exigência decorrente da própria prática (MARTINS, 2008, p.203).

De acordo com Carbonari e Pereira (2007), as práticas de extensão decorrem de um próprio repensar do pesquisador e discente inseridos no ambiente acadêmico, ou seja, toda pesquisa realizada precisa fazer algum sentido social por meio de contribuições que vão melhorar a qualidade de vida da população. Ao refletir sobre essa ideia do autor, pode-se apontar que, para fazer com que o próprio papel da universidade seja reafirmado como primordial para a sociedade, toda pesquisa, antes de ser desenvolvida, deve ter uma meta e/ou objetivo social: ‘de que maneira essa pesquisa vai contribuir de forma

prática no desenvolvimento da sociedade e na melhoria e bem-estar das pessoas?’ ‘De que forma essa pesquisa pode fazer a diferença na vida da população em que estou inserida?’.

Segundo César (2013), o objetivo das práticas de extensão é estabelecer uma relação entre a universidade e a sociedade por meio dos resultados decorrentes das práticas de ensino e pesquisa, a fim de promover e garantir o desenvolvimento social, sempre buscando atender às necessidades dessa sociedade. Por isso o tripé ‘ensino, pesquisa, extensão’ é tão importante e valorizado atualmente no contexto das universidades. Além disso, esse contexto incentiva a importância do mapeamento constante sobre as necessidades econômicas, sociais, intelectuais, culturais, de saúde, de moradia, etc., da população, pois, a partir desse mapeamento, criam-se projetos de ensino, pesquisa e extensão que permitirão o atendimento das necessidades. Assim, cria-se um ciclo virtuoso de evolução para a sociedade:

[...] a nova visão de extensão universitária para a se constituir parte integrante da dinâmica pedagógica curricular do processo de formação e produção do conhecimento, envolvendo professores e alunos de forma dialógica, promovendo a alteração da estrutura rígida dos cursos para uma flexibilidade curricular que possibilite a formação crítica (JEZINE, 2004, p.3).

De acordo com a autora, é possível afirmar que a extensão universitária realizada pelas ciências é útil para o fortalecimento da área diante da própria sociedade, ou seja, a população passa a reconhecer que aquele determinado campo científico que propicia o conhecimento é importante e deve ser valorizado. Por isso, o reconhecimento popular acerca de qualquer campo científico é crucial para manter a ciência viva e em constante evolução e aprimoramento.

Na ciência da informação, realizam-se eventos científicos que objetivam expor a área, seus objetivos, sua essência e prática no mercado de trabalho e no ambiente acadêmico. O EPCI (Encontro de Pesquisa em Ciência da Informação) é um evento organizado pelos docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista (Unesp - Marília), que já se encontra em sua segunda edição e vem trazendo bons resultados com relação à divulgação do campo científico da CI.

Trata-se de evento executado em dois encontros: o primeiro, com a apresentação da teoria básica acerca da ciência da informação; e o segundo, com a prática em grupos, onde cada um deve acessar as pesquisas na área que vêm sendo desenvolvidas e apresentar argumentos e novas ideias mediante as analisadas. Os participantes, oriundos (em sua maioria) de várias e distintas formações, conseguem ter uma visão muito maior do que a área propõe, e isso valoriza e enfatiza ainda mais a interdisciplinaridade do campo.

Todavia, a popularização da área em nível popular ainda é escassa, ou seja, falta intervenção dos discentes no sentido de divulgar o campo para as pessoas que não necessariamente estejam envolvidas no ambiente acadêmico.

Diante de uma busca nas bases de dados da área, percebe-se que não há pesquisas que abordem e apresentem exemplos relacionados a esse tipo de prática. Há apenas abordagens da popularização da ciência como um todo, o que é positivo também. Porém, nem sempre toda prática de extensão leva à popularização, uma vez que esta envolve um saber popular acerca de determinada ciência. Na maioria das vezes, visualizam-se práticas de extensão voltadas estritamente à divulgação da área entre os próprios pares acadêmicos e não para a sociedade em geral.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa possui natureza qualitativa, do tipo exploratória e de cunho prático e teórico. Com relação ao cunho teórico, foi desenvolvida com base em material publicado, como livros e artigos científicos pesquisados no Portal de Periódicos Capes, Brapci e Scielo.

Com relação ao cunho prático, foram elaborados dois questionários, destinados à população de uma cidade situada no interior do Estado de São Paulo e aos alunos do 3º e 4º ano do curso de biblioteconomia e arquivologia de uma universidade situada na mesma cidade. A aplicação dos dois questionários teve o objetivo de pesquisar a opinião de pessoas (não envolvidas na área e tampouco no universo acadêmico) sobre o que é ciência da informação; o nível de popularização e interferência da área na sociedade; o que os discentes do campo e futuros profissionais da informação entendem pela área, a fim de comparar se os profissionais da informação estão conseguindo transmitir de maneira efetiva, para a população, os panoramas da área.

Quanto à composição e tipo de aplicação, o questionário destinado aos alunos do 3º e 4º ano de biblioteconomia e arquivologia foi aplicado por meio digital, utilizando a ferramenta Google Forms, com as seguintes questões abertas:

1. Para você, o que é ciência da informação?
2. Para você, práticas de extensão na área da ciência da informação são importantes? Se sim ou não, por quê?

O outro questionário destinado à população também foi aplicado por meio digital, mediante a ferramenta Google Forms, com apenas uma questão aberta:

1. Para você, o que é ciência da informação?

Cabe enfatizar que o recorte populacional da população leiga acerca da CI foi realizado de modo aleatório. O questionário foi aplicado na rede social Facebook, mediante análise do perfil, a pessoas que não fossem do campo de pesquisa aqui retratado e/

ou que não estivessem necessariamente inseridas na universidade, mas que fossem moradores da cidade onde se localizava a universidade. Além disso, o envio aleatório dos questionários à população foi realizado durante um período de três semanas.

No geral, a amostra abrangeu o total de 187 respondentes, sendo 26 alunos, dos 38 totais entre as turmas, e 161 moradores da cidade onde se encontra a universidade, que não possuem relação com a área da ciência da informação. Como esse questionário é visto como autoaplicado, esse tipo de aplicação propicia ao respondente muito mais liberdade na construção da sua resposta, ou seja, ele pode pensar para responder com maior tranquilidade (ANDRADE *et al.*, 2008). Quanto ao instrumento de análise dos dados coletados com os questionários, foi utilizado o método de Análise de Conteúdo de Bardin (2009), mediante a técnica de Análise Categorical.

A Análise de Conteúdo é considerada

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2009, p.44).

As categorias para a análise dos dados coletados (quadros 1 e 2) foram definidas a posteriori e elaboradas com base nas respostas coletadas por meio dos questionários aplicados. No quadro 1, constam as categorias para análise dos dados do questionário aplicado aos alunos; no quadro 2, encontram-se presentes as categorias para análise dos dados do questionário aplicado à amostra da população.

Quadro 1 – Categorias e Inferências para Análise de Dados (Questionário alunos)

Categorias	Inferências
1º Categoria: Conceito de ciência da informação.	Opiniões sobre o que é ciência da informação
2º Categoria: Valor das práticas de extensão universitária.	Compreensão sobre práticas de extensão na área da ciência da informação

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Quadro 2 – Categorias e Inferências para Análise de Dados (Questionário ‘população’)

Categorias	Inferências
1º Categoria: Conceito de ciência da informação	Opiniões populares sobre o que é ciência da informação
	Importância da ciência da informação para a população

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Tanto o material pesquisado quanto a aplicação do questionário puderam auxiliar na discussão relativa à popularização da ciência da informação e sua relação com o entendimento dos futuros profissionais da informação sobre o campo prático e científico. E, assim, mediante as categorias e inferências estabelecidas, expõem-se, a seguir, os resultados referentes à análise dos dados coletados.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para análise dos dados coletados, foram utilizadas três categorias e quatro inferências: duas categorias com uma inferência para cada, referentes aos dados coletados com os alunos; e uma categoria com duas inferências relativas aos dados advindos das respostas da população. Coletaram-se 26 conceitos sobre ciência da informação baseados nas opiniões dos alunos quando indagados sobre o que entendiam por CI.

Em síntese, 90% afirmam ser um campo interdisciplinar que envolve profissionais de diversas áreas, que juntos possuem o objetivo de estudar os processos informacionais; 4% disseram ser uma área que apenas estuda a informação e suas características; e 6% notaram que é um campo focado na mediação da informação, ou seja, num estudo focado em gerenciar a informação a fim de oferecê-la ao usuário do modo como ele necessita e deseja. No entanto, mesmo que a maioria dos respondentes assegure ser a CI uma área interdisciplinar, ainda assim boa parte dos alunos corrobora que a área é oriunda apenas da arquivologia, da biblioteconomia e da museologia, e que seu objeto de pesquisa se restringe apenas à informação (1ª categoria).

Com relação à 2ª categoria – Valor das práticas de extensão universitária –, em consenso, foi constatado que os alunos valorizam as práticas de extensão na área da ciência da informação, pois acreditam ser extremamente importante para a difusão da área e, principalmente, para o reconhecimento da prática profissional do bibliotecário e arquivista perante a sociedade.

Um fato curioso foi que 95% dos alunos compreendem que as práticas de extensão no campo da ciência da informação são algo emergencial, que se configura em um plano de fazer com que a sociedade realmente se conscientize do poder que a informação e o conhecimento possuem nos dias atuais, porém, mais do que isso, que compreendam que o valor agregado desses ativos somente é possível por meio do trabalho dos profissionais da informação.

O segundo questionário foi aplicado aos moradores e contou com 187 respostas, que compõem a amostra representativa da população acerca do que entendem por ciência da informação.

No âmbito da categoria estabelecida no quadro 2 – Conceito de ciência da informação –, pôde-se demonstrar, baseado nas opiniões dos respondentes, como a ciência da informação é conceituada pela população em questão. Segundo a população, a CI é vista como uma área que estuda os meios de comunicação e todo tipo de informação que se encontra inserida na internet.

Esse foi o entendimento mais evidenciado pelos respondentes, todavia obtiveram-se muitas outras impressões acerca da área, tais como: é uma área que estuda “a internet”, “a informação e sua relação com os ouvintes, leitores e telespectadores”, “a influência da informação no cotidiano das empresas”, “a informação, desde sua gênese até sua transformação em conhecimento”, “as informações digitais”, “as maneiras de cuidar da informação nos suportes como livros, arquivos, imagens, documentos, áudios e vídeos”, “a análise e classificação da informação presente em banco de dados”, “melhores

maneiras de gerenciar a informação para que ela possa ser reaproveitada no dia a dia das pessoas”, entre outras opiniões relacionadas.

Ademais, aproximadamente 30% da amostra não conseguiram expressar nenhum entendimento sobre o que seria ciência da informação, portanto, afirmaram não saber do que se trata e/ou estuda esta área.

## CONCLUSÕES

Buscou-se, neste trabalho, analisar as opiniões populares e de futuros profissionais da informação sobre o que é ciência da informação. A pesquisa foi norteada pelas seguintes indagações: o que a sociedade entende por ciência da informação? Como a popularização da ciência da informação pode ser importante para o crescimento do campo? As práticas de extensão podem auxiliar no processo de divulgação da ciência da informação na sociedade?

Para os alunos de biblioteconomia e arquivologia, a ciência da informação é uma ciência interdisciplinar que busca estudar os processos de informação a fim de oferecê-la aos usuários da melhor maneira possível. De acordo com a população, em termos gerais, a CI estuda meios de comunicação e tipos de informações presentes na internet. Por meio desses resultados, pode-se inferir que existe notável discordância sobre o que é ciência da informação entre os futuros profissionais da informação e sociedade, assim, presume-se que a área não está sendo bem difundida no campo popular.

Os alunos reclamam que a maioria da sociedade não reconhece o valor da área e que práticas de extensão oriundas desse campo podem ser consideradas estrategicamente efetivas para o reconhecimento dessa ciência, como também para o reconhecimento e valorização dos bibliotecários e arquivistas. Presume-se, porém, que essas práticas de extensão não estejam sendo suficientemente desenvolvidas, pelo menos no âmbito local desta pesquisa, pois parte considerável da amostra declarou não saber o que é ciência da informação.

Com base neste estudo, pôde-se constatar que o nível de popularização da ciência da informação é baixo e que, de certa maneira, não existe, entre a teoria e a prática, um consenso consistente sobre o que é ciência da informação, porque muitas afirmações errôneas e pífias foram feitas por parte da população.

O trabalho apresentou limitações referentes à quantidade da amostra, visto que nem todos os alunos do 3º e 4º ano de biblioteconomia e arquivologia bem como poucos pertencentes à população responderam ao questionário.

No entanto, as respostas coletadas foram suficientes para as inferências serem realizadas. Por fim, indicam-se investigações que visem identificar o nível de popularização da ciência da informação em muitas regiões do Brasil e de outros países, buscando identificar, mediante o questionário, os estratos econômicos da população leiga respondente, com o intuito de identificar o grau de instrução da população. Isso pode trazer outras compreensões sobre o problema abordado, a fim de fazer comparações que contribuam com a estruturação do campo científico.

Acredita-se que esse tipo de análise eleve o grau de reflexões sobre a área e elas auxiliem na constante manutenção da CI para torná-la um campo reconhecido em âmbito popular. Além do mais, esse tipo de abordagem contribui para que a própria população se interesse por pesquisar sobre esse campo científico e compreender que seus fundamentos ajudam no desenvolvimento social, econômico e intelectual do país.

---

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.E.A.; OLIVEIRA, M. A Ciência da Informação no Brasil. In: OLIVEIRA, M. Ciência da Informação e Biblioteconomia: novos conteúdos e espaços de atuação. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

ARAÚJO, C.A.A. O que é Ciência da Informação? Informação & Informação, [s.l.], v.19, n.1, p.1-30, 2014. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/15958>. Acesso em: 07 maio. 2018.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2009.

BORKO, H. Information Science: What is it? American Documentation, [s.l.], v.19, n.1, p.3-5, 1968. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.5090190103>. Acesso em: 08 maio. 2018.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte. Anais[...]. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação UFMG, 2003.

CARBONARI, M.E.E.; PEREIRA, A.C. A extensão universitária no Brasil, do assistencialismo à sustentabilidade. Revista de Educação, [s.l.], v.10, n.10, 2007. Disponível em: <http://www.pgskroton.com.br/seer/index.php/educ/article/view/2133>. Acesso em: 09 maio. 2018.

CÉSAR, S.B. A indissociabilidade ensino, pesquisa, extensão e a gestão do conhecimento: estudo em universidade brasileira. 2013. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento, Universidade FUMEC, Belo Horizonte, 2013.

DELGADO, F.; PIRELL, J. Los procesos de mediación del conocimiento como elementos integradores-unificadores del discurso epistemológico de las ciencias de la información. In: SEMINARIO ESPECIALIZADO SOBRE EPISTEMOLOGIA DE LA BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN, 2011, México. Anais[...]. México: CUIB-UNAM, 2011.

DESLANDES, M.S.S.; ARANTES, A.R. A extensão universitária como meio de transformação social e profissional. Sinapse e Múltipla, [s.l.], v.6, n. 2, p. 179-183, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/sinapsemultipla/article/view/1648>. Acesso em: 09 maio. 2018.

FRANCELIN, M.M. A epistemologia da complexidade e a ciência da informação. Ciência da Informação, [s.l.], v.32, n. 2, p. 64-68, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n2/17034.pdf>. Acesso em: 07 maio. 2018.

JEZINE, E. As práticas curriculares e a extensão universitária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. Anais[...]. Belo Horizonte: [s.n.], 2004.

LÓPEZ YEPES, J. La Documentación como disciplina: teoría e historia. 2.ed. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra (EUNSA), 1995.

MARTINS, E. Extensão como componente curricular: oportunidade de formação integral e de solidariedade. *Ciências & Cognição: Revista Interdisciplinar de estudos da cognição*, [s.l.], v.13, n.2, 2008. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/232>. Acesso em: 07 maio. 2018.

MATTELART, A. História da utopia planetária: da cidade profética à sociedade global. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2002.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2005.

ORTEGA, C. Objeto y concepto de la disciplina. In: SEMINARIO ESPECIALIZADO SOBRE EPISTEMOLOGÍA DE LA BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN, 2011, México. Anais [...]. México: CUIB-UNAM, 2011.

PAULA, J.A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. *InterFaces*, [s.l.], v.1, n.1, 2013. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/revistainterfaces/index.php/IREXT/article/view/5/pdf>. Acesso em: 09 maio. 2018.

RENDÓN-ROJAS, M.A. Epistemologia da Ciência da Informação: objeto de estudo e principais categorias. *INCID: R. Ci. Inf e Doc*, [s.l.], v.3, n.1, p.3-14, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/42365/46036>. Acesso em: 18 maio. 2018.

RENDÓN-ROJAS, M. Á. La ciencia de la información en el contexto de las ciencias sociales y humanas: ontología, epistemología, metodología e interdisciplina. *Datagramazero*, [s.l.], v.9, n4, 2008. Disponível em: [http://www.datagramazero.org.br/ago08/F\\_I\\_art.htm](http://www.datagramazero.org.br/ago08/F_I_art.htm). Acesso em: 10 maio. 2018.

ROCHA, R.M.G. O caminho do conceito da extensão universitária na relação universidade/sociedade. Brasília: Documento Preliminar, 1989.

RODRIGUES, A.L.L. *et al.* Contribuições da extensão universitária na sociedade. *Cadernos de Graduação: Ciências Humanas e Sociais*, [s.l.], v.1, n.16, p.141-148, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernohumanas/article/viewFile/494/254>. Acesso em: 09 maio. 2018.

SARACEVIC, T. Interdisciplinary nature of information science. *Ciência da Informação*, [s.l.], v.24, n.1, p.36-41, 1995. Disponível em: [http://www.brapci.inf.br/\\_repositorio/2010/03/pdf\\_dd085d2c4b\\_0008887.pdf](http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/03/pdf_dd085d2c4b_0008887.pdf). Acesso em: 07 maio. 2018.

SILVA, J.L.C.; FREIRE, G.H.A. Um olhar sobre a origem da Ciência da Informação: indícios embrionários para sua caracterização identitária. *Enc. Bibli. R. Eletr. Bib. Ci. Inf*, [s.l.], v.17, n.33, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2012v17n33p1/21708>. Acesso em: 07 maio. 2018.

TEIXEIRA, P.N. Extensão Universitária na Europa: A terceira missão. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, [s.l.] v.6, n.1,

p.59-62, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/3069>. Acesso em: 09 maio. 2018.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento da pesquisa.

# Fatores críticos de sucesso na implantação de Electronic Document Management System: estudo em uma universidade pública

## **Leandro Ribeiro de Cicco**

Mestre em Sistemas de Gestão pela Universidade Federal Fluminense (UFF) - Niterói, RJ - Brasil.

Gerente de projetos/analista/desenvolvedor da Universidade Federal Fluminense (UFF) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6824153497119084>

E-mail: leandrocicco@id.uff.br

## **Geisa Meirelles Drumond**

Doutoranda em Sistemas de Gestão Sustentáveis, Universidade Federal Fluminense (UFF) - Niterói, RJ - Brasil.

Mestrado profissional em Sistemas de Gestão pela Universidade Federal Fluminense (UFF) - Brasil.

Bibliotecária da Universidade Federal Fluminense (UFF) – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8328518400614172>

E-mail: meirellesdrumond@gmail.com

## **Mirian Picinini Méxas**

Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (UFF) - Niterói, RJ - Brasil.

Professora da Universidade Federal Fluminense (UFF) - Niterói, RJ – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9133608322839843>

E-mail: mirian\_mexas@id.uff.br

Data de submissão: 26/04/2019. Data de aceite: 16/08/2019. Data de publicação:..

## **RESUMO**

O emprego da tecnologia de Electronic Document Management Systems (EDMS) em processos de trabalho tem avançado nos últimos anos e se tornou praticamente um caminho sem volta, principalmente em organizações que possuem seus processos de negócio baseados na criação e tramitação de documentos e um quadro extenso de colaboradores. Apesar das numerosas vantagens, é grande o desafio de implantar tal solução em um ambiente como descrito, com o risco de desperdícios de recursos financeiros, pessoais e temporais. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo a identificação de fatores críticos de sucesso (FCS) que influenciam iniciativas de implantação de EDMS. Para tanto, foi feita uma pesquisa bibliográfica que reuniu os principais autores do tema e permitiu que, na revisão da literatura, fossem apresentados os conceitos e definições da área de pesquisa. Após essa etapa, foram identificados 14 FCS que serviram de base para a construção de um instrumento de pesquisa aplicado a especialistas em tecnologia da informação e gestão documental, em uma universidade pública brasileira, acerca dos fatores influenciadores em iniciativas de implantação de um EDMS. Com base na análise dos dados coletados através de consulta a especialistas e como contraponto aos achados na revisão da literatura, foram feitas considerações sobre aspectos relevantes a iniciativas de implantação desses sistemas a fim de suprimir eventuais falhas. Como contribuição, espera-se que a atenção aos fatores críticos pesquisados conduza a projetos de implantação de EDMS mais bem planejados e executados, aumentando assim as chances de sucesso desses projetos.

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão Eletrônica de Documentos. Fatores críticos de sucesso. Tecnologia da informação.

## **Critical success factors in the implementation of Electronic Document Management System: a study at a public university**

### **ABSTRACT**

*The use of the Electronic Document Management Systems (EDMS) technology in work processes has advanced in recent years and has become practically a way with no return, especially in organizations that have their business processes based on document creation and processing, and an extensive contributors. Despite the many advantages offered, it's a great challenge to implement such solution in an environment as described, with the risk of wasting financial, personal and temporal resources. In this sense, the present study has as objective the identification of the critical success factors (CSF) that influence EDMS implementation initiatives. To this end, a bibliographical research that brought together the main authors of the theme was carried out and allowed the literature review to present concepts and definitions of the research area. After this step, 14 CFS that served as basis for the construction of a research instrument applied to specialists in information technology and document management in a Brazilian public university about the factors influencing initiatives to implement an EDMS were identified. Based on the analysis of the data collected through consultation with experts and as counterpoint to the findings in the literature review, considerations were made about relevant aspects on initiatives to implement these systems in order to eliminate any flaws. As a contribution, it is expected that attention to the critical factors surveyed will lead to better planned and executed EDMS implementation projects, thus increasing chances of success.*

**Keywords:** *Electronic Document Management Systems. Critical success factors. Information technology.*

## **Factores críticos de éxito en la implantación de Electronic Document Management System: estudio en una universidad pública**

### **RESUMEN**

*El empleo de la tecnología de Electronic Document Management Systems (EDMS) en procesos de trabajo ha avanzado en los últimos años y se ha vuelto prácticamente un camino sin retorno, principalmente en organizaciones que poseen sus procesos de negocio basados en la creación y tramitación de documentos y un cuadro extenso de documentos empleados. A pesar de las numerosas ventajas, es grande el desafío de implementar tal solución en un ambiente como se describe, con el riesgo de desperdicios de recursos financieros, personales y temporales. En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo la identificación de factores críticos de éxito (FCE) que influyen iniciativas de implantación de EDMS. Para ello, se realizó una investigación bibliográfica que reunió a los principales autores del tema y permitió que en la revisión de la literatura se presentaran los conceptos y definiciones del área de investigación. Después de esta etapa se identificaron 14 FCE que sirvieron de base para la construcción de un instrumento de investigación aplicado a especialistas en tecnología de la información y gestión documental en una universidad pública brasileña acerca de los factores influyentes en iniciativas de implantación de un EDMS. Con base en el análisis de los datos recolectados a través de consulta a especialistas y como contrapunto a los hallazgos en la revisión de la literatura se hicieron consideraciones sobre aspectos relevantes a iniciativas de implantación de esos sistemas con el fin de suprimir eventuales fallas. Como contribución, se espera que la atención a los factores críticos investigados conduzca a proyectos de implantación de EDMS mejor planeados y ejecutados, aumentando así las posibilidades de éxito de estos.*

**Palabras clave:** *Sistemas de Gestión Electrónica de Documentos. Factores críticos de éxito. Tecnología de la información.*

## INTRODUÇÃO

A adoção da tecnologia da informação (TI) por órgãos e instituições governamentais ao redor do mundo a fim de prestar serviços de informação para os cidadãos e empresas é fator chave no aumento da eficiência dos serviços públicos. Contudo, o governo eletrônico (e-Government), como é conhecido, não deve se ater somente à prestação de serviços de informação para a sociedade, precisa desenvolver estratégias para integração e comunicação entre os diversos níveis da administração pública na busca por eficiência e redução de custos (ABDULKADHIM *et al.*, 2015b) auditing, workflow facilities, searching and publishing.

Como parte importante dessa estratégia, é de suma importância que as instituições públicas consigam fazer o gerenciamento de registros documentais, aprimorem os processos de gestão e comunicação, gerenciem o conhecimento e a memória organizacional e melhorem a eficiência das atividades desempenhadas. A utilização de um Electronic Document Management System (EDMS) por órgãos governamentais contribui para que eles atinjam estes objetivos e ainda atendam a requisitos legislativos no armazenamento, recuperação e transferência de documentos que surgiram nas últimas décadas (AFONSO *et al.*, 2015).

Segundo Alshibly, Chiong e Bao (2016), pode-se ver o EDMS como um conceito abrangente que condensa várias tecnologias, incluindo reprodução, recuperação e gerenciamento de documentos, relatórios, reconhecimento de caracteres e buscas por conteúdo, criação de fluxo de trabalho e transferências de artefatos, processamento de formulários, gerenciamento de conteúdo, gerenciamento de assinatura digital, armazenamento e arquivamento, gerenciamento de processos de negócios e colaboração. De forma resumida, o EDMS é definido como “uma ferramenta de gestão para o controle de documentos em andamento, promovendo o uso efetivo e a reutilização de informações e facilitando a criação de registros” (ALSHIBLY; CHIONG; BAO, 2016, p. 3, tradução nossa).

A principal função de um EDMS é facilitar o fluxo de informações, sejam registros ou documentos, através de uma organização, e garantir sua disponibilidade quando solicitada. Cada vez mais, os EDMSs são vitais para organizações e colaboradores que usam informações no seu dia a dia de trabalho. Apesar do custo e do esforço de implantar tal sistema serem consideráveis, sua adoção ainda é vantajosa, pois pode ajudar as organizações a conseguir operações mais eficientes, reduzir os custos de transação, automatizar processos, melhorar a produtividade, minimizar erros e reduzir o retrabalho (ALSHIBLY; CHIONG; BAO, 2016).

Mas apesar da motivação para implantação de um EDMS pelo setor público, justificada pelos benefícios anteriormente descritos, nem sempre esse processo consegue resultados satisfatórios e muitas iniciativas têm falhado (ALSHIBLY; CHIONG; BAO, 2016).

Segundo Abdulkadhim *et al.* (2015a), para conseguir realizar uma implantação bem-sucedida de um EDMS é necessário entender as características que influenciam o processo. Isso inclui identificar uma série de fatores (técnicos, organizacionais e de usuários) que influenciam no sucesso ou falha dos projetos de implantação de sistema. Uma vez identificados os fatores, é possível utilizar o conhecimento adquirido no planejamento de processos de implantação de EDMSs.

A implantação de EDMS em uma organização traz diversas vantagens. Relacionadas ao custo-benefício, estão melhorias de produtividade, redução de custos, economia de espaço e melhora do fluxo de caixa. Já em relação a objetivos estratégicos, podem ser citados vantagem competitiva, melhor atendimento ao cliente, melhor trabalho em equipe, conformidade com leis regulatórias e estatutárias e melhor acesso / fluxo de informações (ALZUBI, 2015).

Apesar de existirem diversas iniciativas de implantação por instituições governamentais de vários países, os benefícios do EDMS são difíceis de serem conseguidos completamente.

A implantação desse tipo de sistema enfrenta problemas e desafios similares em todo o mundo e, em particular, esses desafios estão mais relacionados à cultura administrativa do que ao grau de desenvolvimento do país (HENRIKSEN; ANDERSEN, 2008).

A fim de reduzir a quantidade de processos de implantação que falham e evitar problemas decorrentes de implantações mal executadas, é necessário identificar quais são os fatores que influenciam o processo de implantação de um EDMS (ABDULKADHIM *et al.*, 2015a).

Portanto, para atingir todos os benefícios esperados com a implantação de um sistema como o EDMS, faz-se necessário identificar esses fatores. Além disso, é primordial saber qual a importância e a influência deles nas iniciativas de implantação, para assim definir um planejamento adequado e adotar práticas para prevenir falhas e erros recorrentes na abordagem.

Dentro deste contexto, o presente estudo tem como objetivo geral identificar quais fatores críticos de sucesso (FCS) influenciam na implantação de um EDMS para a realização da gestão documental no ambiente de uma organização governamental.

Este estudo está organizado nas seguintes seções: a primeira trata da introdução e as seções seguintes apresentam, respectivamente, o conceito de EDMS, a metodologia da pesquisa, os FCS para implantação de EDMS, a apresentação da pesquisa, a análise do perfil dos respondentes, a frequência dos FCS por grau de influência, a classificação dos FCS em posições de acordo com os especialistas, a conclusão e, por fim, as referências.

## **ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM**

Um EDMS pode ser entendido como a congregação das tecnologias e conceitos da gestão documental e sua aplicação de forma integrada dentro das organizações públicas ou privadas.

Por uma perspectiva tecnológica, o EDMS pode ser definido como um conjunto de *softwares* que armazenam e gerenciam vários tipos de informações distribuídas em rede de computadores e que é capaz de relacionar essas informações com documentos, além prover acesso e permitir atualizações simultâneas e concorrentes a diversos tipos de dados (metadados ou conteúdos de documentos) (ABDULKADHIM *et al.*, 2015 b) auditing, workflow facilities, searching and publishing.

De acordo com Ostroukh *et al.* (2014), tendo como o principal elemento o documento, um EDMS provê a organização de arquivos eletrônicos e a gestão do fluxo de informações, bem como a automação de vários departamentos de uma organização e a possibilidade de geração digital de documentos administrativos e oficiais.

Segundo Alshibly, Chiong e Bao (2016), o EDMS é um dos Sistemas de Informação (SI) de negócio mais comuns utilizados para gerir e digitalizar documentos, controlar registros de negócio e tomada de decisão importantes e apoiar na criação, captura, indexação, armazenamento, recuperação e manutenção de documentos eletrônicos utilizados para melhorar o fluxo de trabalho e informações de uma organização.

Afonso *et al.* (2015) ressaltam que esses SIs surgiram na década de 90 e ganharam importância quando passaram a ajudar as organizações públicas e privadas a cumprir requisitos legais criados entre 2000 e 2010, que se referem à transferência de documentos e fornecimento de informações organizacionais e comerciais quando solicitadas, em países como Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, Suécia e a União Europeia.

Sendo um SI específico, o EDMS possui algumas funcionalidades características para atender à gestão de documentos, que é um conjunto de procedimentos técnicos para a produção, controle, armazenamento, compartilhamento e recuperação de informações contidas nos documentos, tendo papel fundamental na gestão eletrônica de documentos (GED), ao agilizar todo esse processo.

As funções do EDMS permitem aos usuários manipular, armazenar e recuperar documentos, comunicar através da troca de documentos, colaborar em torno de documentos e modelar e automatizar o fluxo de documentos (ALSHIBLY; CHIONG; BAO, 2016).

A introdução de EDMSs dentro das organizações é vista como minimizadora de determinados problemas da gestão de documentos em papel, como perda de documentos, demora na procura por informações, necessidade de grandes áreas físicas de armazenamento, demora no trâmite de documentos por departamentos (OSTROUKH *et al.*, 2014) e, em última análise, para a reduzir o uso do papel (PHO; TAMBO, 2014).

Além do ganho com a redução do uso de papel, vários autores na literatura identificam diversos benefícios com a adoção de um EDMS.

Os benefícios diretos do uso do EDMS incluem melhorias na produtividade, redução de custos, economia de espaço, melhora no fluxo de caixa (ALSHIBLY; CHIONG; BAO, 2016; ALZUBI, 2015). A esses podem se somar a melhoria geral dos processos de negócios e a redução de custos operacionais (ALSHIBLY; CHIONG; BAO, 2016).

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

De acordo com conceitos de Gil (2010) e Marconi e Lakatos (2010), esta pesquisa pode ser classificada quanto aos fins como exploratória, porque se propôs a explorar os fatores que influenciam o processo de implantação de EDMS; e quanto aos meios como bibliográfica, pela extensiva revisão da literatura realizada em publicações científicas acerca do tema proposto fundamentada em estudo bibliométrico como descrito adiante. Além disso, esta pesquisa também pode ser classificada como mista ou quali-quantitativa quanto à natureza dos dados, pois almeja-se, através de um questionário, coletar dados quantitativos, como o grau de influência dos fatores percebidos pelos entrevistados, como qualitativos, através de perguntas abertas (CRESWELL, 2013).

Para atingir os objetivos propostos da pesquisa, as etapas a seguir foram realizadas para o desenvolvimento do presente trabalho:

- revisão da literatura: a fim de identificar os fatores que mais influenciam as iniciativas de implantação de EDMS, verificar quais são os mais recorrentes, segundo os autores pesquisados, categorizá-los e, por fim, levantar na literatura se existe alguma priorização entre eles;
- desenvolvimento do questionário: esta etapa tem como objetivo desenvolver o questionário piloto com base nos fatores encontrados na etapa anterior. O questionário foi aplicado a um grupo piloto para validação. Eventuais ajustes foram realizados para se chegar ao questionário final validado;
- aplicação do questionário: o instrumento de pesquisa elaborado na etapa anterior é aplicado a especialistas em gestão documental e sistemas de TI, com o objetivo de identificar, dentre um conjunto de fatores, aqueles que mais influenciam no processo de implantação. Esta etapa também detalha a coleta de dados da pesquisa;
- consolidação: essa etapa consiste na análise e discussão dos resultados da aplicação do questionário e conclusões gerais da pesquisa. Nela, é investigado se os fatores mais citados pelos autores pesquisados na revisão da literatura são aqueles que mais influenciam no resultado das iniciativas de implantação de EDMS na visão prática dos especialistas. Além disso, também é comparada a priorização dos fatores encontrados na literatura com a visão dos respondentes.

O universo desta pesquisa é representado pelos funcionários de uma instituição pública de ensino superior do Brasil, mais especificamente do departamento de TI e do departamento de Documentação, com expertise em gestão documental e implantação de SIs.

Para se chegar ao universo com as características supracitadas, foram examinados os setores, cargos e funções dos funcionários do Departamento de TI e do Departamento de Documentação e selecionados aqueles que possuíam expertise em coordenação, gerência, análise, desenvolvimento e manutenção de sistemas de informações e gerência, coordenação e operação na área da arquivologia e gestão documental, respectivamente. Por conseguinte, foram consultados 97 especialistas a partir de uma amostra não probabilística por conveniência (acessibilidade).

Para compor a revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases Scopus e ScieLO, no período de 9 de julho de 2016 a 31 de outubro de 2016. Como resultado dessas pesquisas, foram identificados 14 FCS que influenciam na implantação de EDMSs. A partir desses fatores, foi desenvolvido o questionário que permitiu mapear a percepção dos especialistas.

O questionário de pesquisa adotado possui o total de 20 questões, sendo as seis primeiras sobre o perfil do respondente e 14 específicas. As seis primeiras questões têm como objetivo evidenciar que o instrumento foi aplicado às pessoas que têm competência técnica para respondê-lo, visto que foi utilizado para a consulta a especialistas. As 14 perguntas específicas questionam o grau de influência dos FCS advindos da análise da literatura, uma para cada fator. Para essas questões, foi empregada uma escala social de avaliação a fim de quantificar a percepção dos respondentes sobre o grau de influência dos fatores.

Para formatação do instrumento de pesquisa, tomou-se como base o questionário presente na pesquisa de Oliveira (2016), por se tratar de um trabalho que também teve como base o estudo sobre FCS. Logo, buscou-se a construção de um formulário com formato adequado e embasado para pesquisa sobre FCS.

Uma vez que o “grau de influência” dos fatores críticos sobre iniciativas de implantação de um EDMS consiste em uma variável social, a sua mensuração não pode ser feita por uma escala

linear, tampouco pouco através de comparação com padrões de medidas universais. Para mensurar uma variável social adequadamente é necessária a construção de uma escala social (GIL, 2008).

Para a escala social de avaliação empregada no questionário do presente trabalho, foi escolhida a escala Likert de cinco pontos, uma vez que ela possibilita verificar se um fator que está sendo mensurado possui maior ou menor grau de influência, quando comparado a outros fatores. Para tanto, foram utilizadas opções de respostas representadas por números variando de 1 a 5, onde 1 significa influência muito baixa e 5 significa influência muito alta (GIL, 2008).

## FCS PARA IMPLANTAÇÃO DE EDMS

Com as dificuldades em projetos de implantação de EDMSs evidenciadas pela revisão da literatura até o momento, faz-se necessário entender os pontos-chave que influenciam nos projetos de implantação desses SIs.

Abdulkadhim *et al.* (2016) argumentam que, apesar do interesse demonstrado por muitos governos na implantação do EDMS, não se conhece o papel significativo dos fatores que influenciam seu processo de implantação, e que os profissionais responsáveis pela implantação desse tipo de sistema não têm conhecimento dos fatores mais desejáveis para que tomem decisões de projeto.

Na mesma linha de raciocínio, Mcleod, Childs e Hardiman (2011) afirmam que a falta de estudos para investigar os fatores para a implantação bem-sucedida de um EDMS faz com que as aplicações desse tipo de sistema não sejam bem entendidas, e Alshibly, Chiong e Bao (2016) reforçam que, para obter todos os benefícios de um sistema como esse, as organizações precisam estar cientes dos fatores críticos que irão influenciar o sucesso dos projetos de implantação. A importância dos FCS está em tornar mais explícitas para o gestor as áreas da organização que são cruciais e merecem mais atenção e tempo. A partir disso, eles podem ser usados para ajudar no planejamento, comunicação e desenvolvimento de SIs da empresa (BULLEN; ROCKART, 1981).

A abordagem de FCS ajuda a identificar os fatores aos quais os gestores devem dar mais atenção e pode ser usada como um método de planejamento e estratégia das organizações para criar métricas e indicadores de desempenho. Os FCS também podem ser vistos como necessários para que uma organização atinja os objetivos estratégicos de sua carteira de projetos, onde os projetos propiciam os benefícios-chave para que a organização alcance suas metas estratégicas (SANCHEZ; ROBERT, 2010).

A partir da prospecção na literatura científica sobre os FCS na implantação de EDMs, verificou-se que a maioria relata estudos de caso sobre implantações desses sistemas com observações sobre os fatores

influenciadores que foram observados em cada caso, e poucas pesquisas se debruçam sobre os FCS de maneira ampla.

