



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
DOUTORADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

BRUNA BOMFIM LESSA DOS SANTOS

**A REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA EM *SITES* DE
REDES SOCIAIS ACADÊMICOS:
diretrizes para análise de rede semântica**

**Salvador
2019**

BRUNA BOMFIM LESSA DOS SANTOS

**A REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM *SITES* DE REDES
SOCIAIS ACADÊMICOS:
diretrizes para análise de rede semântica**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, do Instituto de Ciência da Informação, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Ciência da Informação.

Linha de pesquisa: Produção, circulação e mediação da informação.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Hildenise Ferreira Novo

**Salvador
2019**

S237

Santos, Bruna Bomfim Lessa dos.

A representação da informação em *sites* de rede sociais acadêmicos: diretrizes para análise de rede semântica / Bruna Lessa. – Salvador, 2019.

150 f.: il. color.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Hildenise Ferreira Novo.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação. 2019.

1. Representação da informação. 2. Redes Semânticas. 3. *Sites* de redes sociais acadêmicas. I. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciência da Informação II. Título.

CDU – 025.43

CDD - 025

BRUNA BOMFIM LESSA DOS SANTOSS

**REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM *SITES* DE REDES SOCIAIS
ACADÊMICOS: diretrizes para análise de redes semânticas**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Ciência da Informação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia - PPGCI/UFBA como requisito para obtenção de grau de Doutora em Ciência da Informação.

Aprovado em: 19/12/2019

Banca Examinadora



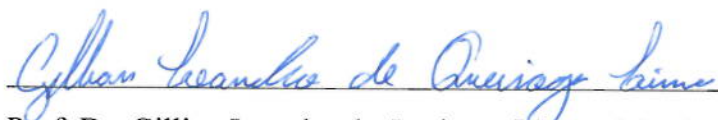
Prof.^a Dra. Hildenise Ferreira Novo - Orientadora – UFBA



Prof.^a Dra. Maria Luíza de Almeida Campos – Membro Externo Titular – UFF



Prof. Dr. Gustavo Henrique de Araújo Freire – Membro Externo Titular – UFRJ



Prof. Dr. Gillian Leandro de Queiroga Lima – Membro Externo Titular – UFBA



Prof.^a Dra. Ivana Aparecida Borges Lins – Membro Interno Titular – UFBA

Ao meu rizoma,
Meu amado filho,
Asafe Lessa.

AGRADECIMENTOS

Em cada passo dado no percurso percorrido em busca da realização de sonhos, há uma história para contar. Às vezes, histórias tristes, algumas alegres, outras que prefiro nem recordar, e ainda aquelas que se pudesse falaria o tempo todo. No entanto, o que todas essas histórias têm em comum são os alicerces que choraram minhas lágrimas de tristeza e riram meu sorriso de alegria, alicerces que eu chamo de família e amigos.

Mas, antes de apresentá-los e agradecê-los, quero honrar ao meu Senhor Jesus Cristo por ter me escolhido para vivenciar tão grandes lutas e colocar em mim as marcas do milagre da vida, concedendo-me saúde, determinação, fé, força, e os alicerces que já mencionei, para enfrentar os obstáculos e conquistar meus sonhos, um deles, o desempenho desta investigação científica.

Assim, agradeço à minha querida, preciosa, amada e guerreira, Minha Mãe, Dona Benta. Minha amiga fiel, sempre ao meu lado, segurando minha mão, perna, cabeça... e tudo que mais que eu vier a precisar.

Ao meu príncipe, meu milagre, Meu Amado Filho, Asafe. O seu amor me motiva a levantar todos os dias e lutar pelos meus sonhos, porque fico ansiosa para um dia contá-los a você passo a passo de como aconteceu nossa história.

Às irmãs de alma, Débora Leitão, Eneida Bauman, Bárbara Peixoto, Luana Bandeira, Gleice Daltro e Tâmara Cruz, por se doarem em amor e dedicação no percurso desta pesquisa, incentivando-me a não parar.

À minha Querida Orientadora, Professora Hildenise Ferreira Novo (ou como Asafe a chama – Ise), que com um jeitinho único e personalidade peculiar, mesmo com tantas demandas oriundas de sua função enquanto Diretora do Instituto de Ciência da Informação (ICI) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), compartilhou seu conhecimento e experiência, encorajando-me e permitindo-me encontrar o caminho da pesquisa científica. Saiba que nossa luta não termina aqui, ainda há muito o que construir e realizar nesse mundo de incertezas. Obrigada por acreditar em mim desde a graduação em Biblioteconomia, sobretudo agora, enquanto também amiga e colega de profissão.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da UFBA, pelas contribuições teóricas e metodológicas no decorrer do período de estudo no curso de doutorado, sobretudo à professora Ivana Lins sempre presente.

Aos meus colegas de profissão do ICI da UFBA e colegas do doutorado no PPGCI da UFBA que, ao compartilharem suas vitórias, lutas, dúvidas e certezas, contribuíram para a realização deste trabalho. E também, aos colegas da disciplina Análise de Redes Sociais, do Doutorado Multi-Institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento (DMMDC) da UFBA em especial, ao Professor Hernane Pereira pela paciência e dedicação.

Agradeço aos Professores(as) Gustavo Freire da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Maria Luíza de Almeida Campos da Universidade Federal Fluminense (UFF), Gercina Lima da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Ivana Lins da UFBA, Gillian Queiroga da UFBA e José Carlos Sales da UFBA por aceitarem