Os achados obtidos através da análise de literatura foram consolidados no quadro 1, a fim de conter as dimensões, os fatores e os autores que os fundamentam. Os autores relacionados são aqueles que fazem parte da revisão da literatura desta pesquisa e que, ao mesmo tempo, também foram mencionados por Abdulkadhim *et al.* (2015a) e Alshibly, Chiong e Bao (2016), em seus respectivos estudos. Essa consolidação também constitui uma fonte rápida e direta de consulta para novas pesquisas na área.

Quadro 1 – FCS finais identificados por autor e dimensão

Dimensões	FCS	Autor(es) / Ano
Organizacional	Apoio da alta direção	Jones (2012); Mcleod; Childs; Hardiman (2011); Nguyen (2011)
	Orçamento / Custo	Asogwa (2013); Jones (2012); Studer (2005)
	Planejamento estratégico	Hjelt; Björk (2007); Kemoni (2009); Mokhtar; Yusof (2009); Nguyen (2011); Nguyen <i>et al.</i> (2009); Henriksen; Andersen (2008)
	Legislação	Asogwa (2013); Kemoni (2009); Mokhtar; Yusof (2009); Nguyen (2011)
	Colaboração	Hjelt; Björk (2007); Kemoni (2009); Nguyen (2011)
Técnica	Infraestrutura de TIC	Asogwa (2013); Hjelt; Björk (2007); Kemoni (2009); Mcleod; Childs; Hardiman (2011); Mokhtar; Yusof (2009)
	Equipe de implantação de TI	Asogwa (2013); Jones (2012); Mokhtar; Yusof (2009); Nguyen, (2011)
	Segurança e Privacidade / Confiança	Asogwa (2012); Kemoni (2009); Mokhtar; Yusof (2009)
	Requisitos de usuário	Asogwa (2013); Hjelt; Björk (2007); Hung <i>et al.</i> (2009); Maguire (2005); Mcleod; Childs; Hardiman (2011)
	Qualidade dos dados	Hjelt; Björk (2007); Hung <i>et al.</i> (2009); Jones (2012); Kemoni (2009); Mcleod; Childs; Hardiman (2011)

(Continua)

Quadro 1 – FCS finais identificados por autor e dimensão

(Conclusão)

Dimensões	FCS	Autor(es) / Ano
	Integração de sistemas	Jones (2012); Mcleod; Childs; Hardiman (2011); Ostroukh <i>et al.</i> (2014)
Usuário	Conscientização	Asogwa (2013); Björk (2006); Gunnlaugsdottir (2009); Hjelt; Björk (2007); Jones (2012); Kemoni (2009); Maguire (2005); Mcleod; Childs; Hardiman (2011); Nguyen <i>et al.</i> (2009)
	Treinamento da equipe	Asogwa (2013); Björk (2006); Gunnlaugsdottir, Johanna (2009); Hjelt; Björk (2007); Jones (2012); Kemoni (2009); Maguire (2005); Nguyen <i>et al.</i> (2009)
	Resistência à mudança	Ebbers; van Dijk (2007); Mcleod; Childs; Hardiman (2011); Henriksen; Andersen (2008)

Fonte: Adaptado de Abdulkadhim *et al.* (2015a) e Alshibly, Chiong e Bao (2016).

## APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Para validar o questionário, a fim de avaliar a coerência das questões e das opções de resposta antes de enviá-lo a todos os respondentes definitivamente, ele foi enviado a cinco especialistas na fase de pré-teste, solicitando-lhes que o questionário fosse respondido, observando-se os seguintes itens: objetivo, conteúdo, clareza, facilidade de preenchimento e coerência. As observações feitas na fase de pré-teste foram consideradas pertinentes e recomendações foram adotadas no questionário, editando-o na ferramenta Google Forms.

A próxima fase foi enviar o questionário definitivo aos respondentes, em que a população pesquisada foi composta por 97 especialistas com distintos cargos, áreas de conhecimento, anos de experiência na área, anos de trabalho na instituição e formações acadêmicas. O questionário foi aplicado do dia 13 de março de 2017 a 28 de março de 2017. Após o período de aplicação do questionário, observou-se o total de 34 respostas de especialistas. Partindo-se de um universo de 97 respondentes, a taxa de retorno obtida foi de 35%.

Os respondentes do questionário são oriundos de uma instituição federal de ensino superior do Brasil, mais especificamente dos setores de TI e Gestão Documental. Cabe aqui breve descrição desses setores para maior entendimento do contexto no qual a pesquisa foi realizada.

O departamento de TI atende toda a universidade e presta os serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC), basicamente nas seguintes áreas: desenvolvimento de sistemas; gerenciamento de sites e portais; infraestrutura de rede, telefonia e cabeamento; manutenção de máquinas e recursos tecnológicos e gerenciamento de servidores e data center. Os funcionários que trabalham no setor são basicamente analistas de sistemas, técnicos de TI, desenvolvedores de sistemas, programadores de sistemas, analistas de infraestrutura, técnicos de rede e administradores de bancos de dados.

O Departamento de Gestão Documental também atende toda a universidade e presta os serviços de promoção de políticas de informações arquivísticas; coordenação da gestão de documentos; assessoramento técnico aos demais órgãos e setores quanto à gestão documental; transferência e recolhimento dos documentos produzidos pela instituição; coordenação de projetos arquivísticos

com outras instituições, através de convênios e consultorias; fornecimento de acesso à informação pública da universidade e divulgação de acervo, produtos e serviços. Os colaboradores do setor ocupam cargos de arquivistas, técnicos em arquivo e técnicos em microfilmagem.

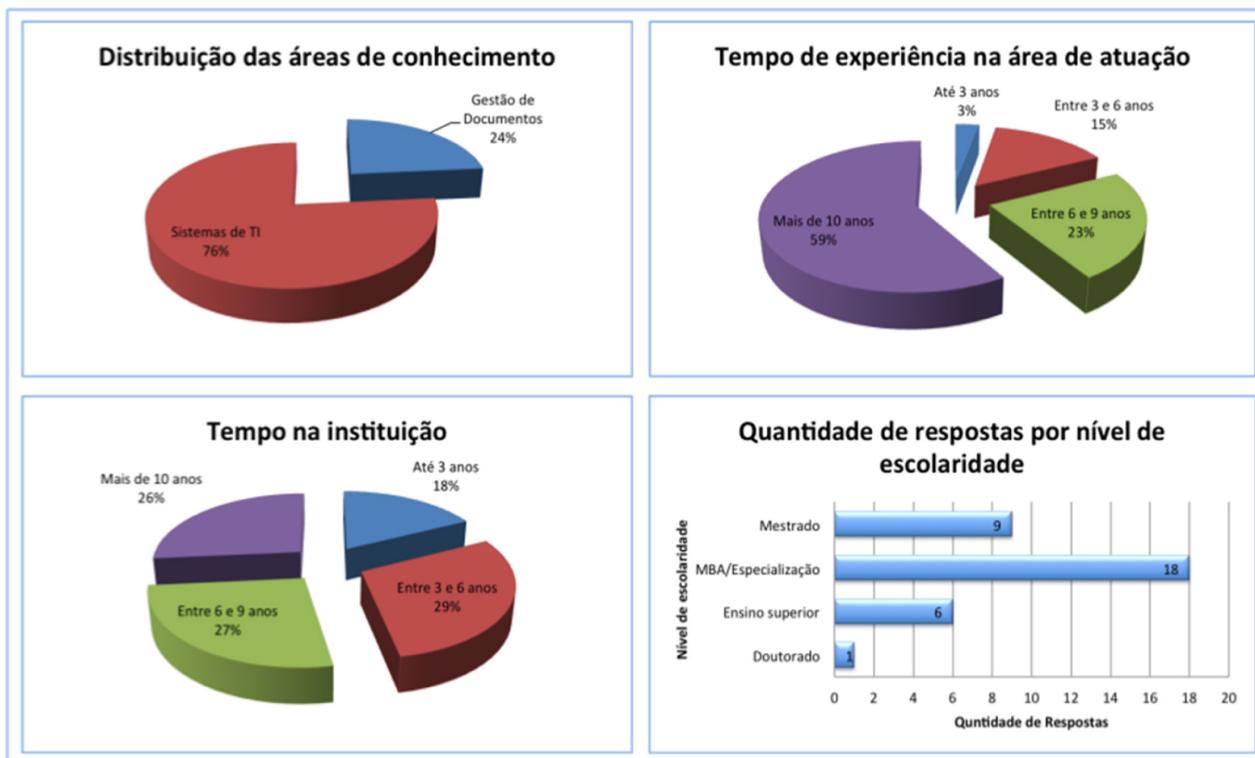
Ainda é importante ressaltar que a referida instituição pública de ensino, no presente momento, passa por uma iniciativa de implantação do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), um EDMS criado pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região (TRF4) em que a disseminação entre as instituições públicas foi fomentada pela administração central de Brasília. O sistema empregado faz parte de uma plataforma denominada Processo Eletrônico Nacional (PEN) que, no futuro, propiciará a tramitação de documentos interinstituições.

## ANÁLISE DO PERFIL DOS RESPONDENTES

Quanto ao perfil dos respondentes, é pertinente salientar que a maioria era de profissionais que possuem expertise em sistemas de TI (76%), 28 possuem alguma pós-graduação, com destaque para mestrado com 26% e MBA/especialização com 53%, 59% têm mais de 10 anos de experiência na sua área de atuação e 53% têm mais de seis anos de trabalho na instituição.

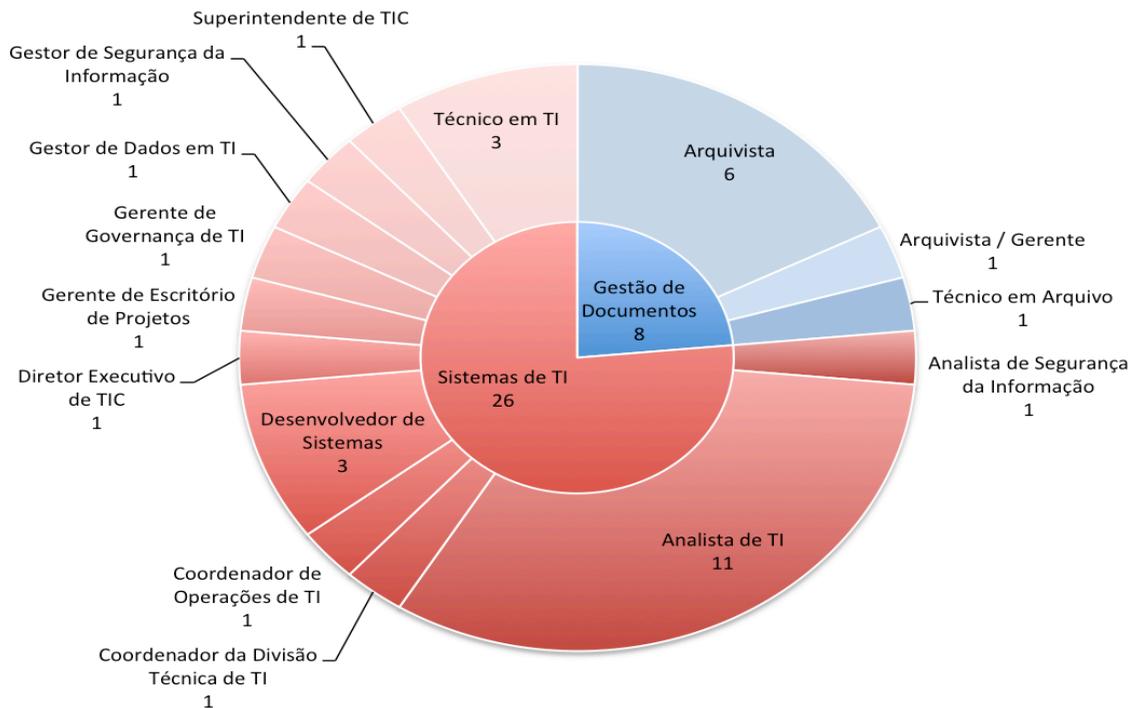
A figura 1 apresenta os gráficos sobre o perfil dos respondentes, a distribuição dos especialistas em áreas de conhecimento, tempo de experiência na respectiva área de atuação, tempo na instituição e grau de escolaridade. A figura 2 mostra a distribuição de cargos ou funções correspondentes à área de atuação dos especialistas.

Figura 1 – Perfil dos Especialistas 1 – área de conhecimento, tempo de experiência na área, tempo na instituição e grau de escolaridade



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Figura 2 – Perfil dos Especialistas 2 – Cargos ou funções por área de conhecimento



Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Na figura 2, nota-se que dentro da área de conhecimento Gestão de Documentos (8), 100% dos especialistas da amostra são arquivistas (7) ou técnicos em arquivo (1), cargos inerentes à gestão de documentos. Na mesma linha, na área de conhecimento sistemas de TI (26), 69% são analistas de TI (11), analista de segurança da informação (1), desenvolvedores de sistemas (3) ou técnicos de TI (3) que lidam diretamente com análise, desenvolvimento, operação e manutenção de serviços e sistemas, o que lhes confere experiência em SIs.

Outro ponto relevante que pode ser destacado diz respeito ao mapeamento da percepção de especialistas que desempenham funções de apoio ou gestão em suas respectivas áreas de conhecimento. A participação de profissionais de apoio operacional, como gestor de dados e gestor de segurança da informação (funções estratégicas), superintendente de TIC e diretor

executivo de TIC (funções de coordenação), e coordenador de operações, coordenador de divisão técnica, gerente de governança e gerente de arquivo, contribui para uma visão mais holística sobre o grau de influência que os FCS exercem sobre iniciativas de implantação de EDMS.

## FREQUÊNCIA DOS FCS POR GRAU DE INFLUÊNCIA

A fim de apresentar a frequências associadas aos FCS a partir das respostas dos especialistas ao instrumento de pesquisa, tomou-se como base a consolidação final dos fatores apresentada no quadro 1 - “FCS finais identificados por autor de dimensão” e uma escala de avaliação do tipo likert.

Na tabela 1, pode ser observada a relação entre a quantidade de respostas dos especialistas acerca do grau de influência e o total de respostas de cada FCS.

Tabela 1 – Frequência de resposta sobre os FCS por grau de influência

FCS	Grau de influência					Total
	Escala de avaliação					
	1	2	3	4	5	
	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Apoio da Alta Direção (FCS1)	0,00%	0,00%	17,65%	23,53%	58,82%	100,00%
Orçamento / Custo (FCS2)	0,00%	8,82%	26,47%	32,35%	32,35%	100,00%
Planejamento Estratégico (FCS3)	0,00%	2,94%	11,76%	47,06%	38,24%	100,00%
Legislação (FCS4)	0,00%	2,94%	35,29%	32,35%	29,41%	100,00%
Colaboração (FCS5)	0,00%	2,94%	14,71%	44,12%	38,24%	100,00%
Infraestrutura de TIC (FCS6)	0,00%	8,82%	11,76%	35,29%	44,12%	100,00%
Equipe de Implantação de TI (FCS7)	0,00%	2,94%	14,71%	58,82%	23,53%	100,00%
Segurança e Privacidade / Confiança (FCS8)	0,00%	5,88%	17,65%	14,71%	61,76%	100,00%
Requisitos de usuário (FCS9)	0,00%	0,00%	32,35%	35,29%	32,35%	100,00%
Qualidade dos Dados (FCS10)	0,00%	2,94%	20,59%	44,12%	32,35%	100,00%
Integração de Sistemas (FCS11)	0,00%	2,94%	29,41%	52,94%	14,71%	100,00%
Conscientização (FCS12)	2,94%	8,82%	14,71%	44,12%	29,41%	100,00%
Treinamento da Equipe (FCS13)	2,94%	8,82%	14,71%	38,24%	35,29%	100,00%
Resistência à Mudança (FCS14)	2,94%	8,82%	11,76%	38,24%	38,24%	100,00%

Grau(s) de maior(es) frequência(s) para cada fator.

Fonte: Adaptado de Paixão (2014).

Como pode ser examinando na tabela 1, 58,82% e 23,53% dos respondentes consideraram o apoio da alta direção (FCS1) como de influência muito alta e alta, respectivamente. Isso indica que o apoio e a liderança dos níveis estratégicos da organização são reconhecidamente importantes para o sucesso da implantação de um EDMS.

O resultado apresentado se mostra alinhado com os achados encontrados na revisão da literatura, em que autores como Abdulkadhim *et al.* (2016), Alshibly, Chiong e Bao (2016) enfatizam a necessidade de liderança em todos os níveis organizacionais na condução de um processo tão complexo quanto

a implantação de um EDMS. Essa percepção é compartilhada por Nguyen (2011), que acrescenta que o apoio da alta direção ajuda na redução da resistência à mudança.

O orçamento/custo (FCS2) foi considerado com grau de influência alto ou muito alto por 64,70%, cada um correspondendo a 32,35% das respostas. O grau de influência médio foi atribuído ao FCS2 por 26,47% dos respondentes, enquanto 8,82% consideraram de baixa influência. Apesar de não haver uma predominância de nenhum dos níveis de influência, ao se comparar o somatório dos níveis alto e muito alto, com a soma das respostas dos

demais níveis, encontrou-se a diferença de 29,41%, o que indica que a maioria dos especialistas considerou o orçamento/custo (FCS2) como de alta influência na implantação de EDMS.

O resultado apresentado vai ao encontro do que mencionam Abdulkadhim *et al.* (2015a), Asogwa (2013), Jones (2012) e Studer (2005) sobre a importância da disponibilidade e aplicação de recursos para implantação de EDMS, seja na compra de equipamentos de hardware e software ou, principalmente, em treinamento de pessoal, de acordo com Mcleod, Childs e Hardiman (2011).

Conforme a opinião de 47,06% dos respondentes, o FCS3 possui grau de influência alto, como apresentado na tabela 1. Somando essa porcentagem aos 38,24% que opinaram que o planejamento estratégico tem influência muito alta, chega-se a 85,29% de especialistas que consideraram esse fator como de grande influência. Apenas um dos respondentes considerou o fator como de importância baixa, o que representa 2,94% do total, sendo notável a diferença para os níveis alto e muito alto.

Esse resultado se mostra alinhado com a opinião de autores encontrados na literatura, como Hjelt e Björk (2007), Mokhtar e Yusof (2009), Nguyen *et al.* (2009), Henriksen e Andersen (2008). Segundo Nguyen (2011), o planejamento estratégico auxilia a organização na visão de objetivos e metas e no estabelecimento de parâmetros para justificar a implantação de um EDMS.

Apesar do grau de influência médio ter sido considerado pelos especialistas o mais indicado para legislação (FCS4), com 35,29% das respostas, de acordo com a tabela 1, pode-se verificar que esse fator possui a maioria da frequência de respostas com nível de influência alto ou muito alto, estando o somatório desses dois níveis correspondente a 61,76% do total. Ademais, nenhum dos especialistas considerou esse fator como de influência muito baixa.

Com base nesses achados, pode-se afirmar que a existência de uma legislação quanto à gestão eletrônica de documentos, principalmente no setor público, no qual as organizações possuem a maioria dos processos de negócios baseada em fluxos de documentos, tem papel importante como FCS na implantação de EDMSs. Na literatura, encontram-se autores que evidenciam isso, como Abdulkadhim *et al.* (2015a, 2016), Asogwa (2013), Kemoni (2009), Mokhtar e Yusof (2009) e Nguyen (2011)

A partir dos dados apresentados, é possível observar que a colaboração (FCS5) apresenta 38,24% das respostas com nível de influência muito alto e 44,12% das respostas correspondentes ao grau de influência alto. Observa-se, também, que a porcentagem de especialistas que consideraram esse fator como de influência média foi de 14,71%. Juntos, os níveis alto e muito alto de influência representam 82,35% das respostas, o que indica que a comunicação e ajuda mútua entre os membros da equipe de implantação é de vital importância para iniciativas de implantação de EDMS.

Suplementarmente, com apenas uma avaliação (2,94%) considerando o FCS5 com nível baixo de influência, é possível considerar que a visão de uma equipe multidisciplinar equilibrada é crucial na visão dos especialistas. Esses resultados podem ser corroborados pelos autores na literatura, que indicam a colaboração como influente (ABDULKADHIM *et al.*, 2015a; HJELT; BJÖRK, 2007; KEMONI, 2009; NGUYEN, 2011).

Examinando-se a tabela 1, é possível verificar o percentual de respostas relativas aos graus de influência alto e muito alto, respectivamente com 35,29% e 44,12%, da infraestrutura de TIC (FCS6). Esses dois percentuais somados representam 79,41% das respostas dos especialistas. Entretanto, três respondentes consideraram esse fator como de influência baixa, o que corresponde a 8,82% das respostas. Nenhum especialista considerou esse fator como de influência muito baixa.

Deve-se ressaltar que possuir uma infraestrutura de TIC é essencial para qualquer iniciativa que envolva o uso de sistemas de computador. Isso se torna mais proeminente quando envolve projetos de implantação de SIs, que, por sua natureza, alcançam vasta capilaridade dentro de uma instituição, como um EDMS. Além disso, por ser um sistema que cuida da gestão documental da organização, o emprego de tecnologias, como impressão, digitalização e assinatura eletrônica de documentos digitais se torna imprescindível.

Analisando os dados relativos ao FCS6, é possível afirmar que a opinião da maioria dos especialistas que participou da presente pesquisa está alinhada com os autores encontrados na literatura, como Asogwa (2013), Hjelt e Björk (2007), Kemoni (2009), Mcleod, Childs e Hardiman (2011), Mokhtar e Yusof (2009).

Pode-se ainda notar, pelos dados apresentados, que 58,82% deles consideraram a equipe de implantação de TI (FCS7) com grau de influência alto. Somando-se a esses os 23,53% dos respondentes que consideraram esse fator como de influência alta, chega-se ao total de 82,35% dos especialistas que consideraram o FCS7 com elevado nível de influência.

Tal percentual permite inferir que a equipe de implantação de TI (FCS7) tem papel crítico em iniciativas de implantação de EDMSs. Esse resultado vai ao encontro do que afirmam Abdulkadhim *et al.* (2016), Asogwa (2013), Jones (2012), Mokhtar e Yusof (2009) e Nguyen (2011), para quem a necessidade de habilidades variadas para lidar com problemas funcionais, trabalhar em equipe e resolver problemas de cunho técnico fazem parte dos pré-requisitos que uma equipe de implantação de TI deve possuir para atuar em projetos de sucesso de implantação de EDMSs.

A distribuição da frequência de respostas dos especialistas sobre segurança e privacidade/confiança (FCS8), apresentada na tabela 1, indica que 61,76% dos especialistas consideraram esse fator de influência muito alta.

Esta foi a maior quantidade de respostas de um grau de influência entre todos os fatores e níveis coletados, o que indica forte influência desse fator na visão dos especialistas. Nessa linha de raciocínio, pode-se observar que os níveis de influência médio e alto obtiveram baixa frequência de respostas quando comparadas com os demais fatores.

Em um SI, como o EDMS, que lida com documentos públicos que possuem valor legal por serem produzidos dentro de uma instituição pública e tramitarem dentro de um processo administrativo ou judicial, a confiabilidade no sistema e a segurança das informações se tornam algo de grande valor para a instituição. Por conseguinte, para citar apenas um aspecto, garantir autenticidade, não repúdio e integridade de documentos por meio do uso de certificados digitais se torna imprescindível na gestão documental e demonstra o quanto o fator segurança e privacidade/confiança (FCS8) é considerado crítico e influencia na implantação de EDMS. Na literatura, vários autores reconhecem o impacto desse fator, como Asogwa (2012), Kemoni (2009), Mokhtar e Yusof (2009).

Na tabela 1, é possível observar que apesar de 32,35% dos especialistas considerarem requisitos de usuário (FCS9) como de influência média, nenhum dos especialistas considerou esse fator como de influência baixa ou muito baixa. Prosseguindo na análise, nota-se que 35,29% e 32,35% dos respondentes consideraram o fator como de influência alta e muito alta, respectivamente, chegando o somatório desses dois níveis a 67,65% das respostas. O resultado indica um viés de importância considerável para o FCS9 como fator determinante para iniciativas de implantação de EDMS.

Na revisão de literatura, tomando como base as pesquisas de Asogwa (2013), Hjelt e Björk (2007), Hung *et al.* (2009), Maguire (2005), Mcleod, Childs e Hardiman (2011), o fator requisitos de usuário (FCS9) é considerado como de grande influência em projetos de implantação de SIs à medida que atributos de performance, usabilidade, simplicidade de uso e amabilidade do sistema são

determinantes para a adoção ou não da tecnologia por parte dos usuários. Em outras palavras, quanto mais um EDMS atender às necessidades reais dos usuários quanto ao GED, maior a probabilidade de sucesso em iniciativas de implantação dessa espécie de sistema.

Quanto à qualidade de dados (FCS10), 44,12% dos especialistas consideraram esse fator com grau de influência alto e 32,35% com grau de influência muito alto. Pode-se dizer que a maioria dos respondentes reconheceu a importância desse FCS em iniciativas de implantação de EDMS. Em projetos de implantação de SIs, a qualidade dos dados que serão geridos ou administrados pelos sistemas é um dos principais fatores contribuintes para o sucesso da iniciativa. Em se tratando de um projeto de EDMS, as técnicas de inclusão e armazenagem das informações têm papel ainda mais crítico, pois impactam na criação e anexação de documentos e metadados (ABDULKADHIM *et al.*, 2015a).

O resultado apresentado vai ao encontro do que pensam os autores encontrados na revisão da literatura, em que Hjelt e Björk (2007), Hung *et al.* (2009), Jones (2012), Kemoni (2009), Mcleod, Childs e Hardiman (2011) reconhecem a importância que a qualidade dos dados (FCS10) possui em iniciativas de implantação de EDMSs.

Segundo a percepção de 52,94% dos especialistas, a integração de sistemas (FCS11) possui grau de influência alto em iniciativas de implantação de EDMS. Além disso, é notável que 14,71% dos respondentes consideraram esse fator como de influência muito alta, a menor frequência de respostas desse nível de influência dentre todos os fatores. Mesmo assim, ao se considerar os graus de influência alto e muito alto em conjunto, tem-se um percentual de 67,65%, contrastando com as frequências de respostas dos níveis baixo e muito baixo, que somadas foram de 2,94%. É possível inferir a partir dos resultados apresentados que o FCS11 é de grande influência em projetos de EDMS, na opinião dos especialistas.

Comparando com os achados na literatura, autores como Alshibly, Chiong e Bao (2016), Jones (2012), Mcleod, Childs e Hardiman (2011) e Ostroukh *et al.* (2014) mencionam a integração entre sistemas como fator crítico para implementação de EDMS. A integração é vista como essencial para qualquer organização que visa a implantação de um EDMS, pois fazer com que ambientes de infraestrutura e de negócios existentes se comuniquem com esse sistema, que gerencia grandes quantidades de dados e documentos inerentes às atividades da organização, evita que se gaste mais tempo e recursos para encontrar a informação desejada.

Quanto à conscientização (FCS12), 8,82% dos respondentes classificaram esse fator como de influência baixa e 14,71% consideraram-no como de influência média. O grau de influência que apareceu com maior frequência foi o alto, com 44,12% de respostas, seguido pelo grau muito alto, com 29,41%.

A percepção dos especialistas, representada pela tabela 1, vai ao encontro das pesquisas realizadas por Asogwa (2013), Björk (2006), Gunnlaugsdottir (2009), Hjelt e Björk (2007), Jones (2012), Kemoni (2009), Maguire (2005), Mcleod, Childs e Hardiman (2011) e Nguyen *et al.* (2009), em que a realização de ações de divulgação para que os colaboradores da organização sejam bem informados de todo o processo de implantação e estejam cientes da importância do projeto é essencial para que possam compreender melhor as alterações provocadas pela adoção da nova tecnologia de gestão documental.

No que se refere ao treinamento da equipe (FCS13), apesar de 2,94% dos especialistas terem atribuído o grau de influência muito baixo para esse fator, conforme mostrado na tabela 1, observa-se que 38,24% dos respondentes consideraram esse fator como de influência alta, enquanto 35,29% atribuíram uma influência muito alta. A soma desses dois percentuais chega a 73,53%, o que indica que os especialistas percebem o treinamento da equipe (FCS13) como bastante influente para iniciativas de implantação de EDMSs.

O treinamento da equipe (FCS13) é importante, pois prepara os integrantes da organização para a adoção de uma nova tecnologia, nivelando todos em habilidades para uso de computadores e equipamentos de digitalização e impressão, os últimos mais comuns em casos de implantação de um EDMS. Ademais, o treinamento amplia as taxas de sucesso ao aumentar as habilidades individuais e ajuda a elevar a conscientização e a diminuir a resistência. Assim, os resultados encontrados ao analisar os dados coletados no instrumento de pesquisa estão alinhados com as pesquisas de Asogwa (2013), Björk (2006), Gunnlaugsdottir (2009), Hjelt e Björk (2007), Jones (2012), Kemoni (2009), Maguire (2005) e Nguyen *et al.* (2009).

Ao observar a tabela 1, relativa à resistência à mudança (FCS14), nota-se que tanto os graus de influência alto quanto muito alto obtiveram a mesma frequência de respostas dos especialistas: 38,24%. Para esse fator, assim como os dois anteriores, também foram considerados pelos especialistas o nível de influência muito baixo, com 2,94%, e o grau de influência baixo com 8,82% das respostas. A frequência de resposta do nível de influência médio em 11,76% foi um dos mais baixos dentre todos os fatores.

Comparando-se o somatório das frequências de respostas dos níveis alto e muito alto com o somatório dos percentuais das respostas dos graus

baixo e muito baixo, chega-se à diferença de 64,71%, o que indica que a maioria dos especialistas considerou esse fator como de grande influência em projetos de implantação de EDMSs.

Esse resultado vai ao encontro do que foi achado nas pesquisas de Abdulkadhim *et al.* (2015a), Ebbbers e Van Dijk (2007), Mcleod e Childs e Hardiman (2011), Henriksen e Andersen (2008), em que a resistência à mudança é considerada um fator influente por ser inerente a projetos de implantação de EDMS, já que provocam mudanças em todos os níveis das organizações, e quando indivíduos ou grupos sentem algum risco durante o processo de mudança.

## CLASSIFICAÇÃO DOS FCS EM POSIÇÕES DE ACORDO COM OS ESPECIALISTAS

A fim de promover uma comparação com os achados na revisão da literatura e os resultados obtidos com a aplicação do questionário aos especialistas, é apresentada a tabela 2, onde são mostradas as quantidades de respostas quanto à influência muito baixa, baixa, alta e muito alta de cada fator. Com base nessas respostas, foram dispostos os FCS ordenados em posições de acordo com um critério específico.

Tabela 2 – Classificação dos FCS em posições com base nos especialistas

Posição	FCS	Muito Baixa	Baixa	Alta	Muito Alta	Pontuação ((MA + A) - (B + MB))
1º	Apoio da Alta Direção (FCS1)	0	0	8	20	28
2º	Planejamento Estratégico (FCS3)	0	1	16	13	28
3º	Colaboração (FCS5)	0	1	15	13	27
4º	Equipe de Implantação de TI (FCS7)	0	1	20	8	27
5º	Qualidade dos Dados (FCS10)	0	1	15	11	25
6º	Segurança e Privacidade / Confiança (FCS8)	0	2	5	21	24
7º	Infraestrutura de TIC (FCS6)	0	3	12	15	24
8º	Requisitos de usuário (FCS9)	0	0	12	11	23

(Continua)

Tabela 2 – Classificação dos FCS em posições com base nos especialistas (Conclusão)

Posição	FCS	Muito Baixa	Baixa	Alta	Muito Alta	Pontuação ((MA + A) - (B + MB))
9º	Resistência à Mudança (FCS14)	1	3	13	13	22
10º	Integração de Sistemas (FCS11)	0	1	18	5	22
11º	Treinamento da Equipe (FCS13)	1	3	13	12	21
12º	Conscientização (FCS12)	1	3	15	10	21
13º	Legislação (FCS4)	0	1	11	10	20
14º	Orçamento / Custo (FCS2)	0	3	11	11	19

Fonte: Adaptado de Paixão (2014).

O critério adotado para a classificação dos FCS de acordo com a percepção dos respondentes sobre iniciativas de implantação de EDMSs foi baseado em Paixão (2014), e é detalhado a seguir:

- Foi calculado o somatório das respostas consideradas de influência muito alta com as respostas consideradas de influência alta, representado pela fórmula  $(MA + A)$ .
- Calculou-se o somatório das respostas de influência baixa com as respostas de influência muito baixa, exposto pela fórmula  $(B + MB)$ .
- A pontuação final de cada fator foi calculada subtraindo o valor do segundo somatório do primeiro:  $(MA + A) - (B + MB)$ .

Com base nesse critério, os FCS foram dispostos da maior pontuação para a menor pontuação. Em caso de empate, foi considerado o fator com maior número de respostas de influência muito alta, como mais prioritário.

O método de Paixão (2014) foi utilizado como base, por se tratar de uma abordagem previamente utilizada para estabelecer um ranking entre FCS em pesquisa social. Essa abordagem tem uma visão mais holística do espectro de respostas ao levar em consideração as frequências de influência baixa e muito baixa como elementos desabonadores para a pontuação de cada fator.

Examinando a tabela 2, é possível observar que os três primeiros fatores fazem parte da dimensão organizacional proposta por Abdulkadhim *et al.* (2016). O apoio da alta direção (FCS1), o planejamento estratégico (FCS3) e a colaboração (FCS5) obtiveram as maiores pontuações, como também se destacaram quanto à frequência de respostas de influência muito alta.

Esse resultado pode ser interpretado como indicativo de que, na opinião dos especialistas, para se obter êxito na implantação de um EDMS, é necessário que a alta gestão da organização esteja comprometida, estabeleça a estratégia e acompanhe os resultados, que o alinhamento da estratégia da organização com o processo de implantação do sistema precisa ser eficaz e que a colaboração entre os membros da equipe de implantação é fundamental.

Os três últimos colocados foram a conscientização (FCS12), a legislação (FCS4) e o orçamento/custo (FCS2). O fato de orçamento/custo (FCS2) situar-se na 14ª colocação, segundo a percepção dos especialistas, pode significar que, apesar da capacidade de arcar com despesas e planejar os desembolsos serem necessários, tais atributos não são suficientes para garantir o sucesso desse tipo de iniciativa, quando comparados a outros fatores em determinado contexto.

## CONCLUSÃO

A partir das pesquisas dos autores revelados na revisão de literatura, foi possível identificar os FCS referentes à implantação de um EDMS. O total de 14 FCS foram identificados e categorizados nas dimensões organizacional, técnica e de usuário.

A elaboração e aplicação de um instrumento de pesquisa na forma de questionário aplicado a profissionais de TI e gestão documental permitiram mapear a percepção desses especialistas quanto à influência dos FCS identificados na literatura.

Assim, este estudo, por meio da pesquisa bibliográfica e do mapeamento da percepção de especialistas, contribui para o aprofundamento da discussão sobre o tema EDMS, levando-se em conta os resultados apresentados na revisão da literatura e os resultados quantitativos e qualitativos obtidos pela aplicação de questionário.

É importante ser destacado que os resultados obtidos com a aplicação do questionário vão ao encontro do que os principais autores mencionam quanto à pertinência e prioridade de importância dos fatores críticos.

Além de identificados e categorizados, os 14 FCS para iniciativas de implantação de EDMSs foram priorizados por relevância, de acordo com consulta aos especialistas, na ordem a seguir: apoio da alta direção(1); planejamento estratégico (2); colaboração (3); equipe de implantação de TI (4); qualidade dos dados (5); segurança e privacidade / confiança (6); infraestrutura de TIC (7); requisitos de usuário (8); resistência à mudança (9); integração de sistemas (10); treinamento da equipe (11); conscientização (12); legislação (13); orçamento / custo (14).

A pesquisa sobre FCS em iniciativas de implantação de um EDMS pode ser encarada como um meio de munir os profissionais da área com um arcabouço de conhecimento a ser utilizado no planejamento e execução nos projetos de implantação.

Conhecer a influência que esses FCS têm em determinados contextos contribui para a antecipação de problemas e para o planejamento de objetivos e metas alinhados com os principais fatores.

Tomando-se por base os resultados obtidos com a aplicação do questionário aos especialistas, pode-se afirmar que ele atingiu seus objetivos, permitindo que o pesquisador não só averiguasse a pertinência dos FCS descobertos na revisão da literatura, mas também comparasse a priorização dada pelos respondentes com os achados na pesquisa bibliográfica. Além disso, o instrumento também permitiu uma avaliação qualitativa dos FCS.

Para a implantação de EDMS, cabe ainda salientar a existência de um fator importante no contexto público nacional: a determinação de órgãos superiores para a implantação de uma ferramenta de gestão com base em decretos que estabeleçam prazos. Esse fator deve ser considerado, uma vez que, no contexto do serviço público nacional, determinações de órgãos superiores têm mais efeito do que iniciativas nascidas dentro dos próprios órgãos, pois ajuda a suprimir a resistência à mudança.

É importante também ressaltar que a presente pesquisa é limitada ao âmbito da instituição pública de ensino na qual a consulta aos especialistas foi realizada. Portanto, as conclusões aqui presentes são válidas no contexto da referida instituição e da amostra utilizada.

Apesar de os FCS serem bons indicadores de êxito, quando bem observados na execução de alguma atividade, eles devem ser considerados no contexto das organizações nas quais foram estudados. Mais ainda, que existem variáveis externas à organização que influenciam no seu desempenho, mas que não podem ser controladas por elas. Políticas nacionais e internacionais e os quadros econômicos local e global são bons exemplos dessas variáveis. Além dessas, o comportamento humano, uma variável totalmente subjetiva, exerce forte influência no desempenho das organizações e, desse modo, pode afetar a eficácia dos FCS.

A presente pesquisa demonstra-se relevante por contribuir com o estudo sobre FCS em iniciativas de implantação de EDMS, de tal modo que a atenção a esses fatores permite que profissionais de TI e gestão documental evitem falhas de planejamento e execução na implementação de soluções de GED. Os resultados aqui obtidos podem ser estudados e considerados por profissionais da área de TI e gestão documental para aplicação em projetos de implantação de EDMS, levando-se em conta as ressalvas já mencionadas.

Como sugestão de pesquisas futuras, estudar as iniciativas de implantação de EDMSs à luz da perspectiva da TI Verde, que visa a redução do impacto dos recursos tecnológicos no meio ambiente, mostra-se uma atividade promissora, uma vez que adequar o uso de recursos naturais às políticas sustentáveis dentro de organizações vai ao encontro do que iniciativas de implantações de EDMSs fazem automaticamente, como, por exemplo, ao reduzir o uso de papel na produção de documentos.

---

## REFERÊNCIAS

ABDULKADHIM, H. *et al.* Exploring the common factors influencing Electronic Document Management Systems (EDMS) implementation in government. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, [s.l.], v. 10, n. 23, p. 17945–17952, 2015a.

ABDULKADHIM, H. *et al.* A research framework of electronic document management systems (EDMS) implementation process in government. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, [s.l.], v. 81, n. 3, p. 420–431, 2015b.

ABDULKADHIM, H. *et al.* Prioritizing implementation factors of electronic document management system (EDMS) using topsis method: A case study in Iraqi government organizations. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, [s.l.], v. 88, n. 2, p. 375–383, 2016.

AFONSO, C. M. *et al.* EDMS Use in Local E-Government: An Analysis of the Path from Extent of Use to Overall Performance. *International Journal of Electronic Government Research*, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 18–34, apr./jun. 2015.

ALSHIBLY, H.; CHIONG, R.; BAO, Y. Investigating the Critical Success Factors for Implementing Electronic Document Management Systems in Governments: Evidence From Jordan. *Information Systems Management*, [s.l.], v. 33, n. 4, p. 287–301, 2016.

ALZUBI, K. Implementing electronic documentation management system. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, [s.l.], v. 77, n. 1, p. 52–61, 2015.

ASOGWA, B.E. The challenge of managing electronic records in developing countries: Implications for records managers in sub Saharan Africa. *Records Management Journal*, [s.l.], v. 22, n. 3, p. 198–211, 2012.

ASOGWA, B.E. The readiness of universities in managing electronic records a study of three federal universities in Nigeria. *Electronic Library*, [s.l.], v. 31, n. 6, p. 792–807, 2013.

BJÖRK, B-C. Electronic document management in temporary project organisations: Construction industry experiences. *Online Information Review*, [s.l.], v. 30, n. 6, p. 644–655, 2006.

BULLEN, C.; ROCKART, J. *A primer on critical success factors*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, Centre for Information Systems Research, 1981.

CRESWELL, J.W. *Research design, Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4. ed. London: Sage Publications, 2013.

EBBERS, W.E.; VAN DIJK, J.A.G.M. Resistance and support to electronic government, building a model of innovation. *Government Information Quarterly*, [s.l.], v. 24, n. 3, p. 554–575, 2007.

GIL, A.C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUNNLAUGSDOTTIR, J. The human side of ERMS: an Icelandic study. *Records Management Journal*, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 54–72, 2009.

HENRIKSEN, H.Z.; ANDERSEN, K.V. Electronic records management systems implementation in the Pakistani local government. *Records Management Journal*, [s.l.], v. 18, n. 1, p. 40–52, 2008.

HJELT, M.; BJÖRK, B-C. End-user attitudes toward EDM use in construction project work: Case study. *Journal of Computing in Civil Engineering*, [s.l.], v. 21, n. 4, p. 289–300, 2007.

HUNG, S-Y. *et al.* User acceptance of intergovernmental services: An example of electronic document management system. *Government Information Quarterly*, [s.l.], v. 26, n. 2, p. 387–397, 2009.

JONES, S. eGovernment Document Management System: A case analysis of risk and reward. *International Journal of Information Management*, [s.l.], v. 32, n. 4, p. 396–400, 2012.

KEMONI, H. N. Management of electronic records: Review of empirical studies from the Eastern, Southern Africa Regional Branch of the International Council on Archives (ESARBICA) region. *Records Management Journal*, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 190–203, 2009.

MAGUIRE, R. Lessons learned from implementing an electronic records management system. *Records Management Journal*, [s.l.], v. 15, n. 3, p. 150–157, 2005.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MCLEOD, J.; CHILDS, S.; HARDIMAN, R. Accelerating positive change in electronic records management: Headline findings from a major research project. *Archives & Manuscripts*, [s.l.], v. 39, n. 2, p. 66–94, 2011.

MOKHTAR, U.A.; YUSOF, Z.M. Electronic records management in the Malaysian public sector: The existence of policy. *Records Management Journal*, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 231–244, 2009.

NGUYEN, L.T. *et al.* EDRMS implementations in the Australian public sector. In: AUSTRALASIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 20., 2009, Melbourne. *Proceedings* [...]. Melbourne, Austrália: [s.n.], 2009. p. 915–928.

NGUYEN, L.T. *Towards A Theoretical Framework for Effective Implementation of Electronic Document And Records Management Systems (Edrms) Within The Australian Public Sector*. Australia: University of South Australia. School of Computer and Information Science, 2011.

OLIVEIRA, K. W. N. *Fatores críticos de sucesso associados à implementação do enterprise risk management*. 2016. 100f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2016.

OSTROUKH, A.V. *et al.* Development of automated control system for University research projects. *Middle - East Journal of Scientific Research*, [s.l.], v. 20, n. 12, p. 1780–1784, 2014.

PAIXÃO, T. R. *A Influência dos Fatores Críticos de Sucesso da Gestão por Processos de Negócio – BPM*. 2014. 100f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2014.

PHO, H. T.; TAMBO, T. Integrated management systems and workflow-based electronic document management: An empirical study. *Journal of Industrial Engineering and Management*, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 194–217, 2014.

SANCHEZ, H.; ROBERT, B. Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators. *Project Management Journal*, [s.l.], v. 41, n. 5, p. 64–73, 2010.

STUDER, M. The effect of organizational factors on the effectiveness of EMR system implementation--what have we learned? *Healthcare quarterly*, Toronto, Ont., v. 8, n. 4, p. 92–98, 2005.

# **Relatos de experiências**

*Experience reports / Relatos de experiencias*



# A gestão do conhecimento no contexto do *franchising*: estudo de caso em uma franqueada

## **Cláudia Herrero Martins Menegassi**

Doutora em Administração pela Universidade Positivo (UP/UFPR) - Brasil. Professora do Centro Universitário Cesumar (Unicesumar) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4229317394755159>

E-mail: claudiaherrero@gmail.com

## **Nelson Nunes Tenório Junior**

Pós-Doutorado pela University of Copenhagen (UK) - Dinamarca. Pós-Doutorado pela Université de Technologie de Troyes (UTT) - França. Pós-Doutorado pela IT University of Copenhagen (ITU) - Dinamarca. Doutor em Ciência da Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PURS) – RS – Brasil. Pesquisador e bolsista produtividade do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI) – Brasil. Professor do Centro Universitário de Maringá (Cesumar) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6723952614607082>

E-mail:

## **Rejane Sartori**

Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – SC - Brasil. Agente de Informação e professora da Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Maringá, PR – Brasil. Professora do Centro Universitário de Maringá (Cesumar) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2212790934134878>

E-mail:

## **Carlos Francisco Bitencourt Jorge**

Pós-Doutorando pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – SP - Brasil. Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Brasil, com período sanduíche em Westminster College Of Salt Lake City - Estados Unidos. Professor da Universidade de Marília (Unimar) - Marília, SP - Brasil.

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

E-mail: bitencourt@gmail.com

Data de submissão: 27/11/2018. Data de aceite: 26/04/2019. Data de publicação:

## **RESUMO**

Empreender em uma franquia requer constante inovação do franqueador nos processos empresariais para que o negócio se torne sustentável, e nesse sentido a gestão do conhecimento fornece um conjunto de elementos estratégicos para o melhor aproveitamento do conhecimento organizacional. Este trabalho tem o objetivo de propor ações de gestão do conhecimento como estratégia de gestão no contexto das franquias. A pesquisa, realizada em uma franqueada, é de natureza aplicada com objetivo exploratório. Os dados foram coletados por meio de entrevista estruturada e observação direta. Como resultados, identificaram-se pontos de melhoria na franqueada e foram sugeridas práticas de gestão do conhecimento para aprimorá-los e potencializar os pontos fortes. Ademais, identifica-se a possibilidade de a franqueada construir conhecimentos de maneira colaborativa com a utilização de práticas de gestão do conhecimento, propiciando que o conhecimento se torne disponível e acessível, compondo, assim, uma verdadeira rede de conhecimento no contexto do *franchising*.

**Palavras-Chave:** Gestão do Conhecimento. Empreendedorismo. Franquias.

## **Knowledge management in the context of franchising: a case study in a franchise**

### **ABSTRACT**

*Taking on a franchise requires constant innovation from the franchisor in business processes to make the business sustainable, and in that sense knowledge management is a strategic elements for the best use of organizational knowledge. Thus, the present work aims to propose knowledge management actions as a management strategy in the context of the franchises. The present research, conducted in a franchise, is of applied nature with exploratory objective. The data were collected through structured interview and direct observation. As a result of the research, the points of improvement in the franchise were identified and the knowledge management practices were suggested to improve them and to strengthen the strengths. In addition, it is identified the possibility of the failing to build knowledge in a collaborative way through the use of knowledge management practices, making knowledge available and accessible and thus forming a true knowledge network in the context of franchising.*

**Keywords:** Knowledge management. Entrepreneurship. Franchises.

## **La gestión del conocimiento en el contexto del franchising: un estudio de caso en una franquiciada**

### **RESUMEN**

*Emprender en una franquicia requiere constante innovación del franquiciador en los procesos empresariales para que el negocio se haga sostenible, y en ese sentido la gestión del conocimiento proporciona un conjunto de elementos estratégicos para el mejor aprovechamiento del conocimiento organizacional. De este modo, el presente trabajo tiene el objetivo de proponer acciones de gestión del conocimiento como estrategia de gestión en el contexto de las franquicias. La presente investigación, realizada en una franquiciada, es de naturaleza aplicada con objetivo exploratorio. Los datos fueron recolectados por medio de entrevistas estructuradas y observación directa. Como resultados se identificaron puntos de mejora en la franquicia y sugeridas prácticas de gestión del conocimiento para perfeccionarlos y para potenciar los puntos fuertes. Además, se identifica la posibilidad de la debilidad de construir conocimientos de manera colaborativa por medio de la utilización de prácticas de gestión del conocimiento, propiciando que el conocimiento se haga disponible y accesible y componiendo así una verdadera red de conocimiento en el contexto del franchising.*

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento. La iniciativa empresarial. Franquicias.

## INTRODUÇÃO

O processo de empreender é um tema presente nos debates relativos ao desenvolvimento econômico, na medida em que está relacionado ao meio pelo qual as atividades econômicas são iniciadas, organizadas e conduzidas. Assim, o empreendedorismo é um fator crucial para as nações e a partir do qual se dialoga com inovação, desenvolvimento de capital humano e, por conseguinte, crescimento econômico (OLIVEIRA; CARDOSO, 2015).

Os países da América Latina precisam ganhar dinâmica empresarial e competitiva, transformando seus níveis de empreendedorismo de valor agregado em novos empreendimentos com redes fortes e inovadoras para competir em nível mundial (AMARÓS; FERNÁNDEZ; TÁPIA, 2012). Nesse contexto, o fenômeno do sistema de franquias se apresenta como alternativa e estratégia interessantes de viabilização, expansão e diversificação de negócios empreendedores (MELO; ANDREASSI, 2012).

As redes de franquias são consideradas na atualidade como um dos segmentos mais bem-sucedidos de crescimento de negócios, que se destacam pelo uso de modelos de gestão em rede (BARBOSA, 2010). Trata-se de uma estratégia de expansão de negócios em que há um acordo contratual entre duas empresas independentes, sendo que o franqueador cede ao franqueado o direito de comercializar produtos e serviços utilizando as marcas de sua propriedade em localidade e período de tempo definidos (CHERTO *et al.*, 2006).

A operação e o gerenciamento de franquias demandam atividades complexas decorrentes do próprio modelo de organização em rede, as quais são derivadas de diversos fatores que incluem, por exemplo, a dispersão geográfica das unidades da rede e a dificuldade de comunicação entre os elementos da rede, dentre muitos outros. Assim, o sucesso de uma rede de franquias está fortemente vinculado à sua capacidade e qualidade de gerenciamento, e modelos de gestão diferenciados são necessários para atender às exigências desse segmento (BARBOSA, 2010).

Nesse sentido, deve-se considerar as especificidades desse tipo de negócio e a importância de cada uma das franqueadas para toda a rede. Para que seja possível o sucesso de uma franquia, sua gestão também necessita de elementos inovadores e adequados à natureza do negócio. Dessa maneira, surge a gestão do conhecimento (GC) como ferramenta estratégica que visa contribuir para a inovação na gestão, uma vez que possui arcabouço teórico e prático amplo que permite alcançar todos os níveis das esferas gerenciais e estratégicas de uma empresa.

De acordo com Teixeira Filho (2000), a GC compreende um conjunto de processos que governam a criação, o uso e a disseminação do conhecimento na organização, a fim de atingir os objetivos de negócio. Trata-se de uma forma peculiar de conceber a organização, em busca de particularidades dos processos de negócio em que o conhecimento possa ser usado como vantagem competitiva.

O objetivo desta pesquisa consiste em propor ações de gestão do conhecimento como estratégia de gestão no contexto das franquias. Com isso, a franqueada passa a contribuir com a construção de conhecimento da rede, deixando de ser mera receptora de conhecimento e passando a figurar como relevante ator nessa conjuntura.

Para tanto, a presente pesquisa tem a seguinte estrutura: após a introdução, a seção 2 contém o embasamento teórico para a realização da pesquisa relativo à GC organizacional e *franchising*. Na seção 3 são relatados os procedimentos metodológicos empregados para atingir o objetivo proposto. Na seção 4 apresenta-se a análise dos resultados, e na seção seguinte a proposta de práticas de gestão do conhecimento para a franqueada. Por fim, são expostas as conclusões desta pesquisa, seguidas das referências utilizadas.

## **GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL NO CONTEXTO DO FRANCHISING**

Os desafios organizacionais contemporâneos demandam novas posturas em relação à gestão organizacional. O conhecimento tornou-se o fator econômico mais importante no ambiente competitivo das organizações. Drucker (1993) já afirmava, no início da década de 90, que a riqueza organizacional não se encontrava mais no capital nem no trabalho, mas estava associada à produtividade e à inovação, sendo ambas alcançadas por meio de aplicação do conhecimento ao trabalho.

O conhecimento é a combinação de dados e informações, à qual se adicionam habilidades, experiências, percepções e opiniões de especialistas, resultando em ativo valioso para as organizações (CEN, 2004). Alguns autores incluem sabedoria e discernimento em suas definições de conhecimento, sendo a sabedoria o modo como se utiliza o conhecimento acumulado (LIMA; ALVARES, 2018).

O conhecimento construído apoia as pessoas nos processos de tomada de decisões, no desempenho de suas atividades e na criação de novas informações ou conhecimentos (MACEDO *et al.*, 2010), contribuindo efetivamente para o aumento da criatividade e potencializando a capacidade de inovação das empresas. De fato, como assinalam Trevisan e Damian (2018, p.22), “uma organização que valoriza o conhecimento gerado e adquirido, que gerencia e compartilha a experiência entre seus colaboradores, tem condições de melhorar a eficiência no desenvolvimento operacional de seus produtos/serviços, fornecendo respostas precisas aos seus clientes”.

Apontado por diversos autores como recurso determinante para a ocorrência de inovação contínua de processos, produtos e serviços, o conhecimento é considerado na atualidade uma das principais fontes de vantagens competitivas para as empresas que operam em ambientes pontuados por intensa e dinâmica competição (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Assim, gerenciar eficiente e eficazmente esse conhecimento tem sido um desafio constante para os gestores contemporâneos, haja vista que a gestão desse ativo determina a capacidade da organização para sobreviver, adaptar-se e competir na sociedade.

Logo, diversos conceitos e definições de GC são apresentados na literatura, não havendo consenso entre os estudiosos da área; contudo, o objetivo final é similar, ou seja, gerenciar conhecimentos existentes e adquirir novos conhecimentos, alcançando a melhoria dos processos, das atividades ou da própria organização.

A GC é “a arte de criar valor com os ativos intangíveis de uma organização” (SVEIBY, 1998, p. 9); trata-se de “um sistema integrado que visa desenvolver conhecimento e competência coletiva para ampliar o capital intelectual das organizações e a sabedoria das pessoas” (SABBAG, 2007, p. 60). Como afirma Hoffmann (2016, p. 34), a gestão desse capital “envolve a capacidade de criar continuamente uma sinergia entre as pessoas, suas experiências e o ambiente organizacional”.

Terra (2000) insere no conceito de GC alguns elementos, tais como competências e capacidade inovadora. Para o autor, a GC é a capacidade das empresas de utilizar e combinar as diversas fontes e tipos de conhecimento organizacional para o desenvolvimento de competências específicas e capacidades inovadoras, as quais resultam, frequentemente, em novos produtos, processos, sistemas gerenciais e liderança de mercado.

Dalkir (2011) define GC como a coordenação sistemática e deliberada de pessoas, tecnologia, processos e estrutura organizacional de uma organização, a fim de agregar valor por meio da reutilização e inovação. Isso é conseguido com a promoção da criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento. Para essa autora, o que determina uma boa definição de GC é aquela que compreende a captura e o armazenamento do conhecimento do ponto de vista do conhecimento, somado à valorização dos bens intelectuais.

A GC oferece à organização um conjunto de práticas para o aperfeiçoamento de sua gestão, visando a excelência por meio da aplicação efetiva do conhecimento organizacional, o que contribui para a melhoria contínua e a inovação de diferentes processos, como aquisição, criação, armazenamento, compartilhamento, utilização e reutilização do conhecimento em uma organização (MATTERA, 2014). Valentim (2004) destaca que a GC trabalha com processos de difícil registro, como por exemplo, reuniões, eventos, construção individual de conhecimento, valores, crenças e comportamento organizacional, experiências práticas, educação corporativa, conhecimento de mundo etc., constituindo-se nos ativos intelectuais (intangíveis).

Por ter um caráter universal, a GC se aplica a empresas de todos os portes e nacionalidades, e sua efetividade requer a criação de novos modelos organizacionais, novas posições quanto ao papel da capacidade intelectual de cada colaborador e uma liderança que atue no sentido de enfrentar as barreiras existentes ao processo de transformação (TERRA, 2000).

Valentim (2004) menciona dez atividades básicas para a GC enquanto processo: identificar demandas e necessidades de conhecimento; mapear e conhecer fluxos informais; desenvolver a cultura organizacional positiva em relação ao compartilhamento/socialização de conhecimento; proporcionar a comunicação informacional de forma eficiente, utilizando tecnologias de informação e comunicação; conceber espaços criativos dentro da organização; desenvolver competências e habilidades voltadas ao negócio da organização; criar mecanismos de captação de conhecimento, gerados por diferentes pessoas da organização; desenvolver sistemas organizacionais de diferentes naturezas, visando ao compartilhamento e uso de conhecimento; fixar normas e padrões de sistematização de conhecimento; e retroalimentar o ciclo.

Observa-se que Valentim (2004) ressalta que a construção e o gerenciamento do conhecimento ocorrem quando as atividades mencionadas transcorrem de maneira sequencial, afinal, são atividades interdependentes. Essa interdependência é vista no *franchising*, pois trata-se de um tipo de rede empresarial que envolve relacionamentos e contratos que delimitam e condicionam a atuação das empresas. A capacidade de compartilhar conhecimento é intrínseca a esse sistema e uma das principais características dessas empresas (MORGADO; FLEURY, 2012).

### **O FRANCHISING COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA DE EMPREENDEDORISMO**

O *franchising* é um modelo de negócio composto por partes legalmente distintas, o franqueado e o franqueador. O último é o detentor da marca e do conhecimento de gestão do negócio; já os franqueados são os múltiplos agentes econômicos (SOUZA; TEIXEIRA, 2013). A relação estabelecida entre essas partes é regida por um acordo contratual em que o franqueador cede ao franqueado o direito de comercializar produtos e serviços utilizando as marcas de sua propriedade em localidade e período de tempo definidos (CHERTO *et al.*, 2006).

O sistema de franquias possibilita ao franqueado um modelo de fazer negócios que pode facilitar a sua atuação em determinado mercado. Além dos benefícios do valor da marca, destaca-se a importância dos conhecimentos, relacionamentos e aprendizagem fornecidos por esse sistema. O apoio dado à franqueada é abrangente, pois transfere o conhecimento de todo o modelo de gerenciamento do negócio, incluindo, por exemplo, um programa formal de treinamento, manual operacional contendo a descrição dos processos, das especificações técnicas e dos padrões de qualidade, além de uma estrutura que ofereça apoio operacional ao franqueado.

Em contrapartida, o franqueador, em geral, recebe o pagamento de uma taxa inicial de franquia e de mensalidades, correspondentes aos *royalties* e/ou às contribuições para o fundo de propaganda, cobrados, normalmente, sobre o faturamento ou sobre o custo dos produtos comprados (MORGADO; FLEURY, 2012).

Como uma forma alternativa de se iniciar um negócio, o *franchising* é adotado por empresários que buscam reduzir incertezas e riscos e obter menores taxas de fracasso. Ambas as partes têm direitos e deveres, e é esse comprometimento individual que influencia no crescimento e no sucesso da empresa (SOUZA; TEIXEIRA, 2013).

Para os franqueadores, alguns riscos na utilização desse modelo de negócios podem estar relacionados à perda de valor da marca à medida que os padrões específicos não são seguidos, tanto para produtos quanto para processos ou serviços, bem como a disseminação indevida do conhecimento inerente à empresa. Para os franqueados, ter várias unidades da mesma franquia localizadas na mesma região implica maior concorrência e menor incidência de lucros. Nesse caso, pode acontecer de o franqueador não investir na sua marca e no desenvolvimento de novos produtos, levando à estagnação da franquia e à perda do posicionamento competitivo (SOUZA; TEIXEIRA, 2013).

Barbosa (2010), recorrendo aos estudos de Cherto *et al.* (2006) e Plá (2001), cita alguns desafios para a gestão de uma rede de franquias no que concerne à troca e ao compartilhamento de conhecimento, tais como: a) a dispersão geográfica das redes de franquias reduz o controle sobre os pontos de varejo, e assim novas práticas operacionais, novos produtos e serviços precisam ser rapidamente compartilhados com toda a rede; b) os produtos e serviços de uma rede precisam seguir um padrão de qualidade determinado pelo franqueador, e para isso os franqueados precisam ser orientados e treinados periodicamente; c) as práticas operacionais são controladas pelo franqueador

com o intuito de estabelecer uniformidade aos produtos e serviços, porém, a dispersão geográfica implica a possibilidade das redes de franquias atenderem consumidores de dimensões culturais e necessidades diferentes; e d) o uso da marca, a transferência de tecnologia e o *know-how* supõem desafios no processo de colaboração em pesquisas e desenvolvimento de novos produtos e serviços.

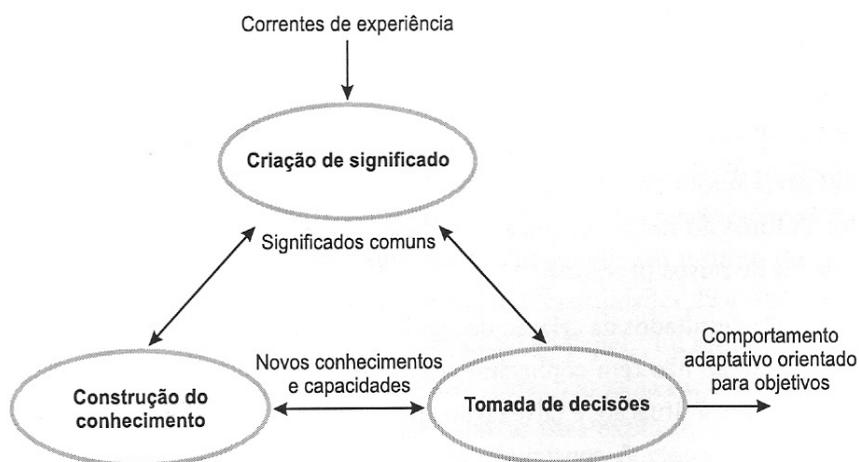
O que se percebe é que a gestão da franqueada interfere diretamente na franqueadora, dado que se trata da imagem da marca que é percebida pelos clientes como boa ou não, decorrente de diversos fatores como bom atendimento e estoques adequados de produtos – dois dos elementos mais importantes para esse tipo de negócio. Nesse sentido, apresenta-se o ambiente de uma franqueada para que se entenda seu histórico, seus processos e seus aspectos positivos e aqueles que necessitam ser melhorados, para assim serem analisados sob a ótica da GC.

## **GESTÃO DO CONHECIMENTO EM FRANQUIAS**

Com o passar dos anos, o conhecimento ganhou *status* de um dos principais recursos das organizações. Sutton (2007, p. 287) afirma que o conhecimento “[...] surgiu como uma nova mercadoria e uma moeda potencial para explicar a nova teoria econômica e estimular os motores econômicos de muitas nações”.

A GC como ferramenta estratégica no contexto empresarial possibilita a ampliação da construção, compartilhamento e uso do conhecimento, principalmente em processos de tomadas de decisões. Choo (2003, p. 203) define a criação do conhecimento organizacional como “[...] um processo que amplifica ‘de maneira organizacional’ o conhecimento criado pelos indivíduos e cristaliza-o como parte da rede de conhecimento da organização”. O autor ainda aponta que por meio da criação de significados passa a ser possível construir conhecimentos capazes de auxiliar o processo de tomada de decisões no contexto das organizações, conforme pode ser visualizado na figura 1.

Figura 1 – Ciclo do conhecimento



Fonte: Choo (2003, p. 51).

Nesse sentido, considerando *franchising* um processo responsável por conglomerar empresas que seguem normas, procedimentos e ferramentas do franqueador, a construção de conhecimento nesse contexto normalmente é realizada de maneira unilateral, ou seja, o franqueador constrói esse conhecimento em forma de ferramentas, procedimentos, normas e demais componentes, e o implementa em seus franqueados.

As empresas franqueadas devem ser capazes de transformar os conhecimentos tácitos da franqueadora em conhecimentos explícitos relevantes para a potencialização dos seus processos de inovação, especialmente na agregação de valores nos serviços e produtos postos à disposição dos seus clientes. A criação de ambientes internos apropriados para potencializar a criação e o compartilhamento de conhecimentos relevantes entre os seus respectivos funcionários, por meio da troca de experiências e *know-how*, são extremamente importantes nesse tipo de rede empresarial (LINDBLOM; TIKKANEM, 2010).

Esse processo levanta alguns importantes questionamentos, porém o principal deles refere-se a quanto conhecimento se perde ao não considerar uma construção bilateral (franqueador e franqueado). Logo, parte-se do pressuposto de que a construção do conhecimento ocorre principalmente dentro das relações, como é o caso das franqueadas e franqueadoras, afinal, na rotina da franqueada ocorrem situações que estão relacionadas com o contexto regional, como, por exemplo, a cultura e o comportamento dos consumidores de determinada região. Ao desconsiderar tais aspectos, o franqueador normalmente insere o franqueado dentro de processos genéricos e estipulados, sem considerar os aspectos relativos à regionalidade.

Reforça-se assim a necessidade de compreender de modo sistêmico a dinâmica das franqueadas, já que muitas vezes elas se descolam das regras, padrões e métodos do franqueador, e desenvolvem as próprias ferramentas para a sua gestão. Esse conhecimento construído pelas franqueadas, quando mapeado pelo franqueador, pode ser usado de maneira estratégica para a construção e a GC no contexto do *franchising*.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo é de natureza aplicada, com objetivo exploratório e abordagem qualitativa. O procedimento utilizado foi o levantamento bibliográfico, e as técnicas de coleta de dados empregadas foram a entrevista e a etnografia por meio de observação direta (GIL, 1999; CORBETTA, 1999). A entrevista foi semiestruturada, ou seja, aquela em que o entrevistador dispõe de um roteiro em que se baseia para conduzir o diálogo, mantendo, todavia, a liberdade do entrevistado em responder segundo a sequência que julgar mais apropriada.

A observação direta foi efetuada mediante roteiro elaborado com aspectos centrais da pesquisa, bem como a observação de atividades que remetessem à construção e ao gerenciamento do conhecimento nas áreas gerencial, de recursos humanos e materiais e de logística. As observações ocorreram entre os meses de maio e junho de 2018, perfazendo o total de oito horas em cada um dos setores.

A escolha dessas áreas se deu considerando que, em termos organizacionais, são as que geram ou têm capacidade de gerar riqueza à organização. Geralmente os recursos à disposição das empresas compreendem os de tipo material, patrimonial, de capital, humanos e tecnológicos. Há grande relevância em gerir bem esses recursos por meio de estratégias, métodos e atividades realizadas pela área gerencial das organizações (NOVAES, 2007).

A análise dos dados foi realizada relacionando cada assunto tratado (entrevista e etnografia) com a GC, a fim de poder, posteriormente, apresentar ações relativas à GC como forma inovadora de gestão dos processos da franqueada.

Por fim, diante dos dados obtidos, foi realizado um levantamento bibliográfico dos temas explorados pela pesquisa, construção e GC organizacional e *franchising*, bem como das relações destas temáticas. Ao analisar o levantamento bibliográfico ante os dados da pesquisa, foram endereçados os pontos de melhorias encontrados nas práticas e ferramentas tecnológicas.

## CONTEXTUALIZAÇÃO DO UNIVERSO DE PESQUISA

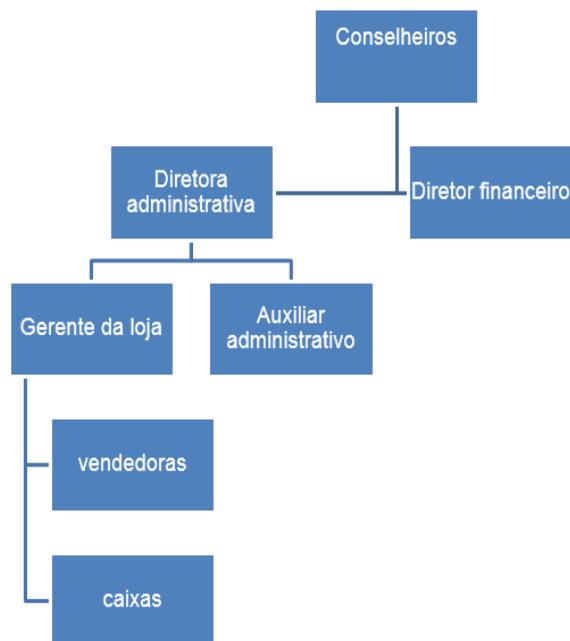
Este estudo foi realizado em uma franquia localizada na cidade de Maringá, Estado do Paraná. Trata-se de loja de comercialização de bolsas, malas, cintos e diversos outros itens relacionados a essa linha de produtos. Devido à natureza da atividade, os aspectos mais relevantes para a análise da gestão são a organização como um todo, a gerência, os recursos humanos e a área de materiais e logística.

Por questões de preservação da identidade da empresa, a franqueada é denominada neste estudo empresa BMC, fazendo menção aos seus principais produtos: bolsas, malas e cintos.

A BMC iniciou suas atividades em 1995. Naquela época a loja estava situada no centro da cidade e contava com quatro funcionários. Apenas com duas semanas de funcionamento, a BMC recebeu um convite para transferir-se para um shopping center próximo de suas instalações. Assim a BMC mudou-se para o shopping, que lhe concedeu gratuitamente a luva (o pagamento pelo ponto em que a loja está situada) por quatro anos. Posteriormente, foi concedida a gratuidade perpétua da luva na condição de usufruto.

Dos quatro sócios da franqueada, um é responsável pelo acompanhamento cotidiano da loja, outro atua como administrador financeiro da empresa e os demais sócios figuram apenas como conselheiros. Atualmente, além dos sócios, a BMC conta com um sujeito encarregado pela gerência da loja, liderando um grupo de cinco vendedoras e três pessoas responsáveis pelo caixa da empresa. Há também um assistente administrativo, responsável pela operação do software da rede, envio de relatórios de vendas para a gerência do shopping center, controle de estoques, controle de notas e transmissão para a Receita estadual. A figura 2 demonstra o organograma da empresa.

Figura 2 – Organograma atual da empresa estudada



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os produtos comercializados pela empresa são malas, bolsas, pastas, carteiras e cintos masculinos e femininos, *nécessaires*, mochilas e acessórios de viagem. Há produtos de diversos materiais, tais como couro, poliéster, fibra, policarbonato, nylon, lona e metal. As principais marcas com as quais a empresa trabalha são Sestini, Sansonite, Primicia, Delsey, Lansay, Tonin, Strada, Holly, Roncato, Europa, Bennesh, Portifolio, Fasolo, Smart Bag, Mitty, Edu Bolsas, Sagga, Di Marlys, Rafitthy e a marca da própria franquia. Quanto ao preço dos produtos, é calculado para que a margem de lucro final seja de 8% em média.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Por meio da observação direta, aliada às entrevistas, foi possível verificar as atividades gerenciais, de recursos humanos e a gestão de materiais e logística. Destaca-se que o sistema de normas e procedimentos da empresa é bem definido. Com isso, as vendedoras sabem até que ponto podem ser oferecidos descontos nos produtos aos clientes; sabem como portar-se no ambiente de trabalho e como organizar o estoque e a limpeza da loja.

No ambiente de trabalho, as vendedoras e caixas estão sempre uniformizadas e oferecem aos clientes informações dos produtos que apresentam a eles, conforme suas necessidades.

O estoque é organizado pelo assistente administrativo e pela gerente, sendo a organização mantida por todas as vendedoras. Quando alguma mercadoria não possui etiqueta, imediatamente comunicam o fato à gerência. No que se refere à organização geral da empresa, o modelo atual tem se mostrado eficaz. Os cargos são bem definidos, assim como as responsabilidades e o desempenho esperado de cada colaborador. Quanto à gerência perante seus funcionários, há pontos a melhorar no tocante à liderança, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Aspectos positivos e a melhorar na área de organização e gerência

Pontos fortes	Pontos de melhoria
<b>Organização geral da empresa</b>	
Organização da loja como um todo	Não apresentou
Definição clara da hierarquia, divisão do trabalho, sistema de normas e sistema de procedimentos	
<b>Gerência</b>	
Comprometimento da gerência com a empresa.	Relacionamento interpessoal, nem sempre harmonioso entre a gerente e os demais funcionários
Autoridade que exerce com as vendedoras e caixa	Reconhecimento das contribuições oferecidas pelos seus subordinados
Incentivo às vendas	Fortalecimento da autodeterminação e do desenvolvimento de competências
	Visão de futuro e encorajamento
	Construção de confiança e promoção de relacionamentos

Fonte: Elaborado pelos autores.

A gestão de recursos humanos é realizada conjuntamente pela direção administrativa e gerente, sendo estes responsáveis pelo recrutamento e seleção de colaboradores, inclusive por analisar o perfil dos candidatos. As vagas são divulgadas por meio de cartaz colado na entrada da loja.

Destaca-se que na seleção é verificado se o candidato tem disponibilidade de horário, uma vez que há três turnos de trabalho na empresa, das 10 às 16 horas, das 14 às 20 horas e das 16 às 22 horas, bem como se avalia se possui experiência em vendas.

Para a função de caixa não é necessária experiência prévia, pois é uma rotina simples, contudo, para vendedora é preferível que tenha experiência em vendas, não necessariamente em relação à venda de produtos que são comercializados na empresa. Quando uma nova vendedora é contratada, é feito um acompanhamento pela gerente, para que a novata possa conhecer todos os produtos comercializados e aprender o processo de vendas. Não são feitos outros tipos de treinamentos formais ou processo de integração.

Destaca-se que o salário das vendedoras é composto pelo 'salário garantido' mais a comissão de suas vendas. Essas vendedoras possuem três níveis de metas: meta mínima, intermediária e 'supermeta', e as comissões variáveis são de 3%, 3,5% e 4%, respectivamente. Observa-se que esse percentual está acima do que é oferecido em outras franquias, nas quais as comissões costumam ser de 2%. Portanto, em relação à área de recursos humanos, os aspectos considerados positivos e aqueles que necessitam de melhoria na empresa, de acordo com as entrevistas e observação realizadas, são descritos no quadro 2.

Quadro 2 – Aspectos positivos e a melhorar na área de administração de recursos humanos

Pontos fortes	Pontos de melhoria
Profissionalismo dos funcionários	Critérios de contratação nos processos seletivos
Honestidade no tocante às informações dos produtos para os clientes	Ausência de um desenho mais elaborado de remuneração por competências
Limpeza e organização da loja	Episódios de problemas interpessoais, como 'fofoca' entre os funcionários
	Ausência de compartilhamento de informações sobre produtos e conhecimentos em técnicas de vendas entre as vendedoras

Fonte: Elaborado pelos autores.

Compreende-se que o estoque é um dos elementos fundamentais de uma empresa dessa natureza. Ao considerar os estoques, é necessário compreender que não somente os produtos a serem vendidos na loja precisam ser estocados, mas também os materiais de limpeza, as embalagens, os materiais de manutenção e de escritório. As compras de produtos para a manutenção da loja são feitas pela diretoria administrativa, e as funcionárias são autorizadas a comprar itens de necessidade imediata.

As aquisições de produtos para comercialização são feitas de acordo com a projeção das informações vendas para os diferentes períodos do ano, como meses de janeiro e julho (malas), janeiro e fevereiro (linha escolar, como mochilas e estojos), maio (Dia das Mães – bolsas), junho (Dia dos Namorados – bolsas), agosto (Dia dos Pais – pastas, carteiras e cintos) e dezembro (Natal - malas e demais produtos). É importante destacar que a empresa considera, além da projeção de vendas rotineiras e da reposição de produtos com baixo número no estoque, as demais campanhas que ocorrem ao longo do ano.

O local para estoque é limitado, e assim o excesso de produtos em estoque pode atrapalhar o trânsito na área e dificultar o acesso aos produtos de que se necessita em determinado momento. Na BMC, o controle de estoque é feito por meio de um software fornecido pela franqueadora. Identificou-se que o controle de estoque é uma das questões mais difíceis do gerenciamento da loja. Esse apontamento ocorre, por exemplo, quando cai a etiqueta de um produto e esse produto é vendido, sendo que nesse caso o vendedor recorda-se do preço e então insere no software de controle de estoques o código de outro produto, comprometendo todo o controle de estoque. Com essa informação errada, o software entende que foram vendidos mais produtos do que havia em estoque, e assim apresenta em destaque (vermelho) tal informação. O software também aponta em vermelho quando uma mercadoria é vendida abaixo de seu custo.

Além da administração de materiais, outros aspectos relacionados à logística foram analisados. Primeiramente, devem ser consideradas na logística toda a movimentação dos produtos, das informações, o tempo, o custo e o nível de serviços. Desse modo, o sistema logístico é composto pela área de vendas, fornecedores, administração e finanças, distribuição física e controle informatizado (MOURA, 2006). Outros elementos merecem destaques: a administração de recursos, os sistemas de controle e de informações e, ainda, os processos (BERTAGLIA, 2009).

A empresa realiza a compra de produtos para a venda, realiza a etiquetagem e dispõe os produtos em prateleiras e expositores para a venda. Os próprios consumidores levam as mercadorias compradas. Quanto ao transporte, os produtos chegam à loja por meio de transportadora, que utiliza o espaço de carga e descarga do shopping. Com relação à área de materiais e logística, os aspectos positivos e a melhorar são descritos no quadro 3.

Quadro 3 – Aspectos positivos e a melhorar na área de administração de materiais e logística

Aspectos positivos	Aspectos de Melhoria
Administração de compras feita de modo eficiente	Melhor organização do estoque para diminuir a dificuldade de retirar as mercadorias das caixas
Estoque organizado e de tamanho adequado. Software eficiente	Incoerência entre informações no sistema e o estoque físico

Fonte: Elaborado pelos autores.

Existem muitos outros aspectos que poderiam ser analisados, no entanto, as áreas que mais impactam na empresa e que refletem diretamente na franqueadora são as áreas mencionadas nesta seção.

## PROPOSTA DE PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA A FRANQUEADA

As práticas de GC são atividades frequentemente executadas que apoiam o gerenciamento da organização, visando à melhoria de processos, produtos e serviços. Para viabilizar essas práticas existem diversas ferramentas, tecnológicas e não tecnológicas, desenvolvidas e adaptadas para diferentes perfis de usuários. Ainda que algumas dessas ferramentas sejam voltadas para mais de uma prática de GC, não existe uma ferramenta única que cubra todos os seus processos.

Assim, no quadro 4 apresentam-se sugestões de práticas da GC, identificadas na literatura, para cada um dos pontos de melhorias identificados na loja franqueada objeto de estudo desta pesquisa.

Quadro 4 – Práticas de GC sugeridas

Ponto de melhoria	Prática não tecnológica de GC sugerida	Prática tecnológica de GC sugerida
<b>Liderança</b>		
Relacionamento interpessoal nem sempre harmonioso entre gerente e demais funcionários	Narrativas	Ferramentas de Storytelling
Reconhecimento das contribuições oferecidas pelos seus subordinados	Mapeamento do Conhecimento	Ferramentas para construção de Ontologias ou Mapas Mentais/ Conceituais
Fortalecimento da autodeterminação e do desenvolvimento de competências	Banco de Competências Individuais e de Talentos	Sistema de Gestão por Competência
Visão de futuro e encorajamento	Fóruns presenciais e virtuais. Benchmarking interno e externo	Intranet. Fórum Google Groups
Construção de confiança e promoção de relacionamentos	Gestão do Capital Intelectual e dos Ativos Intangíveis	Sistemas de Gestão Eletrônica de Documentos digitais (GED) Sistema Enterprise Resource Planning (ERP)
<b>Recursos Humanos</b>		
Critérios de contratação nos processos seletivos	Narrativas Comunidades de Prática Memória Organizacional e Lições Aprendidas	Ferramentas de Storytelling, Internet, Slack, Skype, WhatsApp, Facebook, Ferramentas de Fórum, WiKi organizacional, Google Drive, Dropbox
Ausência de um desenho mais elaborado de remuneração por competências	Banco de Competências Individuais e de Talentos	Sistema de Gestão por Competência
Episódios de problemas interpessoais, como “fofoca” entre os funcionários	Narrativas. Educação Corporativa	Ferramentas de Storytelling Treinamentos online Ambiente Moodle
Falta de compartilhamento de informações sobre produtos e conhecimentos em técnicas de vendas entre as vendedoras	Narrativas Colaboração	Ferramentas de Storytelling, Google Drive, Dropbox, Trello, WiKi organizacional
<b>Materiais e Logística</b>		
Melhorar a organização do estoque para diminuir a dificuldade de retirar as mercadorias das caixas	Memória Organizacional e Lições Aprendidas. Workflow	WiKi organizacional Business Process Management - Sistemas para modelagem e controle de workflow
Incoerência entre informações no sistema e o estoque físico	Sistemas Integrados de Gestão	Sistema ERP

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre as práticas da GC identificadas na literatura estão as narrativas, que possuem a função de descrever assuntos complexos e expor situações e/ou comunicar lições aprendidas, ou ainda interpretar mudanças culturais. Nesse sentido, ferramentas de *storytelling* apoiam as narrativas e podem ser conduzidas por meio de tecnologias como software que editam documentos eletrônicos e bancos de imagens on-line. Ressalta-se que o conteúdo construído deve estar disponível para os sujeitos organizacionais, conforme a necessidade e o nível de acesso e interesse de cada um. No contexto das franquias, as narrativas e *storytelling* podem ser utilizadas para melhorar o relacionamento interpessoal, que nem sempre é harmonioso entre gerente e funcionários. A técnica permite aprimorar a comunicação e a conscientização de rotinas de trabalho, mitigando assim o desgaste da figura de gerente.

O mapeamento do conhecimento possibilita o registro do conhecimento organizacional sobre processos, produtos, serviços e relacionamento com os clientes. Identificam-se diversas ferramentas, inclusive on-line, que permitem a construção de ontologias ou mapas mentais e/ou conceituais. Essas ferramentas mapeiam o conhecimento organizacional descrevendo os fluxos e relacionamentos de indivíduos, grupos ou de toda a organização. Para uma franqueada, usar meios de mapear o conhecimento permite reconhecer as contribuições oferecidas pelos seus subordinados, registrando assim quem sabe o que dentro da franquia. Isso viabiliza montar uma rede de conhecimento dentro das franqueadas para que os problemas possam ser compartilhados, buscando-se soluções conjuntas que sirvam como lições aprendidas por todos.

A prática de criar e manter um banco de competências individuais e de talentos tem como objetivo registrar as informações sobre as competências técnicas, científicas, artísticas e culturais dos sujeitos que compõem a franqueada.

A prática de fóruns, tanto presenciais quanto virtuais, se dá por espaços que promovem o debate e o compartilhamento de informações, ideias e experiências. Para os fóruns on-line existem ferramentas que podem ser instaladas e utilizadas dentro da intranet da organização, à qual somente os funcionários têm acesso ao conteúdo. Entretanto, existem fóruns on-line abertos na Internet, nos quais o participante pode ter acesso à realidade de outras organizações e, assim, participar de uma espécie de *benchmarking* externo que, em geral, não tem custo. Desse modo, as franqueadas podem criar grupos de WhatsApp, por exemplo, para realizar *benchmarking* interno e compartilhar suas melhores práticas para todos os seus participantes. A prática de *benchmarking*, tanto interno quanto externo, tem como princípio sistematizar boas referências de mercado para comparação aos processos, produtos e serviços dos participantes, proporcionando para as franqueadas uma visão de futuro e de encorajamento para a melhoria contínua de seus processos.

A prática de Gestão do Capital Intelectual e dos Ativos Intangíveis tem como objetivos i) mapear os ativos organizacionais intangíveis; ii) realizar a gestão do capital humano; iii) a gestão do capital do cliente; e iv) as políticas de propriedade intelectual. Nesse caso, podem-se adotar diferentes ferramentas, inclusive *on-line*, para alcançar cada um dos quatro objetivos dessa prática. Igualmente, é possível a adoção de uma ferramenta única, como por exemplo, um sistema Enterprise Resource Planning (ERP) com módulo de Customer Relationship Management (CRM) para a gestão do capital do cliente, cumprindo assim o terceiro objetivo. Além disso, o mesmo ERP também pode conter um módulo para a gestão eletrônica de documentos digitais (GED), o que possibilita alcançar os objetivos um, dois e quatro. Inversamente, caso a organização não tenha a intenção de adotar um ERP, pode-se optar por ferramentas de GED, permitindo que a organização alcance os objetivos um, dois e quatro; e um CRM independente, o que permitirá a organização alcançar o terceiro objetivo.

As comunidades de prática (CoPs) são grupos de pessoas que possuem interesses pessoais e profissionais em comum. Os indivíduos compartilham, participam e produzem conhecimento por meio de suas interações.

A participação em uma CoP é importante porque nela os indivíduos podem trocar experiências com outros profissionais e aplicar essas experiências dentro das suas organizações. O ambiente Web é o meio mais acessível para a formação das CoPs, geralmente organizadas em fóruns de discussão com tópicos específicos. As CoPs podem ter acesso fechado (pago ou não) ou aberto. É oportuno ressaltar que a organização pode criar a sua CoP por meio de ferramentas como o Slack, que permite a criação de canais para debates de temas específicos, além de grupos de Skype, WhatsApp e Facebook, que, neste caso, não geram custo algum em termos de licenças.

Por sua vez, considerar a prática de manter a memória organizacional e lições aprendidas tem como objetivo registrar o conhecimento organizacional sobre processos, produtos, serviços e relacionamento com os clientes. As ferramentas como WiKi e de armazenamento em nuvem (e.g. Google Drive, Dropbox, One Drive) possibilitam o registro, a manutenção e a recuperação do aprendizado organizacional. Essas ferramentas também permitem que sejam definidos diferentes níveis de acesso para atender a diferentes perfis de usuários. Portanto, todo esse ferramental viabiliza estabelecer, para as franquias, um leque de opções para apoiar processos de recrutamento e seleção de pessoas, além de treinamentos.

Nesse sentido, por mais que a estruturação de práticas de educação corporativa seja complexa ante o tamanho da empresa, torna-se necessário executar processos de educação continuada com vistas à atualização do pessoal de maneira uniforme em todas as áreas da organização. Uma das práticas possíveis dentro da educação corporativa consiste em treinamentos *on-line*, que normalmente possuem custos acessíveis, afinal, os dispêndios com deslocamento, diárias em hotel e alimentação são dispensáveis.

Esses treinamentos podem ser realizados em qualquer lugar com acesso à internet. A franqueada também pode montar uma série de treinamentos por meio do sistema Moodle, software livre, e não necessita de aquisição de licenças, mas apenas de um profissional de tecnologia para colocar o ambiente em funcionamento e, após, um sujeito para ficar responsável por gerenciar a ferramenta.

No contexto da construção de conhecimento via colaboração, o processo pode ocorrer por meio de portais ou outros sistemas informatizados que capturam e difundem o conhecimento e a experiência entre os indivíduos da organização. Essas ferramentas permitem que os indivíduos acessem diferentes tipos de arquivos, como documentos, textos, planilhas, fotos e vídeos, para o trabalho em conjunto. Os arquivos podem ser acessados com pessoas trabalhando em diferentes locais físicos e mantendo o mesmo local virtual de trabalho. Destaca-se que a colaboração é acessível financeiramente, afinal, o custo de aquisição dessas ferramentas é relativamente baixo.

O *workflow* possui o objetivo de controlar a informação e automatizar o fluxo de trabalho, tramitando, quando necessário, documentos físicos e/ou digitais. As ferramentas para implementação dos *workflows* requerem conhecimento especializado, sendo que a maioria necessita de aquisição de licenças. Apesar disso, adotar essas ferramentas permite organizar e potencializar a gestão dos processos organizacionais, tornando-os formais, transparentes, visíveis, acessíveis, documentados e sistematizados, reduzindo assim a linha de aprendizagem, principalmente quando ocorre a integração de um novo colaborador. Nas franquias, essas práticas podem ainda aprimorar a organização do estoque.

A prática de uso de sistemas integrados de gestão, também conhecidos como sistemas ERP, possui o objetivo de integrar as informações da empresa por meio de uma base única de dados. Muitos desses sistemas são executados por meio da Internet, reduzindo assim o custo com infraestrutura, ou seja, com servidores e *backups*.

No contexto das franqueadas, um sistema ERP reduz a incoerência entre informações do sistema e do estoque físico.

Assim, compreende-se que o conjunto de “prática-ferramenta” de GC é capaz de resolver os pontos fracos identificados na presente pesquisa e ainda potencializar os pontos fortes da organização. Destaca-se que as ferramentas indicadas assumem papéis fundamentais para melhor aproveitamento do conhecimento no contexto da franqueada.

## CONCLUSÕES

A pesquisa apresentou a análise de uma franqueada que comercializa bolsas, malas, cintos e afins. O objetivo geral foi propor ações de gestão do conhecimento como estratégia de gestão no contexto das franquias. Os dados foram coletados por meio de entrevistas e etnografia, a última com observações diretas feitas na franqueada.

O resultado da pesquisa compreende a sugestão de utilização de um conjunto práticas de GC responsáveis por aprimorar os pontos de melhoria identificados e, ainda, potencializar os pontos fortes. Nesse sentido, foi possível apontar práticas com baixo custo e algumas delas disponíveis gratuitamente na Internet, viabilizando assim sua implantação. Apesar de a pesquisa ser limitada ao ambiente organizacional definido, ela pode ser ampliada para outros ambientes empresariais, principalmente em empresas inseridas no *franchising*.

Outro ponto que merece destaque consiste na mudança de paradigma, fazendo com que a fraqueada não seja mera reprodutora de conhecimento repassado pelo franqueador, mas sim que possa construir conhecimentos de maneira colaborativa. Com esse agir o conhecimento passa a ser colaborativo e bilateral, uma vez que existem excelentes práticas que devem ser compartilhadas entre as franqueadas com aval do franqueador, tornando o conhecimento disponível e acessível a todos, construindo assim uma verdadeira rede de conhecimento no contexto do *franchising*.

Evidencia-se a necessidade de pesquisas futuras englobando um ambiente maior no processo franqueada e franqueador, porém acredita-se que a presente análise representa um ponto de partida para demais reflexões sobre o processo estudado, bem como sua relação com a construção e o gerenciamento do conhecimento. Sugere-se que o processo entre franqueador e franqueado seja analisado sob a ótica da inteligência competitiva, gestão da informação e rede de conhecimentos para melhor análise do ambiente pesquisado ante o uso das informações, conhecimentos e inteligências.

---

## REFERÊNCIAS

- AMORÓS, J.E.; FERNÁNDEZ, C.; TAPIA, J. Quantifying the relationship between entrepreneurship and competitiveness development stages in Latin America. *International Entrepreneurship and Management Journal*, v.8 n. 3, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11365-010-0165-9>. Acesso em: 17 nov. 2018.
- BARBOSA, E.R. *Gestão do Conhecimento e o uso estratégico de tecnologias da informação: um estudo em redes de franquias no Estado do Rio Grande do Norte*. 2010. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/14946>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- BERTAGLIA, P.R. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.
- CEN. European Guide to Good Practice in Knowledge Management. Part 1 to 5, Brussels.
- CUMMINGS, J. N. Work Groups, Structural Diversity, and Knowledge Sharing in a Global Organization. *Management Science*, v.50, n.3, 2004. Disponível em: <https://www.document-center.com/standards/show/CWA-14924-5>. Acesso em: 08 out. 2018.
- CHERTO, M. *et al. Franchising: Uma Estratégia para Expansão de Negócios*. São Paulo: Premier Máxima Editora, 2006.
- CHOO, C.W. *A Organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. São Paulo: SENAC Editora, 2003.
- CORBETTA, P. *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*. [S.l.]: Il mulino, 1999.
- DALKIR, K. *Knowledge management in theory and practice*. Boston: Elsevier, 2011.

- DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DRUCKER, P. F. *Sociedade pós-capitalista*. 2.ed. Tradução: Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira, 1993.
- GIL, A.C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- HOFFMANN, W. A.M. Gestão do conhecimento e da informação em organizações baseados em inteligência competitiva. *Ciência da Informação*, v. 45, n. 3, 2016.
- LIMA, J.S.B.; ALVARES, L.M.A. Ciência da informação e gestão do conhecimento: uma análise de suas interseções. *Ciência da Informação*, v. 47, n. 3, 2018.
- LINDBLOM, A.; TIKKANEN, H. Knowledge creation and business format franchising. *Management Decision*, v. 48, n. 2, 2010. Disponível em <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00251741011022563>. Acesso em: 02 out. 2018.
- MACEDO, M. et al. *Gestão do conhecimento organizacional*. Florianópolis: UFSC, 2010.
- MATTERA, T.C. Gestão do conhecimento na prática. In: SOUTO, L. F. (org.). *Gestão da informação e do conhecimento: práticas e reflexões*. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
- MELO, P.L.R.; ANDREASSI, T. (org.). *Franquias Brasileiras: Estratégia, Empreendedorismo, Inovação e Internacionalização*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- MORGADO, R.S.; FLEURY, A.C.C. Capacidades Dinâmicas de Absorção de Conhecimento: dimensões em uma rede de franchising. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 15., 2012, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: FGV, 2012.
- MOURA, B. *Logística: conceitos e tendências*. Centro Atlântico, 2006.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Campos, 2007.
- OLIVEIRA, I. G. S.; CARDOSO, S. P. Empreendedorismo e suas implicações na inovação e desenvolvimento: Uma análise multivariada com indicadores socioeconômicos. In: CONGRESSO DE CONTABILIDADE, 15., 2015, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: UFSC, 2015.
- SABBAG, P. Y. *Espirais do conhecimento: ativando indivíduos, grupos e organizações*. São Paulo: Saraiva, 2007.
- SOUZA, M. A. M.; TEIXEIRA, R. M. Competências Empreendedoras em Franquias: estudo de multicasos em Sergipe. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v. 2, n. 2, 2013. Disponível em <http://www.regepe.org.br/regepe/article/view/59/52>. Acesso em: 08 out. 2018.
- SUTTON, M.J.D. *Examination of the historical sensemaking processes representing the development of knowledge management programs in universities: Case Studies Associated with an Emergent Discipline*. 2007. Thesis (Doctor of Philosophy) - Faculty of Education, McGill University, Montréal, Québec, Canada, 2007.
- SVEIBY, K. E. *A Nova Riqueza das Organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TEIXEIRA FILHO, J. *Gerenciando conhecimento*. Rio de Janeiro: SENAC, 2000.
- TERRA, J. C. C. *Gestão do conhecimento - o grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade*. São Paulo: Negócio Editora, 2000.
- TREVISAN, L.C.; DAMIAN, I.P.M. Gestão do conhecimento: diretrizes e práticas recomendadas às organizações. *Ciência da Informação*, v. 47, n. 2, 2018.
- VALENTIM, M. L. P. *Gestão da informação e gestão do conhecimento: especificidades e convergências*. Londrina: Infohome, 2004. Disponível em [https://www.ofaj.com.br/colunas\\_conteudo.php?cod=88](https://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=88). Acesso em: 03 out. 2018.
- VALENTIM, M. L. P.; GELINSKI, J. V. V. Gestão do conhecimento corporativo. In: VALENTIM, M. L. P. (org.). *Informação, conhecimento e inteligência organizacional*. 2.ed. Marília: FUNDEPE Editora, 2007.

# Uso da ferramenta virtual UpToDate como prática de aprendizagem de um curso de medicina

## **Siderly do Carmo Dahle de Almeida**

Doutorado em Educação (Currículo) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) – SP - Brasil. Professora e coordenadora Centro Universitário Internacional Uninter (Uninter) - Curitiba, PR - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9600322657151582>

<http://orcid.org/0000-0002-2190-7213>

E-mail: Siderly.c@gmail.com

## **Vânia Hernandes Vianna**

Mestrado profissional em Educação e Novas Tecnologias pela Centro Universitário Internacional (Uninter) - Brasil. Atua na Biblioteca de Medicina da Universidade Federal do Paraná (UFPR) – PR – Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1215117941551199>

<https://orcid.org/0000-0003-2225-9219>

E-mail: Vania.ufpr@gmail.com

Data de submissão: 03/12/2018. Data de aceite: 25/07/2019. Data de publicação:.

## **RESUMO**

Os sistemas informatizados são fundamentais na área da saúde e estão associados ao ensino e à prática médica. Na pesquisa acadêmica, as ferramentas tecnológicas suplantam paradigmas convencionais relacionados ao uso do livro em papel e se fazem presentes nas metodologias de ensino e de aprendizagem. Este estudo teve por objetivo analisar o uso da ferramenta on-line UpToDate enquanto prática pedagógica no curso de medicina da Universidade Federal do Paraná. A pesquisa foi efetuada a partir de dados de registro e de acesso à ferramenta UpToDate, entre os anos de 2010 a 2017. Os resultados indicaram aumento significativo (80%) no número de acessos no período. Os acadêmicos foram os que mais utilizaram a ferramenta, correspondendo a 46,68% de acessos, seguido pelos médicos -29,42% e residentes, em que o resultado corresponde a 16,15%. O uso do UpToDate na UFPR por residentes foi maior nas especialidades: clínica médica, medicina da família e pediatria, que são as preconizadas nas normativas do Sistema Único de Saúde (SUS) e do Ministério de Educação (MEC), com vistas a melhorar a saúde da população. A facilidade e rapidez de acesso, confiabilidade e profundidade de cobertura são vantagens inerentes à ferramenta, tornando mais objetiva a prática da medicina baseada em evidência. Adicionalmente, o UpToDate contribuiu para a melhoria da gestão e organização hospitalar, proporcionando maior qualidade de atendimento aos pacientes, diminuindo custos, tempo de tratamento, taxa de mortalidade, erros de diagnóstico ambulatorial e a necessidade de exames complementares.

**Palavras-chave:** Tecnologias educacionais. Sistemas de informação em saúde. UpToDate. Medicina baseada em evidências.

## **Use of virtual ferramenta UpToDate as practice of aprendizagem of medicine course**

### **ABSTRACT**

*Computerized systems are fundamental in the area of health and are intrinsically associated with teaching and medical practice. In academic research the technological tools supplant conventional paradigms related to the use of the paper book and are present in teaching and learning methodologies. This study aimed to relate the use of the online tool UpToDate as pedagogical practice in medical teaching at UFPR - Federal University of Paraná. The research was carried out from data of registry and access to the tool in the period of 2010 to 2017. The results indicated a significant increase (80%) in the number of accesses during the period. Academicians were the ones who used the tool most (46.68%), followed by doctors (29.42%) and residents (16.15%). The use of UpToDate in UFPR by residents was greater precisely in the medical specialties of greater prominence, namely: Medical Clinic, Family Medicine and Pediatrics, which are those recommended in the regulations of the Unified Health System - SUS and the Ministry of Education and Culture - MEC, with a view to improving the health of the population. The ease and speed of access, reliability and depth of coverage are inherent advantages of the tool, making it easier to practice evidence-based medicine. In addition, UpToDate contributes to the improvement of hospital management and organization, providing a better quality of care to patients, reducing costs, treatment time, mortality rate, outpatient diagnostic errors and the need for exams.*

**Keywords:** Educational technologies. Health information systems. UpToDate. Evidence-based medicine.

## **Uso de ferramenta UpToDate como prática de aprendizaje de curso de medicina**

### **RESUMEN**

*Los sistemas informativos se basan fundamentalmente en el ámbito de la salud y el trabajo en el ámbito de la salud. Conocimientos académicos y tecnológicos relacionados con paradigmas convenientes relacionados con el uso de papel en el papel y en el presente documento se presentan las metodologías de aprendizaje. Este es el objetivo de la relación entre el uso y la herramienta en línea UpToDate enquanto práctica pedagógica no ensino médico de la Universidad Federal de Paraná. A partir de 2010 a 2017. Los resultados indican un aumento significativo (80%) sin número de accesos a largo plazo. Los conocimientos académicos y la utilización de una herramienta (46,68%), seguido de los médicos (29,42%) y los residentes (16,15%). O uso de UpToDate na UFPR para obtener más información sobre las mejores prácticas médicas de mayor envergadura, un sable: Clínica Médica, Medicina de la Familia y Pediatría, así como otras preconizadas en las normativas del Sistema Único de Salud - El Ministerio de Educación y el Ministerio de Educación Cultura - MEC, com views a melhorar a saúde da população. La facilidad de acceso, la confiabilidad y la profundidad de la cobertura de los derechos inherentes a la herramienta, el tornado de fácil acceso a la medicina básica en la evidencia en la historia. Además, UpToDate contribui for a melhoria da gestão and organização hospitalar, mejorada calidad de atendimento aos pacientes, diminuindo custos, tiempo de tratamiento, taxones de mortalidad, tiempo de diagnóstico ambulatorio y una necesidad de examen.*

**Palavras-clave:** Tecnologias educacionais. Sistemas de información en línea. UpToDate. Medicina baseada en la evidancia.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) fazem parte das relações sociais e do cotidiano dos professores e estudantes, modificando hábitos e reorganizando a forma de comunicação e, em contexto educacional, dos processos de ensino e de aprendizagem. (COOK, 2008; COZINHE *et al.*, 2011).

O paradigma convencional de acesso às informações científicas a partir do Index Medicus, editado em papel e que era a principal fonte de atualização da área até a década de 60, foi quebrado com o lançamento de bases de dados de acesso on-line, tais como a Medline e PubMed em meados de 1980. A partir disso, houve grande avanço no que se refere ao acesso à pesquisa médica, e a procura por qualidade da informação se tornou outra grande preocupação.

No ensino médico, as inovações tecnológicas são usadas para facilitar e contribuir para melhorar o ensino e a aprendizagem em várias áreas da medicina, tais como pediatria, ginecologia, oncologia, entre outras (O'LEARY, JANSON, 2010; VELAN *et al.*, 2010). Adicionalmente, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de medicina, atualizadas em 2014, a formação do graduando nessa área deve focar a atenção à saúde de modo geral, além da gestão e educação em saúde (BRASIL, 2014).

O ensino e a aprendizagem médica dependem da articulação entre conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias ao futuro exercício profissional (BRASIL, 2014). Para tanto, o domínio das TICs é fundamental, pois facilita a educação continuada por meio do acesso às bases de dados remotas, informações científicas e programas computacionais destinados a construir, ampliar e atualizar o conhecimento e o desempenho profissional na área (HAY, CANNY, 2011; NORMAN, 2008).

Considerando-se tal proposição, torna-se uma premissa pensar a pesquisa na universidade para além do que se oferece em sites de busca populares na Internet.

As bases de dados, especialmente nos cursos da área de saúde, são de extrema importância e precisam ser consideradas. Na área médica, a informática constitui o meio mais rápido e seguro de acesso às publicações e possibilita o ensino/aprendizagem por meio da medicina baseada em evidências (MBE). (EVIDENCE-BASED WORKING GROUP, 1992).

A construção do conhecimento médico baseado em evidências pode ser suportada pelas bases de dados como Medline, PubMed, Embase, Cochrane e a plataforma UpToDate, entre outras, que oferecem profusas referências para a difusão do MBE como proposta pedagógica e de aprendizagem significativa. (GOMEZ, VIEIRA; SCALABRINI, 2011).

O UpToDate é considerado uma das maiores plataformas de MBE, sendo um dos sistemas informatizados de gestão de conhecimento clínico mais utilizado em diversos países (EGLE *et al.*, 2015). O sistema UpToDate fornece um compêndio de estudos regularmente revisados e baseados em evidências sobre tópicos em medicina interna para adultos, pediatria, obstetrícia e ginecologia. O acesso ao sistema é efetuado remotamente a partir de qualquer terminal de computador e está disponível em várias mídias, incluindo mídias portáteis (FOX; MOAWAD, 2003).

O UpToDate é considerado fácil de usar, sendo também a ferramenta on-line mais utilizada, mais rápida, mais confiável e com maior profundidade de assunto, na comparação com PubMed e Harrison's Online, Ovid (Ely *et al.*, 2005; Thiele *et al.*, 2010; Sayyah, Ensan *et al.*, 2011; Shariff *et al.*, 2011; Kronenfeld, Bay e Coombs 2013; Torous *et al.*, 2015). Quanto a limitações da ferramenta, elas se traduzem em questões estruturais relacionadas à rede Wifi/internet e das características/ configuração dos dispositivos utilizados para acesso.

O Uso do UpToDate como ferramenta tecnológica possibilita a tomada de decisão com vistas a melhorar a saúde da população, com melhores decisões, resultados e cuidados, o que está em consonância com as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS).

A tecnologia aplicada à educação também favorece o pensamento articulado, elaborado e interdependente, e no caso da área médica, os sistemas de informação, além do fortalecimento do conhecimento, fornecem ao profissional maior confiabilidade em suas decisões (PRETTO, 2011; ISAAC, ZHEN; JHA, 2012; TOROUS *et al.* (2015).

Estudos demonstraram que o UpToDate melhorou a aquisição de conhecimento, aumentou o número de questões clínicas respondidas e mudou as decisões de gerenciamento e de ação por parte dos médicos (ISAAC, ZHEN; JHA, 2012; SHARIFF; BEJAIMAL; SONTROP, 2011). Além dessas vantagens no ensino e na aprendizagem, o uso do UpToDate em hospitais está associado a menores taxas de mortalidade, menores períodos de internamento e maior qualidade no padrão de atendimento aos que necessitam dos serviços médicos em clínicas e hospitais (ISAAC, ZHEN; JHA, 2012; ADDISON; WHITCOMBE; GLOVER, 2013).

Considerando o contexto ora apresentado, o estudo em questão traz como problema o seguinte questionamento: De que modo o UpToDate contribui com o processo de ensino e de aprendizagem no curso de medicina oferecido pela Universidade Federal do Paraná? O objetivo da pesquisa é a “avaliar o uso do UpToDate, enquanto ferramenta de pesquisa médica, no processo de ensino e aprendizagem na Universidade Federal do Paraná, no período de 2010 a 2017.” Na instituição pesquisada, todos os alunos e professores têm acesso ao UpToDate, sistema que oferece ferramentas, imagens e artigos complementares de informação, constituindo um recurso de excelência para suporte às decisões médicas, no qual os profissionais encontram opções que apontam para o melhor tratamento e atendimento aos pacientes.

No ensino médico, a utilização da ferramenta de pesquisa on-line UpToDate, representa uma base de apoio à decisão clínica baseada em evidências médicas e auxilia os profissionais de saúde a tomar decisões de gerenciamento de pacientes.

A ferramenta favorece o processo de descoberta, de análise, de avaliação e do uso de achados de investigações como base para decisões clínicas que suportam o modelo pedagógico atual de ensino médico baseado em evidências (EVIDENCE BASED MEDICINE WORKING GROUP, 1992). Assim, justifica-se o interesse estabelecido nesta pesquisa em verificar o uso desta ferramenta na prática profissional do estudante de medicina, bem como do profissional médico.

## **O ENSINO DA MEDICINA NO CENÁRIO NACIONAL E AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS - 2014**

Em 2014 foram aprovadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) de Medicina, pelo Ministério da Educação (MEC), que têm o propósito de promover uma formação médica mais geral, humanista e crítica, apresentando capacidade para atuar nos diferentes níveis de atenção à saúde, a fim de atender às exigências quanto à responsabilidade social e compromisso com a defesa da cidadania, dignidade humana e saúde integral da população.

Entre as mudanças presentes nessa reformulação, destaca-se a definição de que ao menos 30% da carga horária do internato médico na graduação devem ser desenvolvidos na Atenção Básica – onde são solucionados 80% dos problemas de saúde dos cidadãos – e nos serviços de urgência e emergência do SUS, respeitando-se o tempo mínimo para o internato, que é de dois anos. Tudo isso deve envolver acompanhamento acadêmico e técnico (BRASIL, 2014):

O perfil do egresso deverá ser pautado na formação do médico, com conhecimento generalista, humanista, crítico e reflexivo. Além disso, deve ser capacitado para atuar de maneira ética no que concerne ao processo de saúde-doença em seus diferentes níveis de atenção. O egresso deverá ainda desenvolver ações no sentido da promoção, prevenção, recuperação e reabilitação à saúde, na perspectiva da integralidade da assistência, com

senso de responsabilidade social e compromisso com a cidadania, lembrando ser este o profissional considerado promotor da saúde integral do ser humano (BRASIL, 2014)

As diretrizes curriculares e o projeto pedagógico devem priorizar um currículo para curso de graduação em medicina que busque formar um perfil acadêmico e profissional do egresso que contemple a formação humanística já apontada. “Este currículo deverá contribuir, também, para a compreensão, interpretação, preservação, reforço, fomento e difusão das culturas nacionais e regionais, internacionais e históricas, em um contexto de pluralismo e diversidade cultural” (BRASIL, 2014).

As atividades complementares curriculares deverão ser desenvolvidas durante todo o curso de graduação em medicina e as instituições de educação superior deverão designar estruturas de aproveitamento de conhecimentos, obtidos pelo aluno, por meio de estudos e de práticas autônomas presenciais ou a distância. “Podem ser reconhecidos: monitorias e estágios, programas de iniciação científica; programas de extensão; estudos complementares; e cursos realizados em outras áreas afins” (BRASIL, 2014).

Quanto ao contato do acadêmico de medicina com a comunidade, é importante destacar que ele se dá pelo atendimento em três hospitais-escola que a UFPR dispõe, a saber: o Hospital de Clínicas, o Hospital do Trabalhador e Hospital e Maternidade Vitor Ferreira do Amaral. Tais unidades, além de prestar significativa atendimento à população, têm compromisso com doenças de maior gravidade e complexidade, em razão de oferecer recursos tecnológicos e de investigação (HANNA SOBRINHO, 2014).

## PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO MÉDICA

As pesquisas desenvolvidas na área de educação superior têm focado a análise dos componentes curriculares do curso de medicina, reformulação dos projetos pedagógicos, metodologias de ensino e de aprendizagem, entre outros aspectos (CARLINI; SCARPATO, 2008, PATRÍCIO *et al.*, 2011). Para Gadotti (2000), as mudanças pedagógicas se fazem acompanhar pela adoção de metodologias de ensino que promovam ensino inovador, baseadas em práticas mais ativas e inseridas em contexto educacional dinâmico.

A inovação dos métodos pedagógicos tem apontado a necessidade de mudança da relação que se estabelece entre professor e aluno, em que o docente atua como mediador do processo de ensino e aprendizagem e não apenas como transmissor de informações. O professor também deve estar disposto a aprender durante o processo, e a relação estabelecida entre professor e aluno ao longo da formação é de suma relevância para os bons resultados do processo de ensino e de aprendizagem (GIL, 2006; CARLINI; SCARPATO, 2008).

### O PAPEL DO PROFESSOR

Tendo conhecimento como educadores no que se refere à complexidade humana e às suas contradições, os professores precisam auxiliar os estudantes a orientar toda essa diversidade para a construção de um mundo mais humano. Os alunos, além do conhecimento técnico-científico, inquestionavelmente necessário, também precisam de uma formação humanista que considere a inteireza do ser humano e que os comprometa com a sociedade.

O mesmo profissional deve ter habilidades e capacidade de integrar conhecimentos vividos em áreas diversas, a autonomia de pensamento e ação, flexibilidade e articulação, saber trabalhar em equipe, ser criativo e ter capacidade de responder e de refazer respostas. É importante que o profissional saiba refletir sobre sua prática.

Como salienta Schön (2000), o profissional reflexivo é aquele que consegue, diante de um novo problema, resolvê-lo através de experiências anteriores, ser criativo e solidário, capaz de compreender e modificar a realidade.

Ao analisar as opções metodológicas com as quais o professor pode contar, Moran; Masetto; Behrens (2000) destacaram a existência de diversas possibilidades de organização da comunicação com os alunos, apresentando maneiras distintas de desenvolver o trabalho seja em sala de aula, seja virtualmente, assim como de avaliar o progresso deles. No desenvolvimento do trabalho pedagógico, coloca-se a avaliação como elemento essencial no processo de ensino e aprendizagem.

## O PAPEL DO ALUNO

Na era da sociedade em rede, um desafio se impõe para a educação no tocante à adaptação do ensino e aprendizagem ante as tecnologias de informação e comunicação. Para o domínio e apropriação dos novos recursos, faz-se necessário que alunos e docentes busquem formação continuada e conhecimento técnico e pedagógico para atender às novas demandas da sociedade.

Logo, a identidade profissional e os saberes do docente precisam estar em constante construção, desconstrução e reconstrução, a fim de interagir com as tecnologias e mídias digitais, elaborando saber tecnológico que evidencia o diálogo com a cultura digital. (AZZI, 2012; MARQUETE; SÁ, 2017; MORIN, 2012; PIMENTA 2012).

E assim, através da mediação, o professor compromete-se com o processo de ensino e de aprendizagem, possibilitando ao estudante desenvolver sua singularidade, conhecer a si mesmo e ao mundo ao seu redor de maneira autônoma, crítica e consciente (VYGOTSKY; 1998). O ensino médico está voltado para as tecnologias e mídias digitais com o intuito de favorecer o acesso às evidências oriundas de rigorosas metodologias que dão validade comparativa aos estudos científicos para o avanço da área.

## A MEDICINA BASEADA EM EVIDÊNCIAS (MBE)

A denominada medicina baseada em evidências (MBE) originou-se do movimento da epidemiologia e da pesquisa clínica anglo-saxônica, iniciado na Universidade McMaster, no Canadá, no início dos anos 90 do século XX. Archibald Cochrane integrou conhecimentos das duas áreas e criou a epidemiologia clínica com a ajuda de outros colaboradores. A MBE é definida em termos genéricos como o “processo de sistematicamente descobrir, avaliar e usar achados de investigações como base para decisões clínicas” (EVIDENCE BASED MEDICINE WORKING GROUP, 1992).

De acordo com Sackett *et al.* (1996), as práticas clínicas baseadas em evidências buscam reconhecer publicações com maior rigor científico, ou seja, estudos bem desenhados e bem conduzidos, com número adequado de pacientes. Esses estudos são compilados de modo a torná-los acessíveis aos profissionais da saúde, diminuindo assim as incertezas clínicas. Isso possibilita o uso consciencioso, explícito e criterioso das melhores evidências disponíveis na tomada de decisão clínica sobre cuidados de pacientes individuais. Assim, o uso apropriado da evidência científica pode nortear a decisão clínica com benefícios e redução de danos ao paciente. Essa integração dos componentes compõe o conceito de saúde além das evidências (ATALLAH; CASTRO, 1998).

A Cochrane Brasil foi fundada em 1996, e no mesmo ano teve início também o curso de pós-graduação hoje denominado Programa de Pós-Graduação em Saúde Baseada em Evidências na Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) (ATALLAH, 2018). A Cochrane tem aproximadamente 30 mil especialistas voluntários de todo o mundo e realiza revisões sistemáticas de intervenções de saúde e testes de diagnóstico, publicando-os na Biblioteca Cochrane.

A partir dessas iniciativas, os estudos passaram a adotar a randomização e os ensaios clínicos randomizados cegos tornaram-se modelos de desenho de pesquisa. A nova metodologia teve por objetivo eliminar a tendenciosidade quer seja de interesses pessoais ou corporativos. A pesquisa baseada em evidências auxilia os profissionais na tomada de decisão não somente na saúde humana, mas também nos âmbitos do direito à saúde, educação, ciências sociais, entre outros (ATALLAH, 2018).

Atualmente, a MBE é muito aplicada no âmbito biomédico, influenciando as condutas médicas e coroadando os conceitos fundamentais da medicina e da saúde que requerem evidências de eficácia, efetividade, eficiência e segurança para nortear decisões, tendo-se assim maiores probabilidades de se acertar.

## METODOLOGIA

Este tópico tem por propósito descrever detalhadamente o modo pelo qual a pesquisa foi delineada, apontando-se os caminhos que foram percorridos, os procedimentos adotados e as estratégias para a coleta, a análise e a apresentação dos dados.

Gil (1999, p. 35) elucida que o método científico:

É um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento. Para que seja considerado conhecimento científico, é necessária a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar ao conhecimento.

Richardson (1999) salienta que o método científico é o modo que a sociedade encontrou para poder legitimar um conhecimento empírico, ou seja, utilizando o mesmo método, o pesquisador que repita uma investigação, considerando-se as mesmas circunstâncias, obterá resultado análogo.

## DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

Com relação às características metodológicas desta pesquisa, é preciso esclarecer o tipo de pesquisa segundo os objetivos adotados, a natureza, a estratégia e as técnicas de coleta e de análise de dados.

Quanto aos objetivos estabelecidos, salienta-se que se trata de um estudo exploratório, tendo em vista que, segundo Marconi e Lakatos (2010), este tipo de pesquisa se ocupa em apresentar mais intimidade com o problema definido, a fim de deixá-lo mais claro.

A estratégia de pesquisa adotada é a revisão bibliográfica de obras nas quais os conteúdos se relacionam ao tema desta pesquisa, fazendo uso de base de dados da área, teses, dissertações, artigos de revistas científicas e livros disponíveis no Portal Capes.

Para a coleta de dados foram utilizados relatórios estatísticos cedidos pela Editora da base UpToDate relativos à assinatura da UFPR, no período de 2010-2017, em Curitiba/Paraná. Após a coleta, os dados foram organizados nas seguintes categorias de análise:

Tabela 1 – Síntese da progressão das análises

CATEGORIA INICIAL	CATEGORIA INTERMEDIÁRIA	CATEGORIA FINAL
1. História geral da medicina	História da Medicina na UFPR	Dados Históricos
2. Estrutura Educacional	DCNs Projetos MBE	Diretrizes curriculares
3. Práticas pedagógicas	TICs UpToDate	Ferramentas pedagógicas

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

## ANÁLISE SISTEMÁTICA DO SOFTWARE UTILIZADO NA UFPR

Na era de medicina baseada em evidências, os estudantes e médicos estão usando cada vez mais a tecnologia da informação para adquirir conhecimento médico e dirimir dúvidas na tomada de decisões. O uso de ferramentas computadorizadas, como o UpToDate, possibilita melhores decisões, resultados e cuidados (ISAAC, ZHEN; JHA, 2012).

O UpToDate é um recurso proprietário de conhecimento eletrônico amplamente utilizado por estagiários da graduação, residentes e médicos, devido à facilidade de uso, ampla cobertura de vários tópicos e atualizações frequentes revisada por pares, baseada em evidências, publicada por uma companhia médica chamada UpToDate, Inc., uma companhia da divisão Wolters Kluwer health da publicação holandesa *Wolters Kluwer*, fundada em 1836.

O UpToDate possui atualizações continuadas e publicadas assim que ficam prontas, tendo como foco a melhoria da qualidade do tratamento e da produtividade médica. O material é escrito por mais de 6.700 médicos, atuando como autores, editores e revisores, abordando mais de 11 mil tópicos, cobrindo 25 especialidades médicas. Todos os autores são médicos reconhecidos como referências em suas especialidades. Também inclui um banco de dados com mais de 6 mil tópicos sobre fármacos. Pesquisas mostram que o UpToDate é a ferramenta preferida por médicos e estudantes em diversas situações. Também contém informações importantes que se destinam aos pacientes (FOX; MOAWAD, 2003).

Além disso, o UpToDate fornece respostas para perguntas clínicas com mais eficácia, se comparado a outros recursos. No estudo de Covell, Uman e Manning (1985), os médicos relataram ter necessidade de resposta, em média, para duas perguntas para cada paciente atendido, e apenas 30% das questões clínicas seriam respondidas por outro médico ou outro profissional de saúde. Já no estudo de Green; Ciampi e Ellis (2000), os residentes teriam duas perguntas para cada três pacientes, e a principal razão para não buscar respostas foi a falta de tempo (60%).

Os autores Gorman; Helfand (1995) verificaram que os médicos da atenção primária têm muitas dúvidas sobre o atendimento ideal enquanto assistem os pacientes, entretanto eles buscam apenas cerca de 30% de suas perguntas. Dentre os fatores elencados que justificam a busca por informações, foram apontados especialmente dois motivos:

a crença do médico de que existia uma resposta definitiva e a urgência do problema do paciente. No modelo de regressão múltipla utilizado no estudo, não foram significativos: a dificuldade de encontrar a resposta, a responsabilidade por negligência potencial, a ajuda potencial ou danos ao paciente e a autopercepção do conhecimento do problema. Em conclusão, os autores pontuaram que os sistemas de informação médica devem demonstrar benefícios diretos para resolver os problemas de atendimento ao paciente para que possam ser mais utilizados pelos profissionais.

Em estudo piloto controlado, Blackman, Cifu, Levinson (2002) verificaram o impacto do UpToDate na Universidade de Chicago. Dez médicos foram designados aleatoriamente para usar seus recursos de informações habituais com ou sem o UpToDate. As sessões da clínica foram monitoradas por um investigador e os dados foram coletados em 678 visitas ao paciente, durante cinco semanas. Entre os médicos que tiveram acesso ao UpToDate, 89% das questões foram respondidas; 78% das respostas mudaram o atendimento ao paciente. Os usuários do UpToDate responderam a 79% mais perguntas do que os médicos que não tiveram acesso, e 75% a mais dessas respostas levaram a uma mudança na tomada de decisão clínica.

Uma pesquisa on-line foi conduzida por Maviglia *et al.* (2002) com médicos do Massachusetts General Hospital e do Brigham and Women's Hospital para descrever o uso do UpToDate. Para 95% dos médicos o UpToDate foi essencial à tomada de decisões; 94% apontaram que mudaram de diagnóstico; 95% relataram que o UpToDate levou a uma mudança no gerenciamento do paciente; 97% disseram que o UpToDate os ajudou a fornecer o melhor atendimento para seus pacientes; 90% observaram que o UpToDate faz deles um médico melhor; 96% indicaram que ficaram mais confortáveis com suas decisões quando apoiados pela ferramenta UpToDate.

O impacto da evidência nas decisões de tratamento dos pacientes internados foi estudado por Lucas *et al.* (2004). Nessa pesquisa os autores examinaram o impacto do conhecimento baseado em evidências (fornecido principalmente pelo UpToDate) sobre as decisões de tratamento a respeito dos pacientes hospitalizados. Antes de receber informações, a maioria dos médicos participantes acreditava que eles tinham feito uma escolha baseada em evidências. Depois de pesquisar, o tratamento mudou em 18% dos pacientes. A mudança na maioria das decisões clínicas contribuiu para a melhoria do atendimento ao paciente.

Peterson *et al.* (2004) monitoraram o uso do UpToDate, por estudantes de medicina do segundo ano na Universidade de Iowa Roy J. e na Faculdade de Medicina Lucille A. Carver. Os estudantes foram entrevistados, sobre seus recursos preferenciais de informação clínica. Dos 116 alunos entrevistados, mais de 85% dos entrevistados identificaram fontes eletrônicas como seu principal recurso, quando comparado a recursos em papel. O UpToDate foi usado em 53% dos casos. Os estudantes também relataram o uso diário dos recursos de informação e com estes a maioria de suas questões clínicas exigiram menos de 15 minutos para serem respondidas.

Sayyah Ensan *et al.* (2011) compararam o uso do PubMed e o UpToDate em relação às consultas clínicas de residentes. O UpToDate forneceu respostas para 76% das perguntas contra 43% do PubMed. O tempo de resposta foi significativamente mais rápido no UpToDate. O estudo de Ahmadi *et al.* (2011) também chegou a conclusões semelhantes, sendo observado que a taxa de recuperação de resposta foi de 86% no UpToDate e o tempo médio de resposta foi também mais rápido, além de ser mais abrangente em conteúdo. Assim, UpToDate pode ser considerado como uma das melhores fontes para responder às questões dos estudantes de medicina e dos médicos no ponto de atendimento.

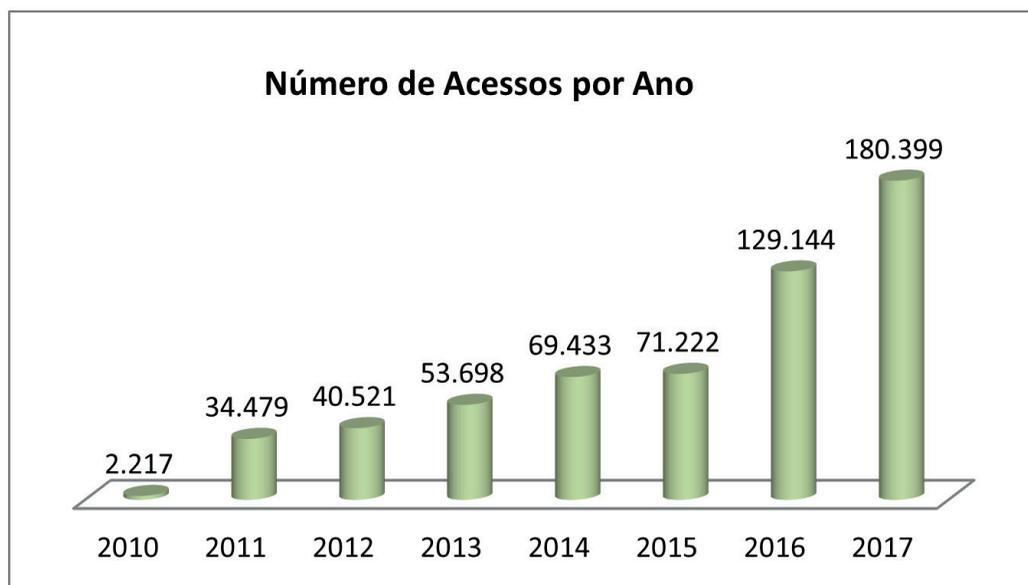
Em outro estudo, foram entrevistados 16.122 médicos em 56 locais da biblioteca de 118 hospitais em áreas urbanas e rurais que compõem a Rede Nacional de Bibliotecas de Medicina em

Mid Atlantic e pesquisadores da Universidade da Carolina do Norte em Chapel Hill. O UpToDate foi a ferramenta mais usada por médicos e residentes. Os médicos relataram que a mortalidade foi evitada em 6% dos incidentes de atendimento ao paciente. As decisões clínicas mudaram como resultado de recursos de consultoria: diagnósticos (25%), escolha de medicamentos (33%), outro tratamento (31%), exames ordenados (23%) e aconselhamento ao paciente (48%). Os médicos relataram que os eventos adversos foram evitados, incluindo diagnósticos incorretos, mortalidade do paciente, reações adversas a medicamentos, erros de medicação e solicitação de testes desnecessários. Em 85% dos entrevistados, as informações extraídas do UpToDate economizaram uma média de 2,5 horas por incidente.

Marshall *et al.* (2014) estudaram o uso de ferramentas digitais de vigilância de doenças e verificaram que informações baseadas em bancos de dados de especialistas podem ser capazes de fornecer um sinal alternativo, confiável e estável para previsões precisas de surtos de gripe. As informações de consulta de pesquisa no UpToDate mostraram previsão oportuna de epidemias do vírus Influenza nos Estados Unidos.

Em estudo retrospectivo, Shimizu, Nemoto e Tokuda (2018) avaliaram a eficácia do UpToDate em reduzir os erros de diagnóstico em ambulatórios no Japão. Foram incluídos na pesquisa 100 pacientes que visitaram o departamento ambulatorial de um hospital comunitário, no período de julho de 2014 a junho de 2015. Metade dos pacientes foi atendida por médicos equipados com UpToDate e metade foi vista por médicos sem acesso a ele. Os dois grupos foram comparados em termos das taxas de erro de diagnóstico. A taxa de erro de diagnóstico para os pacientes atendidos por médicos equipados com o UpToDate foi de 2% e do grupo sem foi de 24%. Diante de vários estudos realizados quanto ao uso do UpToDate, decidimos realizar uma pesquisa que nos mostrasse em números as informações disponíveis com relação ao acesso a essa ferramenta.

Gráfico 1 – Acessos ao UpToDate no período de 2010-2017



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo teve por objetivo analisar o uso do UpToDate no curso de medicina da UFPR, no período de 2010-2017. O acesso à ferramenta pode ser efetuado a partir de qualquer navegador da Internet ou por dispositivo móvel com nome de usuário e senha pessoais, previamente cadastrados. Em um período de 8 anos de assinatura institucional, foram efetuados 581.133 acessos entre 2010 e 2017 (gráfico 1).

Verifica-se que houve aumento do uso do UpToDate ao longo dos anos, sobretudo a partir de 2015. O acesso em 2016 foi 81% maior em relação ao ano anterior, o mesmo ocorrendo com 2017, que registrou aumento de 40% em relação a 2016. Isso pode estar associado ao tipo de acesso, já que a partir de 2015 tornou-se possível aos usuários o acesso via dispositivos móveis, facilitando a consulta ao UpToDate.

Os resultados estão de acordo com os resultados obtidos por Lott; Roy e Venkatesh (2014), que verificaram crescimento no uso do UpToDate ao longo do tempo, enquanto as consultas baseadas na Web para outras fontes de informações médicas diminuíram.

O registro para acesso ao UpToDate é feito diretamente no site. Há três modalidades de registro: 1) usuário ativo é o que se registra e tem direito de acesso até o término da assinatura e que efetua a revalidação do registro com vínculo institucional; 2) registros não ativos são os casos de usuários que apenas se registraram, mas não indicaram a filiação na instituição e; 3) registros prescritos são aqueles que não revalidaram registro na instituição (tabela 2). Analisando esses dados, verifica-se que em 2016 houve significativamente mais registros ativos que em outros anos.

Tabela 2 – Registros no UpToDate no período de 2015-2017

ANO	REGISTROS NÃO ATIVOS	REGISTROS ATIVOS	REGISTROS PRESCRITOS
2015	0	85	0
2016	2227	5567	2218
2017	715	621	714

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

A partir de 2015, foi possível a categorização por tipo de usuário que faz acesso ao UpToDate. Verificou-se que os acadêmicos foram os que mais consultaram a ferramenta (46,68%), seguidos pelos médicos (29,42%) e residentes (16,15%). Não é possível a identificação do período do acadêmico no momento do cadastramento, sendo identificado apenas como aluno. Esses resultados estão alinhados com os de Peterson *et al.* (2004), Leff e Harper (2006), Cooper e Elnicki (2011), Sayyah Ensan *et al.* (2011) e Kronenfeld, Bay e Coombs (2013), que também constataram acréscimo paulatino no uso do UpToDate por estudantes de medicina.

A procura pelo UpToDate por alunos de graduação parece indicar preocupação quanto ao acesso aos recursos de informação que facilitam a MBE, tal como destacado nos estudos de Peterson *et al.* (2004), Leff e Harper (2006) e Cooper e Elnicki (2011), que também verificaram o uso dessa ferramenta pelos acadêmicos.

A maioria dos alunos utiliza mais fontes eletrônicas que recursos em papel (PETERSON *et al.*, 2004; LEFF; HARPER, 2006). Entretanto, é importante alertar que o uso do UpToDate difere entre os períodos do curso de medicina. Nos períodos iniciais, os acadêmicos utilizam a ferramenta pela facilidade e rapidez de acesso e atualização geral, mas não para a preparação para exames acadêmicos, em que os livros são mais utilizados. Já nos últimos anos, no período de internato, os acadêmicos utilizam o UpToDate na prática diária, acompanhando visitas aos pacientes internados em hospitais (COOPER;

ELNICKI, 2011). Quanto aos hábitos de estudo dos residentes, eles dependem mais de recursos educacionais on-line do que os recursos impressos tradicionais (TOROUS *et al.*, 2015).

Quando médicos e residentes usam o UpToDate, encontram respostas para a maioria das perguntas, conforme destacaram Blackman, Cifu, Levinson (2002), Campbell e Ash (2006), Farrell (2008), Sayyah Ensan *et al.* (2011) e Del Fiol, Workman, Gorman (2014). As respostas obtidas alteram o atendimento ao paciente, com mudança na tomada de decisão clínica, a fim de prestar melhor tratamento (MAVIGLIA *et al.*, 2002; LUCAS *et al.*, 2004; PHUA; LIM, 2008; ADDISON; WHITCOMBE; GLOVER, 2013).

Analisando o acesso por especialidade, verificou-se que, em um ranking das 10 melhores colocadas, tiveram maior destaque medicina interna / clínica médica, medicina geral / da família e pediatria (tabela 3). Comparando com os programas de pós-graduação de medicina da UFPR, verifica-se que as especialidades descritas correspondem às áreas abordadas nos programas de mestrado/doutorado, que são cirurgia e clínica médica (tabela 3).

Tabela 3 – Ranking das especialidades médicas indicadas no registro do UpToDate

ESPECIALIDADE	N. DE REGISTROS
Medicina Interna /Clínica médica	178
Medicina Geral e da Família	122
Pediatria	80
Obstetrícia e Ginecologia	70
Cirurgia	62
Neurologia	50
Cardiologia	47
Oncologia	41
Farmácia	32
Emergência Médica	29

Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

Analisando ainda os acessos com as áreas da residência médica da UFPR (tabela 4), verifica-se uma correlação direta entre as especialidades descritas de maior número nos cadastros e os cursos ofertados com maior número de vagas disponíveis. O resultado denota também a preocupação pela atualização e solidificação do conhecimento médico nas áreas de grande necessidade de atendimento da população, que também é uma normativa do Ministério da Saúde e do SUS.

Tabela 4 – Residência Médica UFPR

ÁREAS DE RESIDÊNCIA MÉDICA	N. DE VAGAS	DURAÇÃO
Clínica Médica	21	2 anos
Medicina Geral de Família e Comunidade	20	2 anos
Pediatria	16	2 anos
Ginecologia Obstetrícia	8	3 anos

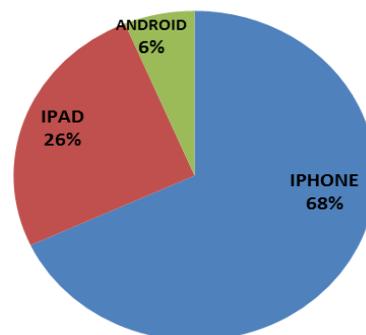
Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

O uso do UpToDate pelos médicos e residentes na UFPR indica a busca por respostas rápidas na prática clínica diária, a fim de otimizar e acelerar a tomada de decisão tal como indicado na literatura (MAVIGLIA *et al.*, 2002; ISAAC, ZHEN; JHA, 2012 e TOROUS *et al.*, 2015). A atualização dos conhecimentos fornecida pelo UpToDate facilita a identificação de causas potenciais de um sintoma, achado físico para o correto diagnóstico e a escolha acertada da terapia (MARSHALL *et al.*, 2013; DEL FIOLO, WORKMAN, GORMAN, 2014).

Quanto à modalidade de acesso, também a partir de 2015, o usuário pode acessar o UpToDate via conexão Wifi em dispositivos móveis, além do notebook. Dos 789 acessos efetuados pela modalidade, o Iphone foi mais usado, seguido pelo Ipad e Android (gráfico 2).

Gráfico 2 – Dispositivos móveis usados para acesso ao UpToDate

### Tipo de Dispositivo móvel



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

A facilidade de acesso ao conteúdo acadêmico em medicina oferecida pelos dispositivos móveis condiz com o avanço da tecnologia voltada também para a área educacional. Isto porque o ensino baseado em recursos tecnológicos propicia uma melhora significativa da aprendizagem de acadêmicos da área de saúde, quando comparado ao uso de métodos tradicionais de ensino (COOK, 2008; COZINHE *et al.*, 2011).

Após a realização deste estudo aprofundado, aliado à nossa prática de atendimento aos usuários do curso de medicina, estudantes e professores da graduação, residência e pós-graduação, elaboramos um tutorial de acesso ao UpToDate, com objetivo de facilitar rotinas como cadastramento, renovação e utilização de todas as potencialidades de pesquisa do usuário junto a essa ferramenta.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tradicionalmente os acadêmicos estudam por livros, artigos científicos e pelas informações apresentadas pelos seus professores. No ensino da prática clínica, em medicina, os residentes discutem entre si sobre as condutas considerando a anamnese de seus pacientes, até chegar ao médico-chefe, que as esclarece.

Essa metodologia parece não refletir a necessidade de atualização do conhecimento e, ainda, é preciso destacar que as diversas fontes de informação existentes podem ter a mesma qualidade em termos de evidências científicas.

As ferramentas da informática em saúde são fundamentais para a seleção, organização e disseminação do saber e estão intrinsecamente associadas ao ensino e à prática médica. Nesse sentido, a gestão do conhecimento, por meio de uma ferramenta especializada, contribui para que o conhecimento possa ser rapidamente compartilhado, ou seja, qualquer médico, em qualquer lugar do mundo, pode ter acesso e de maneira mais rápida, a uma informação científica de qualidade. A finalidade do consumo da pesquisa clínica de qualidade é fundamental para os profissionais da saúde, pois isto oferece alicerce para avaliar criticamente a prática em relação aos achados de pesquisa e promover mudanças, mantendo padrões sempre baseados em evidências.

Na medicina baseada em evidências, o UpToDate desponta como uma ferramenta de largo auxílio na atualização do conhecimento na área médica. Nos cursos de graduação, a facilidade do acesso se dá mediante assinatura pessoal ou institucional, que pode ser fornecida por computadores e dispositivos móveis, via acesso remoto. Importante ressaltar que a assinatura pessoal exige alto investimento por parte do interessado, o que, muitas vezes, acaba limitando o acesso. Isso se torna uma desvantagem, tendo em vista que, para ter acesso à base, faz-se necessário que o médico, acadêmico ou residente, esteja na instituição para efetuar a pesquisa.

Na UFPR verificou-se que o número de estudantes registrados e o número de acessos aumentaram mais de 80% de 2015 a 2016, o que comprova a facilidade de acesso e a procura por informações atualizadas. Os acadêmicos foram os que mais utilizaram a ferramenta (46,68%), seguidos pelos médicos (29,42%) e residentes (16,15%).

A exemplo de outros países, a procura pelo UpToDate por alunos de graduação parece indicar preocupação quanto ao acesso aos recursos de informação médica que contemplam a medicina baseada em evidências, o que também está associado à melhor qualidade do curso de medicina oferecido pelas instituições.

O uso de fontes eletrônicas por acadêmicos parece estar relacionado mais à atualização geral do conhecimento e não a estudo para provas, em que o livro impresso ainda é bastante utilizado. O UpToDate relaciona-se com acesso a informações na prática médica diária nos hospitais e em período de internato, ou seja, nos dois últimos anos da graduação. Já os residentes dependem mais de recursos educacionais on-line do que os recursos impressos tradicionais.

O uso do UpToDate na UFPR por residentes foi maior justamente nas especialidades médicas de maior destaque, a saber: clínica médica, medicina da família e pediatria. Isto parece evidenciar que a instituição está em conformidade com as normativas da Diretrizes Curriculares Nacionais de cursos de medicina e do Ministério da Saúde, no que se refere a dar centralidade para o ensino da atenção básica e resolução de problemas de saúde dos cidadãos e nos serviços de urgência e emergência do SUS.

O uso do UpToDate pelos acadêmicos, médicos e residentes na UFPR indica a busca por respostas rápidas na prática clínica diária, a fim de otimizar e acelerar a tomada de decisão tal como indicado na literatura. Ainda como vantagens dessa ferramenta, destacam-se as seguintes: facilidade de uso, agilidade, mais confiabilidade e maior profundidade de cobertura de assunto. Como desvantagem, além do custo elevado, especialmente para uso individual, pode-se elencar a necessidade de conhecimento prévio sobre as funcionalidades da ferramenta e a diminuição das discussões entre os profissionais e acadêmicos acerca da tomada de decisão sobre determinado caso.

Cabe ainda lembrar que nem todas as instituições de ensino optam pela aquisição, especialmente considerando-se o valor monetário da ferramenta.

Do ponto de vista da saúde pública, o UpToDate auxilia na melhoria da qualidade do atendimento hospitalar; diminui o tempo de tratamento, custos e a taxa de mortalidade; minimiza erros de diagnóstico ambulatorial e necessidade de exames.

Nesse contexto específico, o UpToDate desponta como uma opção tecnológica digital de impacto que facilita a aplicação da medicina baseada em evidências na prática clínica diária. O UpToDate é um produto tecnológico aplicado ao ensino médico que propicia a melhoria tanto da qualidade de ensino e aprendizagem como a melhoria da saúde para a população em geral.

---

## REFERÊNCIAS

- ADDISON, J.; WHITCOMBE, J.; GLOVER, S.W. How doctors make use of online, point-of-care clinical decision support systems: a case study of *UpToDate*. *Health Information & Libraries Journal*, v. 30, p. 13–22, 2012.
- AHMADI, *et al.* A comparison of answer retrieval through four evidence-based textbooks (ACP PIER, Essential Evidence Plus, First Consult, and *UpToDate*): A randomized controlled trial. *Iran Med Teach*, v.33, n.9, p. 724-30, 2011.
- ATALLAH, A. N. Medicina baseada em evidências. *Diagn Tratamento*, v. 23, n. 2, p. 43-4, 2018.
- ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. *Fundamentos da pesquisa clínica*. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.
- AZZI, S. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. In: PIMENTA, S. G. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- BLACKMAN, D.; CIFU, A.; LEVINSON, W. Can an electronic database help busy physicians answer clinical questions? *J Gen Intern med*, v.17, p. 220, 2002. Supl.1.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 116/2014, de 20 de junho de 2014. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, p.17, 6 jun. 2014.
- CAMPBELL, R.; ASH, J. An evaluation of five bedside information products using a user-centered, task-oriented approach. *J Med Libr Assoc*, v. 94, n.4, p.435-41, e206-7, 2006.
- CARLINI, A. L.; SCARPATO, M. *Ensino Superior: questões sobre a formação do professor*. São Paulo: Avercamp, 2008.
- COOK, D. A, *et al.* Internet-based learning in the health professions. *JAMA*, v. 300, n.10, p.1181–1196, 2008.
- COOPER, A.L.; ELNICKI, D. M. Resource utilization patterns of third-year medical students. *Clin Teach*, v.8, n.1, p. 43-7, 2011.
- COVELL, D. G.; UMAN, G. C.; MANNING, P. R. Information Needs in Office Practice: Are They Being Met? *Ann Intern Med*, v. 103, n. 4, p.596-9, 1985.
- COZINHE, D. A. *et al.* Simulação aprimorada por tecnologia para educação de profissionais de saúde: uma revisão sistemática e meta-análise. *JAMA*, v. 306, n.9, p. 978-88, 2011.
- DEL FIOL, G.; WORKMAN, T. E.; GORMAN, P. N. Systematic review: the relationship between clinical experience and quality of health care. *JAMA Intern Med*, v.174, n. 5, p. 710-8, 2014.
- EGLE, J. P. *et al.* The Internet School of Medicine: use of electronic resources by medical trainees and the reliability of those resources. *J Surg Educ*, v. 72, n.2, p. 316-20, 2015.
- ELY, J. W. Answering physicians' clinical questions: obstacles and potential solutions. *J Am Med Inform Assoc*, v. 12, n. 2, p. 217-24, 2005.
- EVIDENCE-BASED WORKING GROUP. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA*, v. 268, p.2420-5, 1992.
- FARRELL, A. An Evaluation of the Five Most Used Evidence Based Bedside Information Tools in Canadian Health Libraries. *Evidence Based Library and Information Practice*, v.3, n.2, p. 3-15, 2008.
- FOX, G. N.; MOAWAD, N. UpToDate: a comprehensive clinical database. *J Fam Pract*, v. 52, n.9, p.706–710, 2003.
- GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 2, p. 3-11, 2000.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIL, A. C. *Metodologia do Ensino Superior*. 5. ed. São Paulo: Atlas; 2006.
- GOMEZ, M. V.; VIEIRA, J. E., SCALABRINI NETO, A. S. Análise do perfil de professores da área da saúde que usam a simulação como estratégia didática. *Rev. bras. educ.*, v. 35, n. 2, p.157-162, 2011.
- GORMAN, P. N.; HELFAND, M. Information seeking in primary care: how physicians choose which clinical questions to pursue and which to leave unanswered. *Med Decis Making*, v. 15, n. 2, p. 113-9, 1995.

- GREEN, M. L.; CIAMPI, M. A.; ELLIS, P. J. Residents' medical information needs in clinic: are they being met? *Am J Med*, v. 109, n. 3, p. 218-23, 2000.
- HANNA SOBRINHO, M. I. A. O curso de formação médica: evolução do curso de medicina da UFPR. *Revista Médica da UFPR*, v. 1, n. 3, p. 88-91, 2014.
- HAY, M.; CANNY, B. Effective use of information and communications technology in distributed medical assessment. *MedEduc*, v. 45, n. 11, p. 1154-1155, 2014.
- ISAAC, T.; ZHENG, J.; JHA, A. Use of *UpToDate* and outcomes in US hospitals. *J Hosp Med*, v.7, n. 2, p.85-90, 2012.
- KRONENFELD, M. R.; BAY, C.; COOMBS, W. Survey of user preferences from a comparative trial of *UpToDate* and ClinicalKey. *J Med Libr Assoc*, v. 101, n. 2, p. 151-154, 2013.
- LEFF, B.; HARPER, G. M. The reading habits of medicine clerks at one medical school: frequency, usefulness, and difficulties. *Acad Med*, v. 81, n.5, p. 489-94, 2006.
- LOTT, J. P.; ROY, B.; VENKATESH, A. K. Temporal trends in accessing online medical information. *J. Hosp. Med.*, v. 9. p. 525-526, 2014.
- LUCAS, B. *P.et al.* The impact of evidence on physicians' inpatient treatment decisions. *J Gen Intern Med*, v. 19, n. 5, p.402-9, 2004.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. *Fundamentos e metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARQUETE, M. T.; SÁ, R. A. de. A Identidade Docente e o uso das Tecnologias e Mídias Digitais na Escola à luz do pensar complexo. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 17, n. 51, p. 167-183, jan./mar. 2017.
- MARSHALL, J. G. *et al.* The value of library and information services in patient care: Results of a multi-site study. *Journal of the Medical Library Association*, v. 101, n. 1, p. 39-46, 2013.
- MARSHALL, J. G. *et al.* Using clinician's search query data to monitor influenza epidemics. *Clin Infect Dis*, v. 59, n. 10. p. 1446-1450, 2014.
- MAVIGLIA, S. M. *et al.* Usage of *UpToDate* at an academic medical center. *J Gen Inter Med*, v. 17, 2014. Suppl.1.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 12. ed. Campinas: Papirus; 2000.
- MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 21. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- NORMAN, G. Effectiveness, efficiency, and e-learning. *Adv Health SciEduc*, v. 13, n. p. 249-251, 2008.
- O'LEARY FM, JANSON P. Can e-learning improve medical students knowledge and competence in pediatric cardiopulmonar resuscitation? A prospective before and after study. *Emerg Med*, v. 22, n. 4, p. 324-329, 2010.
- PATRÍCIO, Z. M. *et al.* Sistematização de estratégias de ensinar-aprender pesquisa na graduação. *Interface - Comunic, Saude, Educ.*, v. 15, n. 39, p. 1159-1172, out./dez. 2011.
- PETERSON, M. W. *et al.* Medical students' use of information resources: is the digital age dawning? *Acad Med*, v. 79, n.1, p. 89-95, 2004.
- PHUA, J.; LIM, TK. Como médicos residentes e internos utilizam e compreendem o assistente digital pessoal e o *UpToDate*. *BMC Medical Education*, v.8, n. 39, p. 6920-39, 2008.
- PIMENTA, S. G. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- THIELE, R. H. *et al.* Speed, accuracy, and confidence in Google, Ovid, PubMed, and *UpToDate*: results of a randomised trial. *Postgrad Med J*, v. 86, p. 459-465, 2010.
- SACKETT, D. L. *et al.* Evidence based Medicine: what it is and what it isn't. *BMJ*, v.312, n.7023, p.71-2, 1996.
- SAYYAH ENSAN, *et al.* To Compare PubMed clinical queries and *UpToDate* in teaching information mastery to clinical residents: A Crossover Randomized Controlled Trial. *PLoS One*, v. 6, n. 8, p. 23487, 2011.
- SCHÖN, D. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- SHARIFE, S. Z. *et al.* Searching for medical information online: a survey of Canadian nephrologists. *J Nephrol*, v. 24, n.6, p. 723-32, 2011.
- SHIMIZU T.; NEMOTO T.; TOKUDA Y. Effectiveness of a clinical knowledge support system for reducing diagnostic errors in outpatient care in Japan: A retrospective study. *International Journal of Medical Informatics*, v.109, p. 1-4, 2018.
- TOROUS J. *et al.* Residents' use of educational websites: a pilot survey study. *Acad Psychiatry*, v.39, v.6, p. 630-3, 2015.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR. *Histórico*. Paraná, [2018?]. Disponível em: <http://www.ufpr.br/portafulpr/historico-2/>. Acesso em 18 de junho de 2018.
- VELAN, G.M. *et al.* A web based module onlymphoma for senior medical students: benefits for learning. *JIAMSE*, v. 20, n.1, 2010.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.



# **Revisão de literatura**

*Literature review / Revisión de literatura*



# Ação das bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio

## **Helena Leitão**

Doutoranda em Ciência de Informação pela Universidade de Coimbra (UC) - Coimbra – Portugal. Mestre em Informação, Comunicação e Novos Media pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (UC) - Portugal. Técnico Superior 1ª Classe da Biblioteca da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra (UC) – Portugal.

<http://www.degois.pt/visualizador/curriculum.jsp?key=1615611299746864>

E-mail: hleitao@uc.pt

## **Patrícia de Almeida**

Mestre pela Universidade Portucalense (UPT) – Porto - Portugal. Professora do Ministério da Educação (ME) - Portugal

E-mail: mebpatricia@gmail.com

## **Maria da Graça Simões**

Doutora em Ciência da Informação pela Universidad de Salamanca (Usal) – Salamanca - Espanha. Professora da Universidade de Coimbra (UC) – Coimbra – Portugal.

[https://www.uc.pt/imprensa\\_uc/Autores/galeriaautores/maria\\_simoes](https://www.uc.pt/imprensa_uc/Autores/galeriaautores/maria_simoes)

E-mail: gsimoies@fl.uc.pt

## **Daniel Martínez-Ávila**

Doutor em Documentación: Archivos y Bibliotecas en el Entorno Digital pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) - Espanha. Professor da Universidade Estadual Paulista (Unesp) - Marília, SP - Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1744684558489377>

E-mail: martinez.avila@unesp.br

Data de submissão: 14/12/2018. Data de aceite: 23/05/2019. Data de publicação:

## **RESUMO**

A questão conceitual do plágio mostra-se complexa e subjetiva, pelo que importa entender as práticas que constituem infração ao bom uso da informação. Propõe-se atestar e valorizar o contributo das bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio, partindo-se de uma abordagem metodológica qualitativa, baseada numa revisão sistemática de literatura. Intuiu-se da premência da sensibilização para a prevenção do plágio na comunidade acadêmica e, para isso, construiu-se um conjunto de recomendações pedagógicas.

**Palavras-chave:** Plágio. Bibliotecas acadêmicas. Prevenção. Sensibilização.

## **Actions of academic libraries in the prevention of plagiarism**

### **ABSTRACT**

*The conceptual issue of plagiarism is complex and subjective, thus it is important to understand the practices that constitute an infraction of the good use of information. We propose to highlight and assess the contribution of academic libraries to the prevention of plagiarism following a qualitative methodological approach and a systematic literature review. The aim of our study is to raise awareness about the prevention of plagiarism in the academic community and for this purpose we developed a set of pedagogical recommendations.*

**Keywords:** *Plagiarism. Academic libraries. Prevention. Awareness.*

## **Acción de las bibliotecas académicas en la prevención del plagio**

### **RESUMEN**

*La cuestión conceptual del plagio es compleja y subjetiva, por lo que es importante comprender las prácticas que constituyen infracción al buen uso de la información. En este trabajo se propone resaltar y valorar las contribuciones de las bibliotecas académicas en la prevención del plagio, partiendo de una metodología cualitativa, basada en una revisión sistemática de la literatura. Objetivando la sensibilización para prevención del plagio en la comunidad académica, se concluye con un conjunto de recomendaciones pedagógicas.*

**Palabras clave:** *Plagio. Bibliotecas académicas. Prevención. Sensibilización.*

## **INTRODUÇÃO**

Genericamente, o plágio é visto como uma apropriação consciente e deliberada de algo que pertence a outrem. Nesse sentido, trata-se de um ato fraudulento, contrário ao uso ético da informação e, por vezes, até punível nos termos da lei. No entanto, a questão conceitual do plágio é complexa e subjetiva, pelo que importa entender quais as práticas aqui enquadráveis e que realmente constituem infração ao bom uso da informação.

O tema do plágio reveste-se de forte atualidade e é alvo de crescente interesse da sociedade, em geral, muito à custa das novas tecnologias de informação que, não propositadamente, vieram facilitar e aumentar as oportunidades para a apropriação indevida de informação. Reconheça-se que, em sentido inverso, as novas tecnologias também vieram proporcionar mecanismos de deteção de plágio (IMRAN et al., 2018).

Assim, o assunto diz respeito a todos, mas coloca-se como extremamente pertinente em contexto de ensino superior e no âmbito da informação científica, dado que o plágio na produção científica é um assunto recorrente e relevante em ambientes acadêmicos (MORAIS; SANTOS, 2017).

As bibliotecas justificam a sua existência não só pela função informativa mas também pela sua função educativa, contribuindo para a formação integral dos cidadãos. Por isso, às bibliotecas acadêmicas é também imputada a missão educativa do desenvolvimento das literacias, nomeadamente da literacia da informação, onde se promove o uso ético da informação. Nesse sentido, os serviços informativos devem acompanhar as mudanças comportamentais dos seus utilizadores e ser promotores de boas práticas de estudo, de investigação e de comunicação da ciência.

Isto permitirá responder adequadamente às necessidades educativas e informacionais, colmatando as possíveis lacunas dos alunos e também dos professores e educadores (SEVERINO, 2013). Assim, uma biblioteca de ensino superior é um dos espaços mais importantes na prevenção do plágio.

Nesse contexto, surge um trabalho cujo objetivo geral é atestar e valorizar o contributo das bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio. Especificamente, pretende-se:

- 1) entender o conceito de plágio e a função das bibliotecas na promoção do uso ético da informação;
- 2) construir um *corpus* de estudo para identificação e análise das razões que levam as bibliotecas acadêmicas a estabelecer orientações na prevenção do plágio;
- 3) agregar as orientações de bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio num só texto, a fim de facilitar sua divulgação e a implementação de boas práticas no uso ético da informação.

Para cumprimento dos objetivos enunciados, é feita uma revisão da literatura sobre o plágio e uso ético da informação. Segue-se um estudo qualitativo e exploratório, com recurso a uma análise por categorias, em documentos pesquisados na plataforma B-on.

## PLÁGIO: CONSIDERAÇÕES GERAIS E TERMINOLÓGICAS

Do ponto de vista histórico, o surgimento do termo plágio ainda é uma incógnita, sendo que a primeira menção a ele remonta ao século I, referindo-se a uma cópia não autorizada de um escrito (DINIZ; MUNHOZ, 2011). Segundo as autoras, “em latim, “plagiador” significava o indivíduo que roubava escravos ou escravizava pessoas livres, mas posteriormente o termo sofreu extensão de sentido para designar figurativamente quem “copiava poemas”, fazendo remontar a antiguidade do termo ao *Anno Domini*.

De acordo com o *Council of Writing Program Administrators* (WPA) (2003, p. 1), considera-se plágio quando “[...] a writer deliberately uses someone else’s language, ideas, or other original (not common-knowledge) material without acknowledging its source”; esta definição refere-se aos textos “[...] published in print or on-line, to manuscripts, and to the work of other student writers”. Para o *Office of Research Integrity* (1994), o plágio inclui “[...] both the theft or misappropriation of intellectual property and the substantial unattributed textual copying of another’s work”. A este propósito, é importante referir que o termo plágio não surge referido no ordenamento jurídico português, mas é entendido e julgado no contexto da violação do direito de autor que, entre outros, defende o direito à propriedade intelectual (Decreto-Lei N.º 63/85 de 14 de julho - Código do Direito de Autor e Dos Direitos Conexos, 1985)<sup>1</sup>.

O plágio tem sido definido como o uso, por parte de alguém, de palavras, imagens, métodos, ideias que são da autoria de outrem, sendo, nesse sentido, entendido como uma ação fraudulenta (ROIG, 2002; SILVA *et al.*, 2018). As definições de plágio, referindo-se à apropriação consciente e deliberada de algo que é de outra pessoa, vão ao encontro da perspectiva de Pythan e Vidal (2013), que entendem que se trata primeiramente de uma questão ética. Assim, as autoras (2013, p. 78), com base em Booth, Colomb e Williams (2005), entendem ser fundamental que se “condene a prática do plágio”, já que o plagiador, quando consciente do ato, não utiliza inapropriadamente apenas as palavras do autor e sim um bem “muito mais valioso no consciente coletivo da sociedade que é a confiança na produção científica”. Roig (2002) salienta o papel da honestidade no contexto da ciência, referindo que a escrita científica deve ser clara, concisa e precisa, mas acima de tudo se caracteriza pela honestidade.

<sup>1</sup> Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 63/85, de 14 de março, e alterado pelas Leis n.ºs 45/85, de 17 de setembro, e 114/91, de 3 de setembro, e Decretos-Leis n.ºs 332/97 e 334/97, ambos de 27 de novembro, pela Lei n.º 50/2004, de 24 de agosto, pela Lei n.º 24/2006 de 30 de junho e pela Lei n.º 16/2008, de 1 de abril.

Tradicionalmente, o plágio encontrava-se associado aos documentos impressos (ALTBACH; VEST, 2005; EATON; GUGLIELMIN; OTOO, 2017). Na atualidade, com o acesso à Internet, com a facilidade do *copy-paste*, aumentaram também as oportunidades de plágio (ALMEIDA *et al.*, 2016; EATON *et al.*, 2017; ISON, 2015; SILVA, 2008). A questão concorre para que se considere que a Internet veio facilitar o plágio: ao nível de quantidade e variedade de fontes; ao nível do acesso efetivo a conteúdos de informação; e ao nível operacional, já que, na prática do plágio, a transcrição da informação deixou de implicar um processo de leitura e escrita. Com dois cliques, pode transcrever-se um texto de imediato, independentemente da sua dimensão.

Perante tal prática, Howard e Davies (2009, p. 64) referem que o uso de fontes de maneira ética envolve alguma complexidade e que “The solution is teaching skills, not vilifying the Internet”, alertando para o aumento de volume da informação de qualidade duvidosa que circula em grande escala na Internet.

A questão é tão mais pertinente se se pensar no problema da disseminação da informação de fraca qualidade, que se poderá processar através do plágio. Para se questionar qualquer tipo de informação, é necessária, no mínimo, uma leitura da mesma, circunstância nem sempre acontece quando se copiam automaticamente textos da Internet. Ao mesmo tempo em que a Internet facilitou essa prática, também criou tecnologia que permitiu uma variedade de sistemas de deteção de plágio (ALMEIDA *et al.*, 2016; IMRAN *et al.*, 2018).

Relativamente às razões que levam um indivíduo a plagiar, alguns autores defendem que, na maioria dos casos, não existe uma intenção expressa de fazê-lo, sendo o desconhecimento do conceito, das suas regras e das consequências um fator a ter em consideração (ALMEIDA *et al.*, 2016; CARROLL, 2016; EATON *et al.*, 2017; WPA, 2003).

A esse propósito, Eaton, Guglielmin e Otoo (2017) entendem que existe um conjunto de razões contextuais para o plágio, tais como aquelas que se encontram relacionadas com a pressão dos pares e com a percepção de que não existem consequências ou de que os avaliadores não vão detectar a prática, dar-lhe importância ou reportar a infração. De acordo com essa perspectiva, Helgesson & Eriksson (2014) consideram que não é fácil definir o que é plágio e alertam para o que consideram “conditions of adequacy” (p. 92). Para os autores, essas condições devem identificar restrições relevantes, para que a definição seja adequada ao propósito e ao contexto.

Assim, no que concerne às condições que potenciam o plágio, referem “fitting language use”, “precision”, “reliability”, “theoretical fruitfulness”, “relevance for normative purposes” e “simplicity” (p.92). Kirsch e Bradley (2012) alertam para o fato de os estudantes estarem convictos de que têm conhecimento sobre o que é o plágio e que ações abarca, o que não será verdade.

Para o WPA (2003), quando os estudantes estão plenamente conscientes de que estão a plagiar, têm culpa pela sua conduta imprópria. Desse modo, é importante que os professores consigam compreender as razões da infração, a fim de criarem estratégias de redução de oportunidades de plágio.

Em face do exposto, pode concluir-se que, mesmo havendo mecanismos tecnológicos de deteção de plágio, importa questionar a capacidade de percepção do sistema entender, de facto, o que é infração ou não (HELGESSION; ERIKSSON, 2014) na medida em que a definição de plágio é uma questão complexa, de algum modo subjetiva e que se encontra relacionada com aspetos como intencionalidade e contexto.

## **USO ÉTICO DA INFORMAÇÃO: O PLÁGIO E A FUNÇÃO DAS BIBLIOTECAS ACADÊMICAS NA SUA PREVENÇÃO**

O plágio é entendido como um tema de destaque no âmbito universitário e de investigação (ALMEIDA et al., 2016; HELGESSON; ERIKSSON, 2014; ORI, 1994; PYTHAN; VIDAL, 2013). A esse propósito, Almeida e colaboradores (2016) consideram que, sendo uma manifestação de fraude no ensino superior e um fenômeno complexo, é necessário fomentar a criação de políticas institucionais, devendo ter a universidade um papel educativo fundamental nesta temática.

Políticas de gestão de plágio eficientes se beneficiam de uma abordagem holística (CARROLL, 2016; COLELLA-SANDERCOCK; ALAHMADI, 2015). Para Carroll (2016, p. 80–82), é importante “passar para os estudantes a informação pertinente”, “fomentar o desenvolvimento das competências dos estudantes”, “assegurar que a avaliação visa promover o trabalho genuíno”, “criar procedimentos de gestão que não prejudiquem o avaliador que detecta o plágio”, “apostar numa gestão coerente”, “manter registros”, “tornar clara a articulação com os procedimentos relativos à garantia da qualidade”.

Eaton, Guglielmin e Otoo (2017) procuraram saber como é que os educadores podem criar esquemas eficientes e proativos de prevenção do plágio, tendo como base três estratégias: “assessment design, formative feedback, and academic integrity education” (p. 30). Na realidade, como refere Born (2003), deve optar-se por uma abordagem proativa em vez de reativa na redução efetiva da má conduta científica e acadêmica. Assim, apresenta um conjunto de recomendações e considera que a primeira – “Treat a paper as a process not a product” – é a mais importante. Colella-sandercock e Alahmadi (2015) salientam que, no caso de instituições de ensino superior, existem políticas institucionais relacionadas com o combate ao plágio; no entanto, constata-se indiferença por parte dos estudantes, que continuam

a submeter documentos com informação plagiada e/ou com citações mal construídas. Concluem que a falta de conhecimento acerca do plágio é um dos principais motivos apontados por parte de estudantes que são confrontados com essa questão.

Nesse sentido, defendem que a forma mais eficiente de evitar o plágio é educar os alunos para o tema, havendo um esclarecimento completo. Assim, indicam um conjunto de estratégias que proporcionem aos estudantes recursos acerca do plágio, enquadrando aqui a biblioteca como um dos espaços mais importantes nessa prevenção.

O WPA (2003, pp. 4-7) reúne um conjunto de estratégias que, apesar de não garantirem a eliminação de casos de plágio, permitem aos alunos a aquisição de ferramentas que tornem o plágio desnecessário, a saber: esclarecer o conceito de plágio e desenvolver políticas; melhorar o planeamento e sequência de atividades; prestar atenção às fontes e ao uso de leituras; trabalhar o plágio de maneira responsável; tomar ações disciplinares apropriadas.

Howard e Davies (2009, p. 64) também referem estratégias a aplicar na construção de políticas de combate ao plágio relacionadas com a sensibilização para: conceitos, tais como propriedade intelectual; avaliação de fontes de informação impressas e disponíveis na Internet; e promoção de um trabalho que permita aos estudantes compreender o conteúdo das suas fontes e referenciá-las adequadamente. Outro ponto a salientar nesta sensibilização é a educação para o uso correto das fontes e não apenas para as consequências da infração.

Apesar de se verificarem focos diferentes nos vários contributos analisados, concluiu-se que as vertentes informativas e formativas são transversais e entendidas como basilares na prevenção do plágio. Trata-se de educar através de reforço positivo, já que não se observa predisposição do investigador para a infração. Como tal, o foco da ação deve ser o esclarecimento e a sensibilização

para as vantagens do uso ético da informação. Esta perspectiva é oposta àquela que se foca no pressuposto de que o investigador irá plagiar e de que, por isso, o esclarecimento imediato para consequências penalizadoras deverá ser o centro da ação. Na realidade, partindo-se da própria definição de plágio e da dificuldade em determinar o que é ou não uma infração e os seus graus de gravidade, a criação de práticas preventivas de plágio constitui, à partida, um passo significativo para a diminuição de infrações e, conseqüentemente, de processos de avaliação e de penalização complexos. Assim, uma política centrada na prevenção é essencial para a melhoria da qualidade da ciência.

As bibliotecas acadêmicas ocupam lugar de destaque na sociedade atual, já que são “espaços de difusão do conhecimento por excelência” e têm evoluído no sentido de cumprir não apenas “as necessidades de informação do público, como também no sentido de acompanhar as mudanças no campo das tecnologias da informação e comunicação, assim como as mudanças de nível comportamental dos usuários, cada vez mais conectadas” (NUNES; CARVALHO, 2016, p. 174).

Para a American Library Association (2016), as bibliotecas acadêmicas atualmente têm a potencialidade de informar acerca desse tema, assumindo seus bibliotecários papel de relevância no desenvolvimento das atividades acadêmicas e científicas. Os profissionais envolvem-se em vários desafios, em particular no que respeita aos tecnológicos e de formação e sensibilização da comunidade científica para assuntos relativos ao contexto digital. O Serviço Integrado das Bibliotecas da Universidade de Coimbra (2018) entende que “as bibliotecas - espaço físico e virtual de acesso ao conhecimento - são um apoio fundamental para a qualidade do desempenho das instituições acadêmicas”, até porque, como referem González Guitián & Molina Piñeiro (2008), o ensino superior desenvolve novos paradigmas educacionais e bibliotecas acadêmicas devem se adaptar, formando a comunidade acadêmica com o

máximo de qualidade.

O objetivo principal de uma biblioteca universitária, tal como o da própria instituição acadêmica, está profundamente relacionado com a educação e, portanto, as suas atividades e serviços deverão ser condicionados nesse sentido, afirmou Munarriz Zorzano (1977). Na realidade, principalmente através de programas de literacia da informação, a biblioteca é vista como um espaço excelente de disseminação de informação e de informação sobre a informação, de boas práticas de estudo e de investigação (GONZÁLEZ GUITIÁN; MOLINA PIÑEIRO, 2008; MOLINA; FERNÁNDEZ VALDÉS, 2010; STAGG; KIMMINS; PAVLOVSKI, 2013). É nesse contexto que se enquadra a sensibilização para o uso ético da informação, nomeadamente para o combate ao plágio. Esta função educativa atribuída à biblioteca vai ao encontro das perspectivas atuais de prevenção de maus hábitos de investigação, centrados, como referido no capítulo anterior, num paradigma formativo, preventivo, informativo e integrador do utilizador no processo de construção da ciência pelo motor do desenvolvimento humano - a educação.

## METODOLOGIA

Para o cumprimento dos objetivos propostos, optou-se por uma abordagem qualitativa exploratória, com o objetivo de enquadrar a questão do estudo (BARBOUR, 2014) e de compreender o fenómeno pela interpretação dos dados (BARDIN, 2016). Nesse sentido, procedeu-se, no primeiro momento, a uma revisão de literatura narrativa e, em seguida, a uma revisão de literatura sistemática (PARÉ *et al.*, 2015), com base no método de análise de conteúdo (COUTINHO, 2015; HART, 2009; PICKARD, 2013). A revisão de literatura narrativa teve como finalidade, em particular, o cumprimento do objetivo específico 1) de modo a definir os conceitos operacionais, caracterizá-los, problematizá-los e sustentá-los teoricamente (BARDIN, 2016).

Entre os recursos bibliográficos consultados, destacam-se os documentos científicos, especificamente artigos e informação de instituições de relevo, diretamente relacionados com o uso ético da informação, nomeadamente com o plágio.

A revisão de literatura sistemática deu cumprimento aos objetivos 2) e 3), assentando na análise do *corpus* de estudo constituído por um conjunto de artigos selecionados, construído com base em critérios definidos *a priori*.

## CORPUS DE ESTUDO E CRITÉRIOS DE CONSTRUÇÃO

O levantamento dos dados ocorreu no dia 22 de maio de 2018. Em primeiro lugar, foi feita uma pesquisa avançada por assunto na *B-on*, sendo utilizados os termos “Plagiarism” e “Academic library” e o operador booleano AND. Aplicaram-se também os filtros de tipo de documentos, selecionando-se apenas os artigos revistos por pares (no sentido de se conseguir um *corpus* de estudo coerente e com qualidade científica validada).

No que concerne à margem temporal da recolha dos dados, consideraram-se os anos de 2003 a 2017. A escolha de 2003 prende-se com o fato de ser o ano posterior à assinatura do *Budapest Open Access Initiative*, que marcou o movimento do *open access*. Esse movimento permitiu o aumento significativo de informação disponível para download, uso e partilha; mesmo de acesso aberto e livre, implica que se respeitem os direitos de autor.

A pesquisa resultou em 56 artigos, número que constituiu o universo. A partir desse universo de estudo, e com recurso aos filtros (título, resumo e palavras-chave), foram selecionados os artigos que compõem o *corpus* de estudo. Nos elementos estruturantes deveriam encontrar-se referências a: i) medidas relacionadas com as bibliotecas universitárias na prevenção do plágio; ii) abordagem metodológica empírica (apresentação de casos concretos); iii) razões que concorreram para que as bibliotecas criassem orientações para prevenir o plágio.

A partir dos critérios referidos, chegou-se a um *corpus* de estudo de 14 artigos, que se apresentam no quadro 1.

Quadro 1 – Artigos que compõem o *corpus* de estudo

Autor (Data)	Título	Publicação
Mansoor, F.; Ameen K. (2015)	Promoting Academic Integrity in South Asian Research Culture: The Case of Pakistani Academic Institutions	A Research Journal of South Asian Studies
Fluk, L. (2015)	Foregrounding the Research Log in Information Literacy Instruction	The Journal of Academic Librarianship
Strittmatter, C.; Bratton, V. (2014)	Plagiarism Awareness among Students: Assessing Integration of Ethics Theory into Library Instruction	College & Research Libraries
George, S.; Costigan, A.; O'hara, M. (2013)	Placing the Library at the Heart of Plagiarism Prevention: The University of Bradford Experience	New Review of Academic Librarianship
Stagg, A.; Kimmins, L.; Pavlovski, N. (2013)	Academic style with substance: A collaborative screencasting project to support referencing skills	The electronic library
Greer, K.; Swanberg, S.; Hristova, M.; Switzer, A.; Daniel, D.; Perdue, S. (2012)	Beyond the Web Tutorial: development and Implementation of an Online, Self-Directed Academic Integrity Course at Oakland University	The Journal of Academic Librarianship
Domínguez-Aroca, M. (2012)	Lucha contra el plagio desde las bibliotecas universitarias	El profesional de la información

(Continua)

Quadro 1 – Artigos que compõem o *corpus* de estudo

(Conclusão)

Autor (Data)	Título	Publicação
Kirsch, B.; Bradley, L. (2012)	Distance Education and Plagiarism Prevention at the University of South Carolina Upstate	Journal of Library Administration
Dadzie, P. (2011)	Rethinking information ethics education in Ghana: Is it adequate?	The International Information & Library Review
Ward, R; Harrison, T.; Pace, S. (2010)	Library Instruction from Scratch at a Career College	Community & Junior College Libraries
Sciammarella, S. (2009)	Making a Difference: Library and Teaching Faculty Working Together to Develop Strategies in Dealing with Student Plagiarism	Community & Junior College Libraries
Germek, G. (2009)	Imagine No Possessions: Librarians, the Net-Generation Student, and the Imminent Victory of Plagiarism	College & Undergraduate Libraries
Drinan, P.; Gallant, T. (2008)	Plagiarism and Academic Integrity Systems	Journal of Library Administration
Lampert, L. (2004)	Integrating discipline-based anti-plagiarism instruction into the information literacy curriculum	Reference Services Review

Fonte: Elaborado pelos autores.

## CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Para a revisão de literatura sistemática, optou-se pela análise de conteúdo descrita por Bardin (2016, p. 145), com base no método de “categorização” e com recurso a critérios de análise. Assim, foram definidas três categorias de análise: i) Definição de plágio; ii) Razões para a criação de medidas preventivas; e iii) Medidas preventivas.

O primeiro critério é justificado pela complexidade da definição do termo plágio. Entender a definição apresentada em cada texto é imprescindível para compreender as recomendações que se propõem. O segundo legitima-se pelo fato de ser necessário saber os motivos que originaram as medidas propostas pelas bibliotecas universitárias, como é o caso da existência de elevado número de situações de plágio numa instituição, para que se possam

compreendê-las. Logo, o conhecimento dos motivos concretos e específicos que concorreram para a formulação das recomendações faz-se necessário. O terceiro critério justifica-se, pois é com base nessas orientações que se irá construir o conjunto de recomendações relativas à prevenção do plágio, último objetivo deste estudo.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir da análise do *corpus* de estudo, selecionado tendo como base as categorias definidas, apresentam-se os resultados no quadro 2.

Quadro 2 – Apresentação dos resultados da análise do *corpus* de estudo

Artigos	Definição de plágio	Razões para a criação de medidas preventivas	Medidas preventivas
Mansoor, F.; Ameen K. (2015)	p. 77	-	p. 88
Fluk, L. (2015)	-	-	p. 492
Strittmatter, C.; Bratton, V. (2014)	-	-	p. 737
George, S.; Costigan, A.; O'Hara, M. (2013)	-	p. 144	p. 142
Stagg, A.; Kimmins, L.; Pavlovski, N. (2013)	-	p. 453	p. 452
Greer, K.; Swanberg, S.; Hristova, M.; Switzer, A.; Daniel, D.; Perdue, S. (2012)	-	-	p. 254
Domínguez-Aroca, M. (2012)	p. 499	p. 500	pp. 501-502
Kirsch, B.; Bradley, L. (2012)	-	p. 80	pp. 79-80
Dadzie, P. (2011)	p. 65	p. 68	p. 68
Ward, R; Harrison, T.; Pace, S. (2010)	-	p. 192	p. 192
Sciammarella, S. (2009)	-	p. 24	pp. 29-30
Germek, G. (2009)	-	p. 341	pp. 352-356
Drinan, P.; Gallant, T. (2008)	p. 126	-	pp. 130-136
Lampert, L. (2004)	p. 349	p. 347	p. 348

Fonte: Elaborado pelos autores.

Verificou-se que apenas 5 artigos (37,71%) trazem uma definição explícita de plágio, 9 (64,28%) referem as razões para a necessidade de criar medidas preventivas e 14 documentos (100%) sugerem medidas preventivas de plágio.

No que se refere à definição de plágio, do ponto de vista de convergência, um aspeto é referido em todos os casos: uso por parte de um indivíduo de ideias ou palavras de outrem como se fossem suas. Existem pontos de divergência nas definições, a partir das quais podemos resumir o conceito de plágio nas seguintes ideias: conduta errada de pesquisa; lesão de outrem nos seus direitos enquanto autor; ação que coloca em causa a integridade acadêmica do indivíduo; subtração do crédito alheio; uso de uma obra sem autorização ou referência ao autor.

Nos outros artigos, no geral, verifica-se alguma incoerência, já que há constante alusão à emergência da definição do termo e do seu contexto (GEORGE; COSTIGAN; O'HARA, 2013; GERMEK, 2012; GREER et al., 2012; KIRSCH, 2014; STRITTMATTER; BRATTON, 2014), não sendo essa definição apresentada na maioria dos artigos de forma explícita. É, inclusivamente, tido em consideração que a falta de informação acerca do conceito é uma das razões que concorre para a prevalência de plágio – em várias situações, os alunos plagiam porque não sabem em que consiste objetivamente esse ato (GREER et al., 2012; SCIAMMARELLA, 2009; STRITTMATTER; BRATTON, 2014).

George e colaboradores (2013), por exemplo, entendem que na literatura ainda existe confusão acerca do que efetivamente se constitui como plágio e referem que no programa de literacia é respondida a pergunta “What is plagiarism?” (p.

150), tal como acontece no programa elaborado por Greer e colaboradores (2012); no entanto, não propõem uma definição do termo. Strittmatter e Bratton (2014) referem a importância da definição de plágio nos programas de literacia da informação, mas também não o definem. Germek (2009, p. 343) considera fundamental uma definição, ao mesmo tempo em que questiona se terá certeza absoluta nas definições conceituais de plágio. Assim, entende que a estratégia para informar acerca do que é o plágio deve passar mais por mostrar exemplos do que indicar uma definição.

Do ponto de vista das razões que levaram à criação de medidas preventivas, não se verificou a existência de casos significativos de ocorrência de plágio ou de outros que tenham tido influência direta na criação de uma estratégia de ação. No entanto, em mais de metade dos casos, há a referência a um contexto que levou à criação das medidas. A prevalência está associada a uma ligação direta entre a educação para as competências informacionais e a diminuição do plágio. Isto ocorre porque se entende que a maioria das ocorrências de plágio se deve à ignorância inconsciente relacionada com o assunto (DRINAN; GALLANT, 2008; GERMEK, 2009; GREER et al., 2012; KIRSCH; BRADLEY, 2012; LAMPERT, 2004; SCIAMMARELLA, 2009; WARD; HARRISON; PACE, 2010).

Outra das razões tem a ver com a falta de sensibilização com a explicitação dos motivos para não plagiar e com a maneira pouco clara como é apresentada essa informação, tornando-a difícil de entender (DOMÍNGUEZ AROCA, 2012). A razão na qual há maior convergência tem a ver com o fato de se entender que, atualmente, uma das aptidões e responsabilidades do bibliotecário acadêmico é colmatar esta falta de informação e desenvolver competências para o uso ético da informação (DADZIE, 2011; DRINAN; GALLANT, 2008; GERMEK, 2012; GREER et al., 2012; SCIAMMARELLA, 2009). Assim, potenciar as habilidades informacionais (DRINAN;

GALLANT, 2008; WARD et al., 2010) e educar para a ética informacional (STRITTMATTER; BRATTON, 2014) são intuítos pertinentes para uma ação por parte das bibliotecas acadêmicas.

No que concerne às medidas preventivas, também se verifica uma que prevalece – a criação de programas de instrução para a literacia da informação (DRINAN; GALLANT, 2008; FLUK, 2015; MANSOOR; AMEEN, 2016; WARD et al., 2010), com uma vertente teórica e prática (STRITTMATTER; BRATTON, 2014), devendo ser estendidos à sala de aula (GERMEK, 2009). Outra medida é o desenvolvimento de cursos e workshops regulares (DADZIE, 2011; GEORGE et al., 2013; GREER et al., 2012; KIRSCH; BRADLEY, 2012) que incluam uma sensibilização para a questão ética da informação e para a propriedade intelectual, nomeadamente a formação para as regras de citação e de referência (DRINAN; GALLANT, 2008; STAGG et al., 2013). A criação de ferramentas de agilização da investigação como guias de pesquisa (SCIAMMARELLA, 2009) e research logs (FLUK, 2015) também são questões consideradas. Outra medida ainda referida salienta a importância de se fornecer informação de qualidade na página Web da biblioteca (DOMÍNGUEZ AROCA, 2012), sendo que o bom uso da tecnologia é fundamental para atingir as novas gerações (GERMEK, 2009).

## CONCLUSÕES

Intui-se que é fundamental informar acerca do conceito e contexto do plágio, indo ao encontro da preocupação de Germek (2009), a qual se relaciona com a ideia de que não se pode informar a comunidade acadêmica acerca do que constitui ou não plágio, sem primeiro oferecer uma definição clara e sólida do conceito. Verificou-se que o termo plágio é entendido como o uso por parte de um indivíduo de ideias ou palavras de outrem sem lhe dar o devido crédito. Infere-se que as razões principais para atuar se encontram relacionadas com a ligação entre medidas educativas e diminuição dos casos, bem como com a missão atribuída ao bibliotecário na defesa do uso ético da informação, no âmbito da

literacia informacional. Da análise do *corpus* de estudo, intui-se que não existem propriamente razões, mas sim contextos, e que não existem medidas, mas sim estratégias. Nesse sentido, é importante criar estratégias educativas de instrução dos investigadores que não se baseiem na ideia de punição. Assim, perante o desconhecimento das regras e a não intencionalidade no delito, é fundamental criar programas de literacia da informação para sensibilização e formação sobre o uso ético da informação que exemplifiquem e difundam ferramentas concretas de pesquisa e de escrita científica. Nesse contexto, o papel do bibliotecário acadêmico é profundamente pertinente na melhoria da qualidade dos produtos científicos.

Do presente estudo, conclui-se que existem três aspetos fundamentais na atuação das bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio – sensibilizar, informar e formar. Sensibilizar para a questão, afastando o tema da obscuridade; informar acerca dos aspetos estruturais relacionados com o plágio, como a sua definição e com o enquadramento legal; e formar, criando programas educativos que atribuam aos investigadores as ferramentas essenciais.

A título de síntese conclusiva, propõem-se recomendações para as bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio, esquematizadas no quadro 3.

Quadro 3 – Recomendações para as bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio

<b>Recomendações</b>	
Sensibilizar para a importância da questão	Existe a necessidade de trazer o assunto plágio para a discussão pública, afastando-o do carácter de tabu com o qual continua a ser considerado, na generalidade. Admitir o desconhecimento de alguns aspetos sobre a matéria é importante, tendo em consideração que não é, na maioria dos casos, um crime intencional.
Apresentar a informação de forma simples e direta	A comunidade científica deve ter à disposição uma definição do que é o plágio, dos modos que assume e dos contornos legais a si associados.
Utilizar os recursos tecnológicos para prestar informação	Além de se incluir informação na página Web, atualmente é possível prestar informações excluindo barreiras geográficas.
Procurar criar programas de literacia da informação e levá-los à sala de aula	Colaborar com os professores no sentido de incluir nas disciplinas temas estruturantes da investigação científica, relacionados com a pesquisa, o acesso e a organização da informação.
Apostar na interatividade no diagnóstico	É entendido que é necessário compreender as dificuldades dos utilizadores no que concerne ao plágio, ao mesmo tempo em que se conclui que as novas tecnologias podem ser um elemento facilitador. Assim, será importante criar uma estratégia interativa e adaptada, que permita, por exemplo, perceber que conteúdos são desconhecidos para os utilizadores.
Criar e promover cursos e workshops subtemáticos	Passar muita informação de uma só vez pode ser contraproducente. Recomenda-se uma seleção criteriosa dos temas a abordar, de acordo com os destinatários.
Pensar em ferramentas de agilização da investigação	Criar guias agilizadores de pesquisa, análise e redação da informação.
Adaptar os recursos	Numa era em que se entende que a equidade no acesso à informação é fundamental, a adaptação considera-se um aspecto-chave da educação.
Informar que citar e referenciar são vantagens	A atribuição aos autores do crédito devido atribui cientificidade aos trabalhos em curso.
Esclarecer acerca dos serviços da biblioteca	É importante que a comunidade saiba que a biblioteca tem a potencialidade de apoiar na criação de estratégias de pesquisa e de organização da informação.

(Continua)

## Quadro 3 – Recomendações para as bibliotecas acadêmicas na prevenção do plágio

(Conclusão)

Recomendações	
Utilizar os softwares antiplágio na prevenção	Estes softwares permitem que se escrutine um documento antes de submetê-lo a uma informação científica.
Incluir toda a organização acadêmica na prevenção	Os policy makers são um exemplo de ação na comunidade.

Fonte: Elaborado pelos autores.

## REFERÊNCIAS

ALA. *Academic Libraries*. Chicago: ALA, 2016. Disponível em: <http://www.ala.org/educationcareers/libcareers/type/academic>. Acesso em: 13 nov. 2018.

ALMEIDA, F. *et al.* Uma cultura de integridade no ensino superior. In: ALMEIDA, F. *et al.* (ed.). *Fraude e Plágio na Universidade: a urgência de uma cultura de integridade no Ensino Superior*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2016. p. 11–30.

ALTBACH, P. G.; VEST, C. M. Academic Corruption: The Continuing Challenge. *International Higher Education*, v.38, p.5–6, 2005.

BARBOUR, R. *Introducing qualitative research: A student's guide*. London: SAGE Publications Ltd., 2014.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.

BOOTH, W.; COLOMB, G.; WILLIAMS, J. M. *A arte da pesquisa*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

BORN, A. How to reduce plagiarism. *Journal of Information Systems Education*, v.14, n.3, p.223–224, 2003. Retrieved from: [http://jise.org/Volume14/14-3/Pdf/14\(3\)-223.pdf](http://jise.org/Volume14/14-3/Pdf/14(3)-223.pdf). Access in: 13 nov. 2018.

CARROLL, J. Para que não se confunda a gestão do plágio estudantil com questões de ética, fraude e ludíbrio. In: ALMEIDA, F. *et al.* (ed.). *Fraude e Plágio na Universidade: a urgência de uma cultura de integridade no Ensino Superior*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2016. p. 59–98.

COLELLA-SANDERCOCK, J.; ALAHMADI, H. Plagiarism Education: Strategies for Instructors. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, v.13, n.1, p.76–84, 2015.

COUTINHO, C.P. *Metodologia de investigação em ciências sociais*. Coimbra: Almedina, 2015.

DADZIE, P. S. Rethinking information ethics education in Ghana: Is it adequate? *International Information & Library Review*, v.43, n.2, p.63–69, 2011.

DINIZ, D.; MUNHOZ, A. T. M. Cópia e pastiche: plágio na comunicação científica. *Argumentum*, v.3, n.1, p.11–28, 2011.

DOMÍNGUEZ AROCA, M. I. Lucha contra el plagio desde las bibliotecas universitarias. *El Profesional de la Información*, v.21, n.5, p. 498–503, 2012.

DRINAN, P. M.; GALLANT, T. B. Plagiarism and academic integrity systems. *Journal of Library Administration*, v.47, n.3/4, p.125–140, 2018.

EATON, S.; GUGLIELMIN, M.; OTOO, B. Plagiarism: Moving from punitive to proactive approaches. In: BABB, A. P. P.; YEWORIEW, L.; SABBAGHAN, S. (ed.). *Selected proceedings of the IDEAS Conference 2017: Leading educational change*. Calgary: Werklund School of Education: University of Calgary, 2017.

FLUK, L. R. Foregrounding the Research Log in Information Literacy Instruction. *Journal of Academic Librarianship*, v.41, n.4, p.488–498, 2015.

GEORGE, S.; COSTIGAN, A.; O'HARA, M. Placing the Library at the Heart of Plagiarism Prevention: The University of Bradford Experience. *New Review of Academic Librarianship*, v.19, n.2, p.141–160, 2013.

GERMEK, G. P. Imagine no possessions: Librarians, the net-generation student, and the imminent victory of plagiarism. *College and Undergraduate Libraries*, v.16, n.4, p.338–357, 2009.

GERMEK, G. P. The Lack of Assessment in the Academic Library Plagiarism Prevention Tutorial. *College and Undergraduate Libraries*, v.19, n.1, p.1–17, 2012.

GONZÁLEZ GUITIÁN, M. V.; MOLINA PIÑEIRO, M. Las bibliotecas universitarias: breve aproximación a sus nuevos escenarios y retos. *ACIMED*, v.18, n.2, p.1–23, 2018. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352008000800002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000800002). Acesso em: 13 nov. 2018.

GREER, K. *et al.* Beyond the Web Tutorial: Development and Implementation of an Online, Self-Directed Academic Integrity Course at Oakland University. *Journal of Academic Librarianship*, v.38, n.5, p.251–258, 2012.

- HART, C. *Doing a literature review: Releasing the social science research imagination*. Londres: SAGE Publications Ltd., 2009.
- HELGESSION, G.; ERIKSSON, S. Plagiarism in research. *Medicine, Health Care and Philosophy*, v.18, n.1, p.91–101, 2014.
- HOWARD, R. M.; DAVIES, L. J. Plagiarism in the Internet Age. *Literacy 2.0*, v. 66, n.6, p.64–67, 2009. Retrieved from: <http://people.kth.se/~ambe/KTH/Guidingstudents.pdf>. Access in: 13 nov. 2018.
- IMRAN, S. *et al.* An Enhanced Framework for Extrinsic Plagiarism Avoidance for Research Articles. *Technical Journal*, v.23, n.1, 2018.
- ISON, D. C. The Influence of the Internet on Plagiarism Among Doctoral Dissertations: An Empirical Study. *Journal of Academic Ethics* v.13, n.2, p.151-166, 2015.
- KIRSCH, A. Technology Is Taking Over English Departments. *The New Republic*, p. 1–12, 2014. Disponível em: <http://www.newrepublic.com/article/117428/limits-digital-humanities-adam-kirsch>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- KIRSCH, B. A.; BRADLEY, L. Distance Education and Plagiarism Prevention at the University of South Carolina Upstate. *Journal of Library and Information Services in Distance Learning*, v.6, n.2, p.79–99, 2012.
- LAMPERT, L. Integrating discipline- based anti-plagiarism instruction into the information literacy curriculum. *Reference Services Review*, v.32, n.4, p.347–355, 2004.
- MANSOOR, F.; AMEEN, K. Promoting Academic Integrity in South Asian Research Culture: The Case of Pakistani Academic Institutions. *South Asian Studies*, v.31, n.2, p.77–90, 2016.
- MOLINA, M. P.; FERNÁNDEZ VALDÉS, M. D. L. M. Alfabetización informacional, innovación evaluación como funciones de la biblioteca universitaria del siglo XXI: visión desde un enfoque cualitativo. *Ibersid*, v.4, p.81–91, 2010.
- MORAIS, A. da L. C. de; SANTOS, J. C. S. dos. O plágio em publicações científicas e a percepção dos graduandos em biblioteconomia e documentação do Instituto de Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia. *Ponto de Acesso*, v.11, n.3, p.57–72, 2017.
- MUNARRIZ ZORZANO, M. T. Tendencias actuales en las Bibliotecas Universitarias. *Boletín de Anabad*, v.27, n.4, p.33–41, 1977.
- NUNES, M. S. C.; CARVALHO, K. de. As bibliotecas universitárias em perspectiva histórica: a caminho do desenvolvimento durável. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, v.21, n.1, p.173–193, 2016.
- OFFICE OF RESEARCH INTEGRITY- ORI. ORI Policy on Plagiarism. *ORI Newsletter*, v.3, n.1, 1994.
- PARÉ, G. *et al.* Information and Management Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews. *Information & Management*, v.52, p.183–199, 2015.
- PICKARD, A. J. *Research Methods in Information*. London: Facet Publ, 2013.
- PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 63/85 de 14 de março. Aprova o Código do direito de autor e dos direitos conexos. *Diário da República: série 1*, n. 61, p. 662- 689, 14 mar.1985.
- PYTHAN, L. H.; VIDAL, T. R. A. O plágio acadêmico como um problema ético, jurídico e pedagógico. *Direito & Justiça*, v.39, n.1, p.77–82, 2013. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fadir/article/viewFile/13676/9066>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- ROIG, M. Avoiding plagiarism, self-plagiarism, and other questionable writing practices: A guide to ethical writing. *Office of Research Integrity (ORI)*, p.1–63, 2002.
- SCIAMMARELLA, S. Making a difference: Library and teaching faculty working together to develop strategies in dealing with student plagiarism. *Community and Junior College Libraries*, v.15, n.1, p.23–34, 2009.
- SEVERINO, A. J. Implicações éticas da construção do conhecimento: desafios para a prática da docência e da investigação científica. *Filosofia e Ensino*, v.6, n.1, 2013.
- SERVIÇO INTEGRADO DAS BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA - SIBUC. *Sobre nós*. Coimbra: SIBUC, 2018. Disponível em: <https://www.uc.pt/sibuc/Sobrenos>. Acesso em: 26 abr. 2019.
- SILVA, O. S. F. Entre o plágio e a autoria: qual o papel da universidade? *Revista Brasileira de Educação*, v.14, n.38, p.357–414, 2008.
- SILVA, R. *et al.* Plágio. In: ESTRELA, C. (ed.). *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2018. p. 281-292.
- STAGG, A.; KIMMINS, L.; PAVLOVSKI, N. Academic style with substance: A collaborative screencasting project to support referencing skills. *Electronic Library*, v.31, n.4, p. 452–464, 2013.
- STRITTMATTER, C.; BRATTON, V. K. Plagiarism Awareness among Students: Assessing Integration of Ethics Theory into Library Instruction. *College & Research Libraries*, v.75, n.5, p.736-752, 2014.
- WARD, R.; HARRISON, T.; PACE, S. Library instruction from scratch at a career college. *Community and Junior College Libraries*, v.16, n.3, p.192–196, 2010.
- WPA. *Defining and Avoiding Plagiarism: The WPA Statement on Best Practices*. [S.l.: s.n.], 2003. Disponível em: <http://wpacouncil.org/files/wpa-plagiarism-statement.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2018.

# Ontologias em ambientes virtuais de aprendizagem: revisão sistemática da literatura

## **Tissiane Torres Vieira**

Mestre em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento pela Fundação Mineira de Educação e Cultura (Universidade Fumec) - Belo Horizonte, MG - Brasil. Bibliotecária da Faculdades Milton Campos (FMC) - Nova Lima, MG - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8998308827163451>

E-mail: tissiane\_vieira@yahoo.com.br

## **Luiz Cláudio Gomes Maia**

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Belo Horizonte, MG - Brasil. Professor e pesquisador da Fundação Mineira de Educação e Cultura (Universidade Fumec) - Belo Horizonte, MG - Brasil.

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

E-mail: luiz.maia@fumec.br

Data de submissão: 16/02/2019 .Data de aceite: 26/06/2019. Data de publicação:.

## **RESUMO**

Os ambientes virtuais de aprendizagem, representantes da sala de aula on-line, são ferramentas essenciais no gerenciamento dos cursos, nos fluxos de interação, na comunicação e na aprendizagem colaborativa das pessoas envolvidas nesse sistema. As ontologias exercem importante papel na melhoria dos sistemas de educação a distância, pois permitem a descrição semântica do conteúdo, servem de base para a construção de agentes e tornam os ambientes mais interativos. O artigo apresenta resultados da revisão sistemática da literatura que busca identificar modelos ontológicos para aplicação em recursos interativos do ambiente virtual de aprendizagem. Por meio da revisão sistemática da literatura, pesquisaram-se artigos publicados no período de 2008 a janeiro de 2018, a fim de responder à pergunta: qual é o método utilizado para aplicação de ontologias no ambiente virtual de aprendizagem que auxilia no desenvolvimento do modelo de relações ontológicas de interatividade? A princípio foram identificados 128 artigos, nos idiomas inglês e espanhol. Após a leitura dos títulos e resumos, restaram para a análise 16 artigos que respondiam à questão proposta. A pesquisa sobre o uso das ontologias nos ambientes virtuais de aprendizagem contribuiu com a geração de informação e construção de conhecimento nesse domínio. Além do mais, também contribui para o campo de pesquisas na área de educação a distância e ambientes virtuais de aprendizagem, bem como no campo de representação, recuperação e organização do conhecimento, em que a ontologia representa o conhecimento para viabilizar a interação entre pessoas e ambiente Web.

**Palavras-chave:** Ontologia. Educação a distância. Sistemas de gerenciamento de aprendizagem. Representação semântica de e-learning.

## **Ontologies in virtual learning environments: systematic review of literature**

### **ABSTRACT**

*Virtual learning environments, representatives of the online classroom, are essential tools in the management of the courses, in the flows of interaction, communication and collaborative learning of the people involved in this system. In this context, ontologies play an important role in the improvement of distance education systems, as they allow the semantic description of content, serve as the basis for the construction of agents and make the environments more interactive. The article presents the results of the systematic review of the literature that seeks to identify ontological models for application in interactive resources of the virtual learning environment. Through the systematic review of the literature, articles were searched from 2008 to January 2018, in order to answer the question: what is the method used to apply ontologies in the virtual learning environment that assists in the development of the model of ontological relationships of interactivity? At first, 128 articles were identified in English and Spanish. After reading the titles and abstracts, 16 papers that answered the research question remained for the analysis. Research on the use of ontologies in virtual learning environments has contributed to the generation of information and knowledge construction in this domain. In addition, it also contributes to the field of research in the area of distance education and virtual learning environments, as well as in the field of representation, retrieval and knowledge organization, where the ontology represents knowledge to enable interaction between people and Web environment.*

**Keywords:** *Ontology. Distance Education. Learning management systems. Semantic Representation of E-learning.*

## **Ontologías en ambientes virtuales de aprendizaje: revisión sistemática de la literatura**

### **RESUMEN**

*Los ambientes virtuales de aprendizaje son herramientas esenciales en la gestión de los cursos, en los flujos de interacción, comunicación y en el aprendizaje colaborativo de las personas involucradas en ese sistema. En este contexto, las ontologías tienen un importante papel en la mejora de los sistemas, pues permiten la descripción semántica del contenido, sirven de base para la construcción de agentes y hacen los ambientes más interactivos. El artículo presenta los resultados de la revisión sistemática de la literatura que busca identificar modelos ontológicos para aplicación en recursos interactivos del ambiente virtual de aprendizaje. Se investigó artículos comprendidos en el período de 2008 a enero de 2018, a fin de responder a la pregunta: ¿cuál es el método utilizado para la aplicación de ontologías en el ambiente virtual de aprendizaje que auxilia en el desarrollo del modelo de relaciones ontológicas de interactividad? En principio se identificaron 128 artículos, en los idiomas inglés y español. Después de la lectura de los títulos y resúmenes, quedaron para el análisis, 16 artículos que respondían a la pregunta de investigación. La investigación contribuyó con la generación de información y construcción de conocimiento en ese ámbito. Además de contribuir también al campo de investigación en el área de educación a distancia y ambientes virtuales de aprendizaje, así como en el campo de representación, recuperación y organización del conocimiento, en que la ontología, representa el conocimiento para viabilizar la interacción entre personas y ambiente web.*

**Palabras clave:** *Ontología. Educación a distancia. Sistemas de gestión de aprendizaje. Representación semántica de e-learning.*

## INTRODUÇÃO

Com o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs), professores e aprendizes estão mais dinâmicos e a interatividade com o sistema de ensino passa a ser fator primordial para a aprendizagem. Isso porque as tecnologias inseridas na educação, nos últimos anos, transformaram o controle do ambiente de ensino e, principalmente, a prática docente e o comportamento discente, havendo uma imposição na educação a distância (EAD) pela interação permanente, comunicação e diálogo (SILVA, 2011).

Nesse contexto, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) desempenham importante papel, principalmente na modalidade totalmente on-line, pois “reúnem uma série de recursos e funcionalidades cuja utilização em atividades de aprendizagem é possibilitada e potencializada pela Internet” (FILATRO, 2008, p. 119). Seus mecanismos didático-pedagógicos (fóruns de discussão, debates, reuniões virtuais, *chats*, entre outros) foram criados para sanar a diminuição da interação face a face nesses ambientes de ensino virtual, haja vista a necessidade de o professor e os alunos se expressarem por escrito, tanto envolvendo a resolução de dúvidas quanto à realização de atividades propostas (SILVA; SHITSUKA; PASCHOAL, 2015, p. 2).

Observa-se também que há uma “necessidade crescente de organização semântica no AVA”, pois nesse ambiente é gerada grande massa de informações que dificultam o acesso e a interatividade nos recursos de aprendizagem (BRAGLIA, 2014, p.122). Por isso, as ontologias se destacam e exercem relevante papel em AVA, pois podem servir de base para tornar esses ambientes mais interativos ao possibilitar a descrição semântica do conteúdo (STOJANOVIC; STAAB; STUDER, 2001) e tornar seus recursos evidentes. Segundo Müller (2011, p. 48), as ontologias são “fundamentais para a normalização de conceitos e as relações estabelecidas entre eles”.

Uma ontologia pode definir um vocabulário comum ao AVA, incluindo “definições interpretativas por máquina de conceitos básicos no domínio e relações entre eles” (NOY; MCGUINNESS, 2001, p. 1). É uma forma de representação de conhecimento sobre o domínio do AVA ou parte dele. Segundo Gruber (2008), as ontologias podem ser utilizadas para realizar dedução sobre os objetos desse domínio, seus conceitos e seus relacionamentos, e representam classes, atributos e relações entre membros da classe.

Logo, é necessário que os elementos e recursos de interatividade nos AVAs sejam anotados com informações semânticas por meio de ontologias que irão identificar esses elementos, os recursos e os relacionamentos semânticos entre eles. O ideal é que suas ferramentas de interatividade devam ser efetivamente percebidas e manipuladas para que se cumpra o desenvolvimento das atividades educativas e a realização do ensino-aprendizagem. Para isso, a presente pesquisa realizou a revisão sistemática da literatura (RSL), a fim de identificar modelos ontológicos para aplicação em recursos interativos do ambiente virtual de aprendizagem.

## EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A educação a distância vincula-se ao avanço do sistema de ensino, que não exige mais a totalidade da presença física para comprovar a qualidade no processo de ensino-aprendizagem, rompendo com limites tradicionais que pressupunham aulas virtuais com encontros síncronos<sup>1</sup>. Assim, a “presença física cede, cada vez mais, lugar a uma forma de interação em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), desenvolvidos na internet” (SILVA; SHITSUKA; PASCHOAL, 2015, p. 12).

<sup>1</sup> Síncrono: que se realiza ao mesmo tempo que outro. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/sincrono>>

A tecnologia que dá suporte aos AVAs possibilita a aproximação homem-máquina. Em outras palavras, mesmo em espaços distantes e distintos, os usuários dos AVAs precisam se sentir como se estivessem unidos fisicamente, trabalhando e compartilhando experiências significativas de maneira colaborativa. Essa característica é fundamental para ocorrer interatividade do curso e a aproximação entre usuários, evitando a desmotivação ou evasão nos cursos a distância (SILVA, 2011).

O principal objetivo do AVA é ser um espaço de construção do conhecimento por meio do desenvolvimento de atividades educativas, mediadas pelo uso de TICs, valorizando a interação e o trabalho colaborativo (MARTINS; TIZIOTTO; CAZARINI, 2016, p. 115). Possuem recursos como textos, imagens, podcasts, vídeos, etc., e suas ferramentas de interatividade são: chats, wikis, e-mails, listas abertas de mensagens, questionários, fóruns, conferências, blogs, portfólios, quizzes, etc. A interatividade é um dos princípios centrais da produção docente e da colaboração discente, e o AVA apresenta interfaces e ferramentas decisivas para a construção dessa interatividade e do diálogo no ensino-aprendizagem (BIEGING; BUSARELLO, 2014, p. 151).

Além disso, a interatividade, hipertextualidade e conectividade são suas características fundamentais, e “a flexibilidade da navegação e as formas síncronas e assíncronas<sup>2</sup> de comunicação oferecem aos estudantes a oportunidade de definir seus próprios caminhos de acesso às informações” (SILVA, 2011, p. 3), pois podem garantir aprendizagens personalizadas e afastar modelos massivos<sup>3</sup> de ensino.

<sup>2</sup> Assíncrono: que não se realiza ao mesmo tempo que outro. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/assincrono>>

<sup>3</sup> Os modelos massivos de ensino proporcionam acesso a seu conteúdo na Web para grande número de alunos de diversas partes do mundo, sem barreiras de idade, sexo, escolaridade ou condição social.

A interação “diz respeito ao comportamento das pessoas em relação a outras pessoas e aos sistemas. Ela está ligada à ação recíproca pela qual indivíduos e objetos se influenciam mutuamente”. Já a interatividade, por sua vez, é um pré-requisito para a interação, pois descreve a capacidade ou o potencial de um sistema de propiciar interação (FILATRO, 2008, p. 107). Em outras palavras, a interatividade significa a “possibilidade para o usuário de interagir com o produto (ou de fazer o produto interagir com suas necessidades, interesses, vontade, decisões)” (BRAGA, 1999, p. 141).

Nessa dinâmica da EAD, os AVAs são ferramentas essenciais no gerenciamento dos cursos, nos fluxos de interação e comunicação e na aprendizagem colaborativa das pessoas envolvidas (SILVA, 2011, p. 3).

## ONTOLOGIAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A representação dos dados por meio das ontologias traz benefícios ao desenvolvimento de aplicações para EAD, sendo fundamental para a normalização de conceitos e as relações semânticas estabelecidas entre eles. Na conversão da linguagem natural para a linguagem artificial, as ontologias garantem consistência na terminologia e no estabelecimento de inferências (SALES; SAYÃO, 2012).

Uma ontologia “define os termos básicos e as relações que compõem o vocabulário de uma área temática, bem como as regras para combinar termos e relações para definir extensões ao vocabulário” (NECHES *et al.*, 1991, p. 40). Ou seja, “define formalmente as relações entre termos e conceitos” (SOUZA; ALVARENGA, 2004, p. 6) e dá significado à informação por meio das relações entre os seus elementos (LUZ, 2015, p. 25).

Os componentes básicos de uma ontologia são as classes e subclasses, que são conjunto de elementos, “coisas”, conceitos estruturados em uma taxonomia; as relações, que expressam interações entre conceitos de um domínio; as propriedades ou atributos, que correspondem a descrições adicionais ligadas à estrutura hierárquica; os axiomas, que modelam sentenças verdadeiras; e as instâncias, que representam os próprios dados, ou seja, os elementos específicos ou individuais do domínio (GRUBER, 1993; MÜLLER, 2011; RAMALHO, 2010).

A descrição semântica e hierárquica nos AVAs delineada na ontologia pode servir de orientação para agentes inteligentes que são capazes de compreender os relacionamentos entre entidades – alunos/atividades e professor/atividades, por exemplo – e fazer as inferências necessárias (MÜLLER, 2011, p. 50), dando a possibilidade de saber como essa interação ocorre e de que forma ela pode ser aproveitada.

Assim, a ontologia pode influenciar a interatividade do usuário, pois se torna um meio de comunicação entre usuário e sistema (MOREIRA, 2002). E suas estruturas com anotação semântica descrevem formalmente os conceitos do domínio, de forma clara e precisa, formalizando-os de modo a serem tratados por computadores (MÜLLER, 2011).

Diante de tantos desafios de interação entre os participantes da EAD (ANTUNES; BATISTA, 2016; LUZ, 2015), a ontologia pode ser utilizada para representar o conjunto de elementos interativos no domínio dos AVAs, permitindo “a instauração de sentido, mas o sentido atualizado de acordo com o contexto do leitor, minimizando a polissemia para quem busca determinado assunto” (PICKLER, 2007, p. 67).

Logo, o conteúdo educacional dos AVAs pode ser definido de maneira estruturada, dando mais possibilidade na sua compreensão e facilidade no processo de ensino e aprendizado (BORGES, 2010).

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi embasada por Kitchenham (2004), por meio da revisão sistemática da literatura (RSL), que se divide em três etapas: planejamento da revisão, condução da revisão e análise dos resultados.

### PLANEJAMENTO DA REVISÃO

A análise do cenário sobre a aplicação das ontologias no AVA justificou-se para documentar o posicionamento geral das pesquisas sobre o assunto, uma vez que o ensino a distância tem crescido bastante e a oferta de cursos que utilizam os ambientes virtuais de aprendizagem é muito extensa. Os estudos sobre a aplicação de ontologia no AVA podem contribuir com informações sobre organização semântica desse ambiente de ensino.

A pesquisa realizou-se nas bases Doaj, Scopus e Science Direct Journals do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2018). As palavras-chave da busca sistemática, chamadas *strings* de busca, foram: ontolog\* AND ((virtual learning environment) OR (learning management systems) OR e-learning OR Moodle OR ATutor OR EdX).

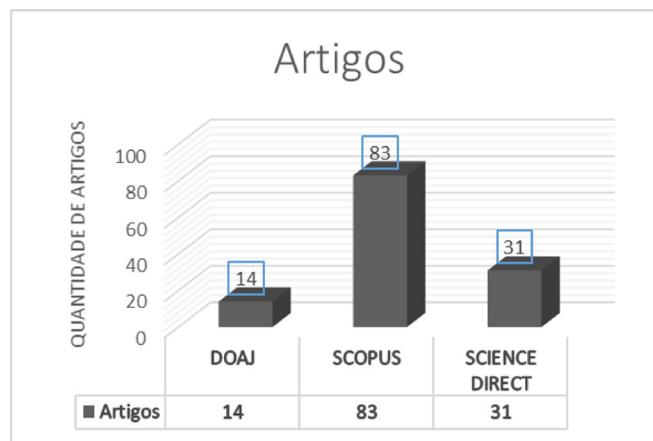
A RSL propôs identificar modelos ontológicos para aplicação em recursos interativos do ambiente virtual de aprendizagem, para responder à questão: qual é o método utilizado para aplicação de ontologias no ambiente virtual de aprendizagem que auxilia no desenvolvimento do modelo de relações ontológicas de interatividade? E para complementar essa questão, outras também foram buscadas:

- 1) Que tipo de ontologias foram utilizadas na aplicação em AVA?
- 2) Quais métodos ou modelos para aplicação de ontologias em AVA foram citados?
- 3) Quais ferramentas para construção de ontologias foram citadas?
- 4) Com quais finalidades as ontologias foram aplicadas no AVA?

### CONDUÇÃO DA REVISÃO

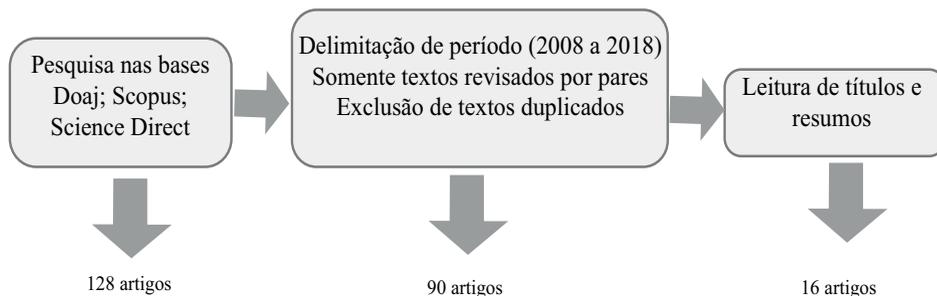
A princípio, foram encontrados 128 artigos, nos idiomas inglês e espanhol, sem considerar a apresentação de textos completos. Após delimitar o período do ano de 2008 a janeiro de 2018 (dez anos), escolher textos revisados por pares e excluir textos duplicados, restaram para análise 90 referências. Expõem-se os dados antes de excluir textos duplicados no gráfico 1:

Gráfico 1 – Quantidade de artigos nas bases pesquisadas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1 – Esquema de seleção dos estudos da revisão sistemática de literatura



Fonte: Elaborada pelos autores.

Para seleção dos estudos, a partir das 90 referências, foram lidos os títulos e resumos dos textos para a primeira seleção. Após a leitura, selecionaram-se 16 textos com informações que

respondiam à principal pergunta de pesquisa. A seguir, apresentam-se os artigos selecionados em seus respectivos títulos de periódicos no quadro 1.

Quadro 1 – Os 16 estudos selecionados para a RSL

Ano	Autores	Título do Artigo	Periódicos
2009	Gladun et al.	An application of intelligent techniques and semantic web technologies in e-learning environments.	Expert Systems with Applications
2009	Cubric e Tripathi	A semantic web framework for generating collaborative e-learning environments.	International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)
2009	Heiyanthuduwege e Karunaratna	An iterative and incremental approach for e-learning ontology engineering.	International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET),
2010	Colace e De Santo	Ontology for e-learning: a Bayesian approach.	IEEE Transactions On Education
2011	Acampora, Gaeta e Loia	Combining multi-agent paradigm and memetic computing for personalized and adaptive learning experiences.	Computational Intelligence
2011	Cuéllar, Delgado e Pegalajar	A common framework for information sharing in e-learning management systems.	Expert Systems with Applications
2011	Montenegro-Marin et al.	Towards an ontology to describe the taxonomy of common modules in learning management systems.	International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence
2011	Jia et al.	Design of a performance-oriented workplace e-learning system using ontology.	Expert Systems with Applications
2013	Meenorngwar	A methodology to develop ontologies for emerging domains.	The IAFOR Journal of Education
2013	Gaeta et al.	An approach to personalized e-learning.	Systemics, Cybernetics And Informatics
2013	Nganji, Brayshaw e Tompssett	Ontology-driven disability-aware e-learning personalisation with ONTODAPS.	Campus-Wide Information Systems
2015	Muñoz et al.	OntoSakai: On the optimization of a Learning Management System using semantics and user profiling.	Expert Systems with Applications
2015	Bajenaru, Borozan e Smeureanu	Using Ontologies for the E-learning System in Healthcare Human Resources Management.	Informatica Economică
2016	Rani, Srivastava e Vyas	An Ontological Learning Management System.	Computer Applications in Engineering Education
2017	Cerón-Figueroa et al.	Instance-based ontology matching for elearning material using an associative pattern classifier.	Computers in Human Behavior
2017	Ouf et al.	A proposed paradigma for smart learning environment base on Semantic Web.	Computers in Human Behavior

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 2 – Distribuição das 16 publicações por ano



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os trabalhos relacionados nesse campo estão focados principalmente no desenvolvimento de ontologias de domínio (GLADUN *et al.*, 2009; COLACE; DE SANTO, 2010; MEENORNGWAR, 2013), no desenvolvimento de ontologias para recursos e/ou objetos de aprendizagem (NGANJI; BRAYSHAW; TOMPSETT, 2013; CERÓN-FIGUEROA *et al.*, 2017), no desenvolvimento de ontologias para sistemas de aprendizagem personalizados (ACAMPORA, GAETA, LOIA, 2011; JIA *et al.*, 2011; GAETA *et al.*, 2013; NGANJI; BRAYSHAW; TOMPSETT, 2013; BAJENARU; BOROZAN; SMEUREANU, 2015; RANI; SRIVASTAVA; VYAS, 2016), para representação semântica do ambiente virtual de aprendizagem (GLADUN *et al.*, 2009; HEIYANTHUDUWAGE; KARUNARATNA, 2009; COLACE; DE SANTO, 2010; CUÉLLAR; DELGADO; PEGALAJAR, 2011; MEENORNGWAR, 2013; MONTENEGRO-MARIN *et al.*, 2011; MUÑOZ *et al.*, 2015; OUF *et al.*, 2017), para gerar ambientes de aprendizagem colaborativos (CUBRIC; TRIPATHI, 2009), entre outros.

A análise dos resultados encontra-se a seguir, na seção de resultados e discussão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que os estudos relacionados nas bases foram mais frequentes em 2011 com quatro publicações. A partir de 2013, a quantidade de estudos reduziu (gráfico 2).

Segundo os autores dessas pesquisas, estudos que aplicam ontologias em ambientes virtuais de aprendizagem já são comuns (BAJENARU; BOROZAN; SMEUREANU, 2015) e a ontologia de domínio é o tipo mais descrito nos trabalhos. Como dito anteriormente, as ontologias de domínio descrevem um vocabulário relacionado a um domínio genérico de determinada realidade, apresentando uma hierarquia de conceitos relacionados (GUARINO, 1998).

As metodologias ou ferramentas para construção de ontologias citadas nos textos foram listadas no quadro 2:

Quadro 2 – Método ou ferramenta para construção de ontologias

Método / Ferramenta	Descrição	Citado no Texto
IWT (Intelligent Web Teacher) Ontology Editor	Ferramenta criada pelos autores Gaeta et al. (2013) para a criação de ontologia baseada nas preferências dos alunos. Usada para a definição da ontologia de referência do e-Learning de um curso.	Gaeta et al. (2013)
Methontology	Método desenvolvido pelos pesquisadores Fernandez, Gomez-Perez e Juristo (1997) e baseia-se nos processos: especificação, conceitualização, formalização, implementação e manutenção.	Muñoz et al. (2015)
Metodologia IDEF5 - Integrated DEFinition Methods	A metodologia exige três etapas: catalogar termos, capturar as restrições desses termos e construir um modelo, que era construído pelo aluno.	Gladun et al. (2009)
Metodologia Liverpool Metadata (LiMe)	A metodologia LiMe fornece descritores ou conceitos representados a partir de trabalhos de pesquisa, com a finalidade de compartilhar e reutilizar conhecimento, apresentando a especificação de conhecimento do ambiente de domínio.	Meenorngwar (2013)
Ontology Development 101	A metodologia criada por Noy e McGuinness (2001) possui sete passos para construção de ontologias.	Montenegro-Marin et al (2011)
on-to-knowlegde (OTKM)	Desenvolvido por Sure, Staab e Studer (2004) e tem como foco o gerenciamento de conhecimento baseados em ontologias.	Gladun et al. (2009)
Protégé	Ferramenta que permite construir ontologias de domínio e bases de conhecimento. Desenvolvida pela Stanford University School of Medicine e tem o código aberto.	Ouf et al. (2017); Montenegro-Marin et al (2011); Cuéllar, Delgado e Pegalajar (2011); Nganji, Brayshaw e Tompsett, (2013); Bajenaru, Borozan e Smeureanu (2015); Jia et al. (2011); Heiyanthuduwage e Karunaratna (2009)
Redes Bayesianas	Modela o conhecimento sob condições de incerteza dentro de sistemas especialistas – baseiam-se em “nós” e “arcos” para representação do conhecimento. Os “nós” modelam os sujeitos e os arcos representam as relações entre os sujeitos.	Colace e De Santo (2010)
Text2ONTO	Ferramenta de extração de ontologia de código aberto.	Cubric e Tripathi (2009)

Fonte: Elaborado pelos autores.

As metodologias para desenvolvimento de ontologias são muitas, nenhuma delas pode ser considerada padrão e diferentes grupos de metodologias com essa finalidade podem ser encontrados (GLADUN *et al.*, 2009). Por isso, citar todos os métodos existentes não foi o foco deste artigo, mas sim aqueles encontrados na RSL.

O tópico seguinte reúne a síntese dos dados das pesquisas dos autores selecionados na RSL.

### SÍNTESE DOS DADOS

Os pesquisadores dos estudos procuraram um jeito de melhorar a experiência do usuário nos sistemas de aprendizagem e tornar seus conceitos compreensíveis por máquina com base em ontologias (GAETA *et al.*, 2013), a fim de que os AVAs permitissem o compartilhamento de documentos, fóruns, mídia, portfólios, mensagens, etc., e evoluíssem para proporcionar ampla interação entre alunos e professores por meio de ferramentas que facilitam o aprendizado (CUÉLLAR; DELGADO; PEGALAJAR, 2011).

Gladun *et al.* (2009) propuseram um sistema de e-learning baseado em multiagentes que controlavam automaticamente o conhecimento adquirido pelos alunos, que construíam suas próprias ontologias relacionadas à disciplina e, em seguida, a ontologia do aluno era comparada com a ontologia de referência criada pelo tutor. Nesse sentido, a informação do domínio abstrato do curso e os principais termos e conceitos eram descritos pelo tutor. A finalidade foi fornecer feedback ao aluno de modo automático, enviando notificações e sugestões de materiais conforme a dificuldade percebida. Assim, a ontologia de domínio era um instrumento de aprendizagem e também um meio para testar e ensinar os alunos.

Foi sugerido por Cubric e Tripathi (2009) um framework para gerar ambientes de e-learning com conteúdo de aprendizado personalizado e recursos de avaliação eletrônica. A “estrutura” foi projetada para ajudar os alunos a explorar, conceituar e ampliar domínios de conhecimento selecionados em grupo ou individualmente.

Para os autores, a novidade da pesquisa estava na geração de avaliações eletrônicas baseadas em ontologia de domínio e os modelos de perguntas predefinidas e fundamentadas na Taxonomia de Bloom<sup>4</sup>. A “comunidade de aprendizagem” registrada podia adicionar ou modificar o conteúdo da ontologia conforme uma área específica do conhecimento. Assim, o framework era utilizado para geração rápida de ambiente de e-learning para uma área específica.

Uma estrutura de engenharia ontológica para desenvolver ontologias no domínio e-learning foi adotada por Heiyanthuduwege e Karunaratna (2009). A metodologia consistiu em cinco etapas principais: planejamento; coleta de conceitos e conceitualização de ontologias; projeto de ontologia; construção de ontologia; e uso e evolução da ontologia. Cada etapa consistia em um conjunto de atividades e técnicas relevantes a serem realizadas, a fim de modelar a ontologia em um diagrama de classes e organizar os conceitos utilizando-se um mapa conceitual.

As redes bayesianas foram descritas por Colace e De Santo (2010) para mapear e representar ontologias no campo do e-learning. Essa abordagem “baseou-se em grafos que codificaram a distribuição de probabilidade conjunta de um conjunto de variáveis aleatórias” (COLACE; DE SANTO, 2010, p. 225). O objetivo da pesquisa foi a introdução de um algoritmo capaz de inferir relações introdutórias entre sujeitos pertencentes ao domínio do conhecimento (o curso) dos currículos universitários.

Acampora, Gaeta e Loia (2011) propuseram um sistema de e-learning baseado em um conjunto de modelos (modelo de domínio, modelo de aluno e modelo de atividade de aprendizagem) os quais representam as entidades principais envolvidas no processo ensino/aprendizagem.

<sup>4</sup> Taxonomia de Bloom é um instrumento de apoio didático-pedagógico para auxiliar na definição de objetivos instrucionais e na escolha de instrumentos de avaliação (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Os modelos e processos ontológicos foram adaptados para atender às expectativas do aluno e definir experiências personalizadas de e-learning. Os autores reuniram diferentes metodologias e técnicas para alcançar os objetivos da pesquisa, que são metodologias ontológicas; técnicas de modelagem de usuários; algoritmos de grafos.

Ontologia de módulos comuns para cinco sistemas de gerenciamento de aprendizagem, cujos padrões eram diferentes, mas tinham os módulos principais semelhantes, foi utilizada por Montenegro-Marin *et al.* (2011). Eles analisaram os ambientes virtuais de aprendizagem: Sakai, Moodle, Atutor, Claroline, DotRLSn, e perceberam que havia forte incompatibilidade, devido à falta de unificação na nomeação e composição dos módulos e submódulos que integravam as diversas plataformas de aprendizagem.

Jia *et al.* (2011) escolheram um sistema de e-learning aplicado no local de trabalho, o qual usava ontologia para conceituar o ambiente de aprendizagem orientado para o desempenho e definir o treinamento considerando as necessidades da organização e dos indivíduos. A ontologia construída baseou-se nos indicadores-chave de desempenho (KPIs - Key performance indicators) para a representação formal e compreensível por máquina, a fim de dar suporte a essas necessidades organizacionais e individuais no ambiente de aprendizagem organizacional. O sistema possuía três interfaces: a interface do aprendiz; a interface do especialista; e a interface do gerente.

Foi desenvolvida por Cuéllar, Delgado e Pegalajar (2011) uma ontologia para ambientes de e-learning, a fim de fazer a correspondência entre as classes e propriedades da ontologia e bancos de dados relacionais desses sistemas na internet e de obter uma estrutura comum para compartilhamento de dados entre diferentes sistemas de *e-learning*. A abordagem desenvolvida foi semiautomática, pois uma parte era feita pelo especialista, que associava as classes e propriedades da ontologia, e a outra parte era um procedimento automático aplicado para mapear os dados dos bancos de dados dos sistemas.

Além disso, para atingir padronização, a ontologia construída foi baseada em Friend of a Friend (FOAF)<sup>5</sup> e na linguagem Resource Description Framework (RDF)<sup>6</sup>.

A metodologia “Liverpool Metadata” (LiMe) foi empregada por Meenorngwar (2013) para desenvolver ontologia e organizar o conhecimento necessário para o desenvolvimento das descrições do ambiente de domínios emergentes. O e-learning foi escolhido como um domínio emergente, e as características dos conceitos foram extraídas a partir de artigos em sites de revistas conceituadas, em que o corpo de conhecimento poderia ser considerado confiável. O LiMe foi implementado para capturar informações relevantes do domínio e transferir as informações e dados para uma representação do conhecimento em um sistema de computador.

Gaeta *et al.* (2013) desenvolveram o Intelligent Web Teacher (IWT), uma plataforma de e-learning que permitia a definição e a execução de aprendizagem personalizada. As estruturas semânticas, representadas pelas ontologias, permitiam a definição do domínio educacional particular e forneciam as modalidades de aprendizagem na plataforma. Os autores apresentaram o “modelo de aprendizagem”, que se subdividia em: “modelo de conhecimento”, que representava o domínio educacional, cujos termos representavam assuntos relevantes do conhecimento; e “modelo de aprendiz”, que segundo os autores descrevia o ator principal do processo de e-learning - o aluno e suas preferências.

O Ontodaps é um sistema de e-learning personalizado orientado por ontologia e sensível às deficiências. Possuía um mecanismo de adaptação às necessidades dos estudantes com deficiência, com base em suas preferências.

<sup>5</sup> Friend of a Friend (FOAF) é um vocabulário usado para descrever pessoas e suas relações (CUÉLLAR; DELGADO; PEGALAJAR, 2011).

<sup>6</sup> Resource Description Framework (RDF) – linguagem interpretada por programas de computador para especificar metadados que descrevem recursos da World Wide Web (www) (CERÓN-FIGUEROA *et al.*, 2017).

A ontologia foi usada para anotar os recursos de aprendizagem e representar o conhecimento do domínio (NGANJI; BRAYSHAW; TOMPSETT, 2013).

Muñoz *et al.* (2015) criaram serviços de recomendação em sistemas de gerenciamento de aprendizagem (LMS - Learning Management Systems) por meio de sistema inteligente semântico. O modelo de ontologia, chamado OntoSakai, consistia em quatro ontologias em diferentes áreas do processo de aprendizagem: competências, perfis de usuários, ferramentas de aprendizagem e classificação semântica dos elementos do LMS. Com a representação semântica e o processo de inferência baseados nas regras de ontologias, o sistema recomendava serviços personalizados com base nas atividades registradas pelos alunos, levando-se em consideração as ferramentas utilizadas no AVA, como tipos de recursos acessados, número de acessos ou contribuições colaborativas.

Com o intuito de estruturar o conteúdo educacional no domínio de recursos humanos em saúde, Bajenaru, Borozan e Smeureanu (2015) desenvolveram um modelo de uso de ontologia em sistemas de e-learning, a fim de oferecer um sistema de aprendizagem personalizado usando ontologia de domínio, objetos de aprendizagem e modelagem do conhecimento do aluno. Segundo os autores, o desenvolvimento de um sistema baseado em ontologias para gerenciamento de competências permitia interações e estratégias educacionais avançadas.

Foi desenvolvido um sistema “m-learning”<sup>7</sup>, por Rani, Srivastava e Vyas (2016), que apresentava como elementos principais: professores, alunos, ambiente de aprendizagem, conteúdo e avaliação.

Esse sistema de gestão de aprendizado baseava-se no modelo Visual, auditive, reading e kinesthetic (VARK)<sup>8</sup> e usava a ontologia para fornecer recursos apropriados aos alunos com base em seu estilo de aprendizagem. O modelo VARK faz a personalização dos dados junto com a ontologia de domínio e tarefa e, por isso, o sistema é de recomendar recursos apropriados ao aprendiz.

Modelo aplicado em metadados para objetos de aprendizagem (LOM - Learning Object Metadata) para encontrar semelhanças entre duas ontologias foi indicado por Cerón-Figueroa *et al.* (2017). Esse método utiliza um algoritmo de classificação de padrões e quatro características baseadas em uma função de similaridade para treinar um classificador de padrões, encontrando assim relações entre pares de instâncias.

Ouf *et al.* (2017) propuseram e implementaram um modelo para o ambiente de e-learning incluindo quatro ontologias: ontologia do modelo do aluno; ontologia do objeto de aprendizagem; ontologia das atividades de aprendizagem; e ontologia dos métodos de ensino. A proposta personalizava o AVA e fornecia aos alunos as atividades de aprendizagem, os métodos de ensino e objetos de aprendizagem conforme suas preferências. O modelo é composto por quatro camadas: “camada de interface”; “camada de mecanismo de raciocínio semântico”; “camada semântica”; e camada de metadados semânticos.

## TRABALHOS RELACIONADOS

Valaski, Malucelli e Reinehr (2012) realizaram a revisão sistemática de literatura a partir de 2005 para explorar a aplicação de ontologias no processo de aprendizagem. Eles observaram que, embora a pesquisa em ontologias tenha ampla importância na comunidade acadêmica, foi encontrado um número muito pequeno de pesquisas que aplicavam ontologias na aprendizagem organizacional.

<sup>7</sup> *M-learning* significa de *mobile learning* que pode ser definido como sistemas de aprendizagem móvel.

<sup>8</sup> VARK é a sigla para as palavras: *visual, auditive, reading e kinesthetic*. O Estilo VARK Learning é o estilo de aprendizagem mais simples e não envolve nenhuma habilidade e inteligência do aluno (RANI, SRIVASTAVA; VYAS, 2016).

Foi assim que os autores apresentaram estudos relacionados à aplicação de ontologias nesse domínio de conhecimento.

Kurilovas e Juskeviciene (2014) apresentaram resultados da revisão sistemática da literatura sobre ferramentas de desenvolvimento de ontologia estabelecendo interconexões entre estilos de aprendizagem, atividades de aprendizado e ferramentas da Web 2.0. Os autores definiram os conceitos e os relacionamentos entre conceitos usando a ferramenta Protégé para auxiliar os alunos na busca por atividades de aprendizado no ambiente virtual de aprendizagem usando mecanismos de pesquisa semântica. Eles constataram que a ontologia criada forneceu interconexões claras entre as ferramentas da Web 2.0 e as atividades de aprendizado.

Al-Yahya, George, R. e Alfaires (2015) constataram que desde 2004 as ontologias são discutidas no contexto do e-learning e observaram que elas são vitais no desenvolvimento desses sistemas de aprendizagem. Para revisar a literatura da área de ontologias em relação aos sistemas de e-learning, os autores utilizaram a seguinte classificação: modelagem e gestão de currículos; descrição de domínios de aprendizado; descrição de dados do aluno e descrição de serviços de e-learning. Para os autores, o futuro do conteúdo de e-learning baseia-se na concepção de conteúdos de aprendizagem acessíveis, impulsionados por novas ferramentas e tecnologias.

Tarus (2018) apresentou a revisão de literatura com base em artigos de periódicos publicados no período de 2005 a 2014, a fim de tratar do uso da ontologia para representar o conhecimento de sistemas de recomendação para o e-learning. O estudo do autor mostrou que a ontologia é uma ferramenta útil para melhorar a qualidade das recomendações nesses sistemas e tem vantagens em relação ao processo de recomendação convencional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos textos apresentados na pesquisa identificou acentuada preocupação dos pesquisadores com a interação estudante/conteúdo e estudante/ambiente virtual de aprendizagem. Por isso, a maioria dos artigos enfatiza a personalização da aprendizagem com base no uso da ontologia.

Além disso, os pesquisadores falaram sobre o reuso e compartilhamento das ontologias propostas em seus trabalhos, mas percebeu-se que os trabalhos são individuais, e são raros autores que utilizam trabalhos entre si. Poucas publicações citam bases e repositórios de ontologias, mas não indicam onde as ontologias resultantes de seus trabalhos estão depositadas ou o tipo de aquisição para reuso.

O objetivo de identificar modelos ontológicos para aplicação em recursos interativos do AVA por meio da revisão sistemática de literatura propiciou o encontro de textos que utilizam a ontologia nesses sistemas de ensino e mostrou alternativas distintas de métodos, modelos e aplicações.

Portanto, ao proporcionar estudos envolvendo as ontologias nos AVAs, a pesquisa colabora com dados sobre seu uso para facilitar a interatividade nesses sistemas, potencializando a geração de informação e construção de conhecimento. Além do mais, também contribui para o campo de pesquisas na área de educação a distância e ambientes virtuais de aprendizagem, bem como no campo de representação, recuperação e organização do conhecimento, em que a ontologia, inserida nos campos da ciência da computação e ciência da informação, representa o conhecimento para viabilizar a interação entre pessoas e ambiente Web.

## REFERÊNCIAS

- ACAMPORA, G.; GAETA, M.; LOIA, V. Combining multi-agent paradigm and memetic computing for personalized and adaptive learning experiences. *Computational Intelligence*, v. 27, n. 2, 2011.
- AL-YAHYA, M.; GEORGE, R.; ALFAIRES, A. Ontologies in E-Learning: review of the literature. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, v. 9, n. 2, p. 67-84, 2015. Disponível em: [http://www.sersc.org/journals/IJSEIA/vol9\\_no2\\_2015/7.pdf](http://www.sersc.org/journals/IJSEIA/vol9_no2_2015/7.pdf). Acesso em: 10 fev. 2018.
- ANTUNES, J.T.; BATISTA, P.V.C. A (EAD) e os desafios de interação entre os seus participantes. *Revista Multitexto*, v. 4, n. 2, p. 37-42, jul./ dez. 2016. Disponível em: <http://www.ead.unimontes.br/multitexto/index.php/rmcead/article/view/187>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- ATUTOR [Plataforma LMS]. [S.l.], 2019. Disponível em: <http://www.atutor.ca/>. Acesso em: 27 mar. 2018.
- BAJENARU, L.; BOROZAN, A. M.; SMEUREANU, I. Using Ontologies for the E-learning System in Healthcare Human Resources Management. *Informatica Economica*, v. 19, n. 2, 2015.
- BIEGING, P.; BUSARELLO, R. I. (org.). *Interatividade nas TICs: abordagens sobre mídias digitais e aprendizagem*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 253 p. Disponível em: <http://www.pimentacultural.com/interatividade-nas-tics>. Acesso em: 23 nov. 2016.
- BORGES, V.A. *Uma contribuição à modelagem e à geração automática de conteúdos educacionais*. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- BRAGA, J.L. Meios de comunicação e linguagens: a questão educacional e a interatividade. *Linhas Críticas*, Brasília, v. 5, n. 9, jul./dez., 1999. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/6717/0>. Acesso em: 16 maio 2018.
- BRAGLIA, I.A. *Um modelo baseado em ontologia e extração de informação como suporte ao design instrucional na geração de mídias do conhecimento*. 2014. 245 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/04/Israel-Braglia.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). *Portal de Periódicos*. Brasília: CAPES, 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: mar. 2018.
- CERÓN-FIGUEROA, S. *et al.* Instance-based ontology matching for elearning material using an associative pattern classifier. *Computers in Human Behavior*, v. 69, p. 218-225, 2017. DOI:10.1016/j.chb.2016.12.0392017.
- COLACE, F.; DE SANTO, M. Ontology for e-learning: a Bayesian approach. *IEEE Transactions On Education*, v. 53, n. 2, p. 223-233, 2010.
- CUBRIC, M.; TRIPATHI, V. A semantic web framework for generating collaborative e-learning environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, v. 4, n. 3, p. 4-7, 2009. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/j/I-JET/v4/n/3/>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- CUÉLLAR, M.P.; DELGADO, M.; PEGALAJAR, M.C. A common framework for information sharing in e-learning management systems. *Expert Systems with Applications*, v. 38, p. 2260-2270, 2011.
- EDX. *EdX*. [Plataforma LMS]. [S.l.], 2018. Disponível em: <https://www.edx.org/>. Acesso em: 27 mar. 2018.
- FERNANDEZ, M.; GOMEZ-PEREZ, A.; JURISTO, N. *Methontology: from ontological art towards ontological engineering*. [S.l.s.n.], 1997. Disponível em: [http://oa.upm.es/484/1/METHONTOLOGY\\_.pdf](http://oa.upm.es/484/1/METHONTOLOGY_.pdf). Acesso em: 20 mar. 2018.
- FERRAZ, A.P.C.M.; BELHOT, R.V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão da Produção*, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2>. Acesso em: 10 maio 2018.
- FILATRO, A. *Design instrucional na prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- GAETA, M. *et al.* An approach to personalized e-learning. *Systemics, Cybernetics And Informatics*, v. 11, n. 1, 2013.
- GLADUN, A. *et al.* An application of intelligent techniques and semantic web technologies in e-learning environments. *Expert Systems with Applications*, v. 36, p. 1922-1931, 2009.
- GRUBER, T.R. A translation approach to portable Ontology Specifications. *Knowledge Acquisition*, v. 5, n. 2, p. 199-220, 1993. Disponível em: <http://tomgruber.org/writing/ontolingua-kaj-1993.htm>. Acesso em: 20 dez. 2016.
- GRUBER, T.R. Ontology. In: LIU, L.; ÖZSU, T.M. (eds.). *Encyclopedia of Database Systems*. [S.l.]: Springer-Verlag, 2008. Disponível em: <http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm>. Acesso em: 20 dez. 2016.
- GUARINO, N (ed.). *Formal ontology in information systems: Proceedings of FOIS'98*, Trento, Italy, 6-8, June. [S.l.]: IOS Press, 1998.
- HEIYANTHUDUWAGE, S.R.; KARUNARATNA, D.D. An iterative and incremental approach for e-learning ontology engineering. 2009. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, v. 4, n. 1, p. 40-46, 2009. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/j/I-JET/v4/n/1/>. Acesso em: 20 mar. 2018.
- JIA, H. *et al.* Design of a performance-oriented workplace e-learning system using ontology. *Expert Systems with Applications*, v. 38, p. 3372-3382, 2011.

- KITCHENHAM, B. *Procedures for performing systematic reviews*. Australia: Keele University Technical Report - Joint Technical Report, 2004. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.
- KURILOVAS, E.; JUSKEVICIENE, A. Creation of Web 2.0 tools ontology to improve learning. *Computers in Human Behavior*, v.51, p. 1380-1386, 2015. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.026>. Acesso em 10 jan. 2018.
- LUZ, B.N. *Objetos de aprendizagem interativos: conceito, ontologia e uso*. 2015. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Faculdade Campo Limpo Paulista, Campo Limpo Paulista, 2015. Disponível em: <http://www.cc.faccamp.br/Dissertacoes/BrunoNogueiraLuz.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2016.
- MARTINS, D.O.; TIZIOTTO, S.A.; CAZARINI, E.W. Ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) como ferramentas de apoio em ambientes complexos de aprendizagem (ACAs). *RBAAD*, São Paulo, v. 15, p. 113-131, 2016. Disponível em: [http://seer.abed.net.br/edicoes/2016/08-Ambientes\\_virtuais\\_aprendizagem.pdf](http://seer.abed.net.br/edicoes/2016/08-Ambientes_virtuais_aprendizagem.pdf). Acesso em: 30 nov. 2016.
- MEENORNGWAR, C. A methodology to develop ontologies for emerging domains. *The IAFOR Journal of Education*, v. 1, n. 1, p. 39-77, Spring, 2013.
- MONTENEGRO-MARIN, C.E. *et al.* Towards an ontology to describe the taxonomy of common modules in learning management systems. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, v. 1, n. 4, p. 48-54, 2011.
- MOODLE. [Plataforma LMS]. Disponível em: <https://moodle.org/>. Acesso em: 27 mar. 2018.
- MOREIRA, A. Uso de ontologia em sistemas de informação computacionais. *Perspectivas Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 49-60, jan./jun, 2002. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/413>. Acesso em: 30 nov. 2016.
- MÜLLER, C. *M\_ONTTO*: proposta de modelagem semântica para uma ontologia do domínio EAD. 2011. 150f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, 2011. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/2989/Carolina%20Muller.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- MUÑOZ, A. *et al.* OntoSakai: On the optimization of a Learning Management System using semantics and user profiling. *Expert Systems with Applications*, v. 42, p. 5995-6007, 2015.
- NECHES, R. *et al.* Enabling technology for knowledge sharing. *AI Magazine*, v. 12, n. 3, 1991. Disponível em: <https://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/902/820>. Acesso em: 10 maio 2018.
- NGANJI, J.T.; BRAYSHAW, M.; TOMPSETT, B. Ontology-driven disability-aware e-learning personalisation with ONTODAPS. *Campus-Wide Information Systems*, v. 30, n.1, p. 17-34, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/10650741311288797>.
- NOY, N.F.; MCGUINNESS, D.L. *Ontology development 101: a guide to creating your first ontology*. Technical Report, Stanford University, 2001, p. 1-25. Disponível em: [https://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology101.pdf](https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf). Acesso em: 27 fev. 2018.
- OUF, S. *et al.* A proposed paradigma for smart learning environment base on Semantic Web. *Computers in Human Behavior*, v. 72, p. 796-818, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.030>.
- PICKLER, M.E.V. Web Semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 65-83, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pci/v12n1/05.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2017.
- PROTÉGÉ. Disponível em: <https://protege.stanford.edu/>. Acesso em: 03 abr. 2018.
- RAMALHO, R.A.S. *Desenvolvimento e utilização de ontologias em bibliotecas digitais: uma proposta de aplicação*. 2010. 145 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP, Marília, 2010. Disponível em: [https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/ramalho\\_ras\\_do\\_mar.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/ramalho_ras_do_mar.pdf). Acesso em: 15 ago. 2017.
- RANI, M.; SRIVASTAVA, K.V.; VYAS, O.P. An Ontological Learning Management System. *Computer Applications in Engineering Education*, v. 24, n. 5, p. 706-722, Sep. 2016.
- SALES, L.F.; SAYÃO, L.F. Modelo triádico de relações: um protótipo de modelagem conceitual para a área nuclear. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO- ENANCIB, 13., 2012, Rio de Janeiro. *Anais[...]*. Rio de Janeiro: ANCIB, 2012. Disponível em: [http://carpedien.ien.gov.br/bitstream/ien/481/1/artigo\\_enancib2012\\_sales\\_say%C3%A3o.pdf](http://carpedien.ien.gov.br/bitstream/ien/481/1/artigo_enancib2012_sales_say%C3%A3o.pdf). Acesso em: 6 set. 2017.
- SILVA, I.M.M. Interfaces digitais na educação a distância: das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. *Colabor@ - Revista Digital da CVA*, v. 7, n. 25, fev, 2011. Disponível em: <http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/view/160/0>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- SILVA, P.C.D., SHITSUKA, R.; PASCHOAL, P.A.G. Afetividade nas interações em AVA: um estudo sobre a interação na educação a distância. *RBAAD*, v. 14, 2015. Disponível em: [http://www.abed.org.br/revistacientifica/\\_Brazilian/edicoes/2015/2015\\_Edicao.htm](http://www.abed.org.br/revistacientifica/_Brazilian/edicoes/2015/2015_Edicao.htm). Acesso em: 30 nov. 2016.

SOUZA, R.R.; ALVARENGA, L. A Web Semântica e suas contribuições para a ciência da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 33, n. 1, jun., 2004. ISSN 1518-8353. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1077/1176>. Acesso em: 27 ago. 2017.

STOJANOVIC, L.; STAAB, S.; STUDER, R. eLearning based on the Semantic Web. *In: WEBNET2001 – WORD CONFERENCE ON THE WWW AND INTERNET*, 2001, Orlando, Florida. *Proceedings*[...]. Orlando, Florida: [s.n.], 2001. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/5137/bf49ca14cae6fd1f93649b316129a259f191.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2016.

SURE, Y.; STAAB, S.; STUDER, R. On-To-Knowledge Methodology (OTKM). *In: STAAB, S.; STUDER, R. (ed.) Handbook on Ontologies*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004. p. 117-132. (International Handbooks on Information Systems).

TARUS, J. K.; NIU, Z.; MUSTAFA, G. Knowledge-based recommendation: a review of ontology-based recommender systems for e-learning. *Artif. Intell. Rev.*, v. 50, p.21-48, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10462-017-9539-5>

VALASKI, J; MALUCELLI, A; REINEHR, S. Ontologies application in organizational learning: a literature review. *Expert Systems with Applications*, v.39, n.8, p. 7555-7561, 15 jun., 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.075>



# **Recensão**

*Recension / Recension*



# Recensão a

## *Revistas académicas colombianas: trayectorias y orígenes, de*

### **Cristina Restrepo Arango**

**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>

E-mail: [ruben@ucr.edu](mailto:ruben@ucr.edu)

En el campo de la Bibliotecología y Ciencia de la Información Latinoamericana, se habla con profusión de “revistas internacionales” y también de la “internalización de las revistas”. Se habla de la necesidad de que esas revistas (académicas o científicas) sean indexadas por “bases de datos internacionales”, aun cuando los países locales no tienen un control adecuado de sus revistas nacionales y menos poseen bases de datos bibliográficas nacionales, donde estas revistas académicas o científicas deberían ser prioritariamente indexadas. No invierten en bases de datos nacionales, pero si exigen que sus investigadores publiquen en revistas que estén indexadas en bases de datos internacionales y mejor si estas fuesen Web of Science o Scopus. Las autoridades culturales de los países latinoamericanos con certeza no saben ni cuantas revistas son publicadas en sus territorios nacionales. Traigo a colación estas afirmaciones, porque me he dado el trabajo de leer con atención el libro “**Revistas académicas colombianas: trayectorias y orígenes**” de autoría de la **Dra. Cristina Restrepo Arango**.

La Dra. Cristina Restrepo Arango, es una destacada investigadora del campo de la bibliotecología y la ciencia de la información con un Magíster en Bibliotecología por El Colegio de México y un Doctorado en Bibliotecología y Estudios de la Información por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Las líneas de investigación que desarrolla son: bibliometría, cienciometría, evaluación de la ciencia y organización de la información. Cuenta con más de 10 años de experiencia laboral en bibliotecas académicas, lo que desde ya garantiza la calidad de este libro.

¿Cómo se inició la publicación de revistas académicas en Colombia?

¿Cuántas revistas académicas existen en el país?

Este es el eje central de sus preocupaciones en este libro. Para dar respuesta a estas preguntas expone los antecedentes históricos de las primeras revistas que se publicaron en Colombia a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX. Estas primeras revistas fueron publicadas por universidades públicas obedeciendo a las políticas educativas implementadas por los gobiernos de la época para impulsar la educación superior, la investigación y la ciencia en el país. Identifica un total de 855 títulos de revistas editadas por universidades públicas, universidades privadas, institutos de investigación y organismos gubernamentales. El libro está dividido en ocho capítulos y analiza las especialidades, el tipo de institución editora, la antigüedad de las revistas, el grado de concentración y el crecimiento, de las revistas académicas nacionales.

En el primer capítulo, se explica cómo se identificaron y reunieron los datos para desarrollar esta investigación.

Se describe cuáles fueron las fuentes de búsqueda para obtener los datos, así como las herramientas que se usaron para manipular los datos obtenidos. Cabe aclarar que no sólo se obtuvo el título, sino el nombre de la institución editora, se identificó la página web de la revista para revisar el alcance, los objetivos y los antecedentes de la publicación con detalle.

En el segundo capítulo, analiza las especialidades temáticas de las revistas. Estas especializaciones muestran concentración en las ciencias sociales y la tecnología. Presenta una revisión de las primeras revistas que se editaron en las ciencias sociales, indicando que aparece en 1939 con la revista *Estudios de Derecho* de la Universidad de Antioquia, mientras que en el campo de la tecnología la primera revista aparece en 1873 con el título de *Medicina* publicada por la Asociación Colombiana de Medicina. Se presentan las primeras revistas editadas en cada una de las áreas temáticas analizadas: Ciencia de la computación, información y obras generales (computación, bibliotecología, generalidades, museografía, etc.); filosofía y psicología (filosofía, parapsicología, psicología, lógica, etc.); religión (teología y religiones); ciencias sociales (ciencias políticas, demográfica, economía, etc.); lingüística (gramática, semántica, semiótica, etc.); ciencias naturales (biología, física, matemática, química, etc.); tecnología (ingenierías, medicina, odontología, etc.); artes y recreación (cine, deportes, escultura, música, pintura, etc.). Llama la atención el poco número de títulos editados en las áreas de filosofía y psicología (39 títulos); artes y recreación (38 títulos); e historia y geografía, lenguaje, literatura y religión que suman en total 62 títulos de revistas publicadas.

En el capítulo tres, analiza las instituciones editoras de las revistas. Sostiene que 463 revistas (53.7%) fueron editadas por 127 instituciones públicas, de las cuales 452 títulos de revistas fueron editados por universidades públicas y 11 títulos de revistas por instituciones gubernamentales.

Mientras que las instituciones privadas editan un total de 322 revistas, de las cuales 288 títulos son editados por universidades privadas y 34 títulos son editados por asociaciones profesionales. Las revistas editadas por órdenes religiosas que pertenecen a la Iglesia Católica suman 121 revistas (14%), entre las que se destacan la *Compañía de Jesús*, *Dominicos*, *Comunidad Franciscana*, *Hermanos de la Salle*, y *Arquidiócesis de Tunja*.

En el capítulo cuatro, se presenta la vigencia en la publicación de las revistas. Es decir, las revistas que aún se editan y las que se dejaron de publicar. Encuentra que 770 títulos (90%) están vigentes, mientras que 72 títulos (8.4%) cesaron su publicación, pues, desde hace más de dos años estas revistas no publican números. También encuentra que 13 títulos (1.4%) no han publicado ni un solo número, aunque aparece la información sobre la revista y otros datos en internet, pero no se encontraron números publicados a pesar de las búsquedas exhaustivas para identificar los números publicados. Las revistas en el área de tecnología, es decir, en ingenierías, medicina, odontología, etc. son las que tienen mayor presencia en Colombia. También son las revistas más consolidadas y establecidas, pues, el número de revistas que dejaron de publicarse en esta área fueron apenas 5%. Al parecer existe en el país una preocupación por encontrar soluciones a los problemas de salud y de infraestructura sanitaria desde la investigación académica. Además, encuentra que el campo de las ciencias sociales es el área con el mayor número de revistas, de las cuales más del 50% surgieron a partir del año 2000, pero es el área con el mayor número de títulos que cesaron o dejaron de publicarse, seguramente por falta de recursos económicos para mantener la publicación de una revista. Otro hallazgo que es importante destacar es que las revistas de historia y geografía, lenguaje, literatura y religión no superan 7% del total de revistas académicas que se editan en Colombia.

En el capítulo cinco, se presenta una breve historiografía de los títulos de revistas más antiguos en Colombia. La revista más antigua es Medicina que comenzó a publicarse en las últimas dos décadas del siglo XIX, mientras que el resto de los 37 títulos se comenzaron a publicar a partir de la década de los años 30 del siglo XX. El segundo título más antiguo es una revista del área de medicina editada por la Universidad Nacional de Colombia con el título Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia y el tercero es la revista Dyna de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Seccional Medellín. La aparición de estos tres títulos de revistas sin duda tiene que ver con las preocupaciones de los académicos y del gobierno nacional, pues, dos de las revistas más antiguas las publica la Universidad Nacional.

En el capítulo seis, se presentan los datos de las fuentes y bases de datos que indexan las revistas académicas colombianas. Se muestra que 25% del total de las revistas están indexadas en Scielo y 24% de las revistas están indexadas en Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal), es decir, no superan ni un tercio de los títulos de revistas que se editan en Colombia. Aunque 222 títulos de revistas están presentes en Scielo-Colombia y a su vez forman parte del Emerging Source Citation Index, que es un índice emergente del Web of Science, no forman parte de la colección principal de esta base de datos. Llama la atención que aproximadamente 70% de las revistas no forma parte de un repositorio nacional o no están indizadas en una base de datos bibliográfica nacional. En este capítulo incluye también una interesante discusión sobre los criterios de inclusión de las revistas en Publindex de Colciencias.

En el capítulo siete, se analiza el grado de concentración de las revistas según el índice propuesto por Pratt (1977). Para las revistas editadas en Colombia el índice de concentración es menor a uno. Esta dispersión es positiva e indica que en el país se editan revistas en todas las áreas del conocimiento.

En el capítulo ocho, se analiza el crecimiento de las revistas académicas colombianas con la fórmula propuesta por Egghe y Ravichandra Rao (1992). Encuentra que las revistas crecen a una tasa de 22% al año y duplican su crecimiento cada dos años.

Este texto tiene un gran valor académico e intelectual, por la riqueza de información que ofrece, sobre todo porque en Colombia no existen a la fecha estudios similares. Me atrevo a decir que tampoco en América Latina. Es una fuente importante para el diseño e implementación de políticas públicas encaminadas a la consolidación de las revistas académicas colombianas como fuentes de difusión de la investigación y la docencia que se desarrolla en el país en las instituciones de educación superior, así como en las entidades públicas y privadas encargadas de desarrollar la investigación nacional. Debería ser de lectura obligatoria no solo para los estudiantes de bibliotecología y ciencia de la información colombianos, ni solo para los profesores de las escuelas de bibliotecología, sino en especial para las autoridades nacionales que tienen por obligación trazar las políticas de incentivo a la investigación en ciencia y tecnología; por los directores de las bibliotecas nacionales, los directores de bibliotecas universitarias y por la infinidad de vendedores de cebo de culebra que pululan en el campo de la ciencia de la información.

Disponible en : [https://www.academia.edu/37200329/Revistas\\_acad%C3%A9micas\\_colombianas\\_trayectorias\\_y\\_or%C3%ADgenes](https://www.academia.edu/37200329/Revistas_acad%C3%A9micas_colombianas_trayectorias_y_or%C3%ADgenes)

---

## BIBLIOGRAFÍA

- EGGHE, L.; RAVICHANDRA RAO, I.K. Classificação dos modelos de crescimento com base d nas taxas de crescimento e suas aplicações. *Scientometrics*, v. 5, n.1, p. 5-46, 1992.
- PRATT, A. D. Uma medida de concentração de classe na bibliometria. *Jornal da Sociedade Americana para Ciência da Informação*, v. 28, n.5, p. 285-292, 1977.

## Recension a *Periódicos acadêmicos colombianos: trajetórias e origens*, de Cristina Restrepo Arango

No campo da biblioteconomia e ciência da informação Latino-americana, fala-se com profusão de “periódicos internacionais” e também da “internalização dos periódicos”. Fala-se da necessidade de que esses periódicos (acadêmicos ou científicos) sejam indexados por “bases de dados internacionais”, mesmo quando os países locais não têm um controle adequado de seus periódicos nacionais e menos têm bases de dados bibliográficas nacionais onde esses periódicos, acadêmicos ou científicos, deveriam ser prioritariamente indexados. Esses países não investem em bancos de dados nacionais, mas exigem que seus pesquisadores publiquem em periódicos que sejam indexados por bases de dados internacionais, e melhor se elas forem Web of Science ou Scopus. As autoridades culturais dos países latino-americanos certamente não sabem nem quantos periódicos são publicados em seu território nacional. Coloco no tapete esta afirmação, porque tenho tido o cuidado de ler atentamente o livro *Periódicos acadêmicos colombianos: trajetórias e origens* de autoria da Dra. Cristina Arango Restrepo.

A Dra. Cristina Restrepo Arango é uma admirável pesquisadora no campo da biblioteconomia e ciência da informação, com mestrado em Biblioteconomia pelo Colégio do México e doutorado em Biblioteconomia e Estudos da Informação pela Universidade Nacional Autônoma do México. As linhas de pesquisa que desenvolve são bibliometria, cientometria, avaliação da ciência e organização da informação. Ela tem mais de 10 anos de experiência profissional em bibliotecas acadêmicas, o que garante a qualidade deste livro.

Como iniciou-se a publicação de periódicos acadêmicos na Colômbia?

Quantos periódicos acadêmicos existem no país?

Esses são os pontos centrais de suas preocupações neste livro. Para responder a essas questões, apresenta o contexto histórico dos primeiros periódicos que foram publicados na Colômbia no final do século XIX e início do século XX. Os periódicos foram publicados por universidades públicas, obedecendo à política de educação implementada pelos governos da época para impulsionar o ensino superior, a pesquisa e ciência no país. Identifica o total de 855 títulos de periódicos editados por universidades públicas, universidades privadas, institutos de pesquisa e agências governamentais.

O livro está dividido em oito capítulos, nos quais se analisam as especialidades, o tipo de instituição responsável pelas publicações, a idade dos periódicos, o grau de concentração e crescimento dos periódicos acadêmicos nacionais.

No primeiro capítulo, explica-se como foram identificados e coletados os dados para desenvolver a pesquisa. Descreve-se quais foram as fontes de pesquisa para obter os dados, bem como as ferramentas usadas para manipular os dados obtidos. Deve-se esclarecer que foram obtidos não apenas os títulos dos periódicos, mas também o nome da instituição editora, assim como também foram revisadas as páginas das revistas na Web das entidades responsáveis para revisar o escopo, os objetivos e o histórico do periódico em detalhe.

No segundo capítulo, analisam-se as especialidades temáticas dos periódicos. As especializações mostram concentração em ciências sociais e tecnologia. Apresenta-se uma resenha dos primeiros periódicos publicados nas ciências sociais, indicando que aparece em 1939 o periódico *Estudios de Derecho* da Universidade de Antioquia, enquanto na área de tecnologia o primeiro periódico aparece em 1873 com o título de *Medicina*, publicado pela Associação Colombiana de Medicina. Relatam-se os primeiros periódicos editados em cada uma das áreas temáticas analisadas: ciência da computação, informação e obras gerais (ciência da computação, biblioteconomia, generalidades, museologia, etc.); filosofia e psicologia (filosofia, parapsicologia, psicologia, lógica, etc.); religião (teologia e religiões); ciências sociais (ciência política, demografia, economia, etc.); linguística (gramática, semântica, semiótica, etc.); ciências naturais (biologia, física, matemática, química, etc.); tecnologia (engenharia, medicina, odontologia, etc.); artes e recreação (cinema, esportes, escultura, música, pintura, etc.). Chama a atenção o baixo número de títulos publicados nas áreas de filosofia e psicologia (39 títulos); artes e recreação (38 títulos); e história e geografia, língua, literatura e religião, que totalizam 62 títulos de periódicos publicados.

No capítulo três, analisam-se as instituições editoras dos periódicos. Sustenta-se que 463 periódicos (53,7%) foram editados por 127 instituições públicas, das quais 452 títulos foram editados por universidades públicas e 11 títulos por instituições governamentais. Já as instituições privadas publicam o total de 322 periódicos, dos quais 288 são editados por universidades privadas e 34 títulos são editados por associações profissionais. Os editados por ordens religiosas que pertencem à Igreja Católica somam 121 periódicos (14%), entre as quais se destacam a Companhia de Jesus, Domínicos, Comunidade Franciscana, Irmãos de La Salle e Arquidiocese de Tunja.

No capítulo quatro, mostra-se a atualidade na publicação dos periódicos; ou seja, os que ainda são editados e aqueles que deixaram de sê-lo.

Acha-se que 770 títulos (90%) estão vigentes, enquanto 72 títulos (8,4%) deixaram de circular, já que esses periódicos não publicaram números há mais de dois anos. Encontram-se também 13 títulos (1,4%) que não têm publicado um só número, embora informações sobre a revista e outros dados apareçam na internet; porém, não houve identificação de números publicados, apesar de extensas pesquisas para identificar os volumes editados. Os periódicos da área de tecnologia, isto é, engenharia, medicina, odontologia, etc. são os que têm maior presença na Colômbia. Eles também são os periódicos mais consolidados e estabelecidos, pois os que cessaram de publicar-se nesta área correspondem a 5%. Aparentemente, existe no país a preocupação por encontrar soluções para os problemas de saúde e infraestrutura sanitária por meio da pesquisa acadêmica. Além disso, acha-se que o campo das ciências sociais é a área com o maior número de periódicos, pois mais de 50% deles surgiram a partir do ano 2000, mas também é a área com o maior número de títulos de periódicos que deixaram de se publicar, provavelmente devido à falta de recursos financeiros. Outra constatação que é importante salientar é que os periódicos de história e geografia, língua, literatura e religião não ultrapassam 7% do total de periódicos acadêmicos publicados na Colômbia.

No capítulo cinco, apresenta-se breve historiografia dos títulos de periódicos mais antigos na Colômbia. O mais antigo é *Medicina*, que começou a ser publicado nas duas últimas décadas do século XIX, enquanto os demais 37 títulos começaram a circular a partir da década de 1930, século XX. O segundo título mais antigo é um periódico da área de medicina editado pela Universidade Nacional da Colômbia, com o título *Revista da Faculdade de Medicina da Universidade Nacional da Colômbia*, e o terceiro é o periódico *Dyna*, da Faculdade de Minas da Universidade Nacional da Colômbia, Seção Medellín.

A aparição desses três títulos de periódicos, sem dúvida, tem a ver com as preocupações e suporte dos acadêmicos e do governo nacional, uma vez que dois dos mais antigos periódicos são publicados pela Universidade Nacional.

No capítulo seis, são apresentados os dados das fontes e bases de dados que indexam os periódicos acadêmicos colombianos. Percebe-se que 25% do total dos periódicos estão indexados no Scielo e 24% são indexados em Redalyc (Rede de Periódicos Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal); é dizer, não excedem um terço de todos os títulos dos periódicos publicados na Colômbia. Ainda que 222 títulos dos periódicos estejam presentes no Scielo-Colômbia e façam parte do Emerging Source Citation Index (um índice de periódicos emergentes do Web of Science), não são parte da coleção principal desta base de dados. É surpreendente constatar que aproximadamente 70% dos periódicos não fazem parte de um repositório nacional ou não estejam indexados em uma base de dados bibliográfica nacional. Este capítulo também inclui uma discussão interessante sobre os critérios de inclusão de periódicos na base de dados Pubindex de Colciencias.

No capítulo sete, foi analisado o grau de concentração dos periódicos de acordo com o índice de concentração proposto por Pratt (1977). Para os periódicos publicados na Colômbia, o índice de concentração é menor que um. Essa dispersão é positiva e indica que os periódicos são publicados no país em todas as áreas do conhecimento. No capítulo oito, é analisado o crescimento das publicações acadêmicas colombianas com a fórmula proposta por Egghe e Ravichandra Rao (1992). Encontra-se que os periódicos estão crescendo a uma taxa de 22% ao ano e dobram de tamanho a cada dois anos.

Este texto tem grande valor acadêmico e intelectual devido à riqueza de informações que oferece, especialmente porque não existem estudos semelhantes na Colômbia; tenho a ousadia de afirmar que nem na América Latina.

É uma fonte de informação importante para a elaboração e implementação de políticas públicas voltadas à consolidação dos periódicos acadêmicos colombianos como fontes de divulgação da pesquisa e do ensino que se desenvolve no país em instituições de ensino superior, bem como em entidades públicas e privadas encarregadas do desenvolvimento da pesquisa nacional. Deveria ser de leitura obrigatória não só para os estudantes de biblioteconomia e ciência da informação colombianos, nem só para os professores de escolas de biblioteconomia, mas especialmente para as autoridades nacionais que têm por obrigação desenhar as políticas de incentivo à pesquisa em ciência e tecnologia, assim como para os diretores de bibliotecas nacionais, os diretores de bibliotecas universitárias, e leitura obrigatória para a miríade de vendedores de óleo de cobra que pululam no campo da ciência da informação.

Disponível em: [https://www.academia.edu/37200329/periodicos\\_acad%C3%A9micas\\_colombianas\\_trayectorias\\_y\\_or%C3%ADgenes](https://www.academia.edu/37200329/periodicos_acad%C3%A9micas_colombianas_trayectorias_y_or%C3%ADgenes)

---

## REFERÊNCIAS

- EGGHE, L.; RAVICHANDRA RAO, I.K. Classificação dos modelos de crescimento com base d nas taxas de crescimento e suas aplicações. *Scientometrics*, v. 5, n.1, p. 5-46, 1992.
- PRATT, A. D. Uma medida de concentração de classe na bibliometria. *Jornal da Sociedade Americana para Ciência da Informação*, v. 28, n.5, p. 285-292, 1977.

## Recension to *Colombian academic journals: trajectories and origins*, the Cristina Restrepo Arango

In the field of Latin American Library and Information Science, there is much talk of “international journals” and the “internalization of journals”. There is talk of the need for these journals (academic or scientific) to be indexed by “international databases”, even though local countries do not have adequate control of their own national journals and less have national bibliographic databases, where these academic or scientific journals should be primarily indexed. Latin-American countries do not invest in national databases, but they require their researchers to publish in journals that are indexed in international databases such as Web of Science or Scopus. The cultural authorities of Latin American countries certainly do not know how many journals are published in their own national territories. I state this assertion, because I’ve read with careful attention the ebook “Colombian Academic journals: trajectories and origins” authored by Dr. Cristina Restrepo Arango.

Dr. Cristina Restrepo Arango is a leading researcher in the field of librarianship and information science with a master’s degree in Library Science from College of Mexico and a Doctor degree in Library and Information Studies from the National Autonomous University of Mexico. The lines of research that she develops are bibliometrics, scientometrics, evaluation of science, and organization of information. She has more than 10 years of work experience in academic libraries, and she is well qualified to provide a quality examination of this topic.

The following questions form the centerpiece of Dr. Arango’s concerns: (1) how did the publication of academic journals begin in Colombia? and (2) how many academic journals exist in the country?

To answer these questions the author provides an historical background of the first journals that were published in Colombia in the late nineteenth and early twentieth century. These early journals were published by public universities that were following an educational policy, implemented by governments of the time, to boost higher education, research and science in the country. A total of 855 journal titles were edited by public and private universities, research institutes, and government agencies.

The book is divided into eight chapters and analyzes the specialties, type of publishing institution, age of the journals, degree of concentration, and growth of the Colombian national academic journals.

In chapter one the author articulates how data was identified and collected to develop the research, including sources used to obtain the data, as well as the tools employed to manipulate the collected information. It should be clarified that not only was the journal title obtained, but also the name of the publishing institution. In addition, the journal’s web page was identified in order to review the scope, objectives, and background of the publication in greater detail.

Chapter two analyzes the subject specialization of these journals. These specializations show a concentration in the social sciences and the technology. The author provides a review of the first journal published in the social sciences, *Estudios de Derecho* (Law Studies), in 1939, by the University of Antioquia. In the field of technology the first journal, *Medicine*, appears in 1873, published by the Colombian Association of Medicine.

The author notes that these first edited journals in both the social science and technology areas are concentrated in Computer science, information, and general works (computer science, library science, generalities, museology, etc.); philosophy and psychology (philosophy, parapsychology, psychology, logic, etc.); religion (theology and religions); social sciences (political science, demographics, economics, etc.); linguistics (grammar, semantics, semiotics, etc.); natural sciences (biology, physics, mathematics, chemistry, etc.); technology (engineering, medicine, dentistry, etc.); and, arts and recreation (cinema, sports, sculpture, music, painting, etc.). I noted with interest how few titles were published in the areas of philosophy and psychology (39 titles); arts and recreation (38 titles); and history and geography, language, literature and religion which together total 62 journal titles published.

The focus of chapter three is an analysis of the institutions responsible by publishing the journals. 463 journals (53.7%) were edited by 127 public institutions, from this total 452 titles were edited by public universities and 11 titles by government institutions. Private institutions published a total of 322 journals, 288 of which are edited by private universities and 34 are edited by professional associations. Journals published by religious orders affiliated with the Catholic Church added a total of 121 journals (14%). The order of note include the Jesuits, Dominicans, Franciscan Community, Brothers of La Salle, and Archdiocese of Tunja.

In chapter four Dr. Restrepo Arango discusses the continuation in the publication of the journals. That is, journals that are still being edited and those which have been discontinued. According to Dr. Restrepo Arango, 770 titles (90%) are current, while it appears that 72 titles (8.4%) have ceased publication, given that these journals have not published any issues for more than two years.

She also discovered that even though information about the journal and other data appears on the internet, 13 titles (1.4%) have not published a single issue despite an extensive search to identify published numbers, none were found.

Journals in the area of technology, such as engineering, medicine, dentistry, etc. have the greatest presence in Colombia. They are also the most established and consolidated journals, considering that only 5% of titles in this disciplinary area have ceased publication. Perhaps not surprisingly, this correlates with an apparent push in the country to identify solutions to health problems and the medical infrastructure through academic research. Conversely, the author found that the area with the largest number of journals is the social sciences with 50% of the titles added since the year 2000. It is also the area with the largest number of ceased publications. Most likely, this is a result of a lack of the financial resources required to maintain journal publications. Another finding important to note is that journals which focus on history and geography, language, literature and religion do not exceed 7% of the total of academic journals published in Colombia.

In chapter five, the author provides a brief historiography of the titles of older journals in Colombia. The oldest journal, *Medicine*, was first published in the last two decades of the nineteenth century, while the rest of the 37 titles were not published until the 1930s. The second oldest title is in the area of medicine, *Journal of the Faculty of Medicine of the National University of Colombia*, edited by the National University of Colombia, and the third is the *Dyna Journal of the Faculty of Mines of the National University of Colombia, Medellín Section*. The appearance of these three journals undoubtedly has to do with the concerns of academics and the national government, since two of the oldest journals are published by the National University.

In chapter six, the author highlights the sources and databases that index Colombian academic journals. According to Dr. Restrepo Arango, 25% of all journals are indexed in Scielo, and 24% of the journals are indexed in Redalyc (Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean, Spain and Portugal), i.e., which does not represent even a third of journal titles that are published in Colombia. Although 222 journal titles are available in Scielo-Colombia and in turn are part of the Emerging Source Citation Index, which is an emerging index of Web of Science, they do not form part of the main collection of this database. It is astonishing that approximately 70% of the journals are not part of a national repository or not indexed in a national bibliographic database. This chapter also includes an interesting discussion regarding criteria for the inclusion of journals in Publindex of the Colombian government program Colciencias.

In chapter seven, the degree of concentration of journals according to the index proposed by Pratt (1977) is analyzed. For journals published in Colombia, the concentration index is less than one. This dispersion is positive and indicates that journals are published in all areas of knowledge. In chapter eight, the growth of Colombian academic journals with the equation proposed by Egghe and Ravichandra Rao (1992) is analyzed. It was found that journals are growing at a rate of 22% per year and doubling in size every two years.

This text has great academic and intellectual credibility. The wealth of information provided and thoughtful analysis is especially valuable given that no similar studies exist in Colombia nor, I would add, in Latin America. It is an important resource for the design and implementation of public policies aimed at the consolidation of Colombian academic journals as sources of dissemination of research and teaching in higher education institutions, as well as for public and private entities responsible for developing the national research.

Clearly, this text should be required reading not only for Colombian library and information science students, as well as professors. However, it should also, be required reading for other key stakeholders such as national authorities involved in drawing up research incentive policies in science and technology, directors of national and university libraries, as well as the myriad of snake oil salesman swarming the field of information science.

Available at: [https://www.academia.edu/37200329/Revistas\\_acad%C3%A9micas\\_colombianas\\_trayectorias\\_y\\_or%C3%ADgenes](https://www.academia.edu/37200329/Revistas_acad%C3%A9micas_colombianas_trayectorias_y_or%C3%ADgenes)

---

## BIBLIOGRAPHY

EGGHE, L.; RAVICHANDRA RAO, I.K. Classificação dos modelos de crescimento com base d nas taxas de crescimento e suas aplicações. *Scientometrics*, v. 5, n.1, p. 5-46, 1992.

PRATT, A. D. Uma medida de concentração de classe na bibliometria. *Jornal da Sociedade Americana para Ciência da Informação*, v. 28, n.5, p. 285-292, 1977.

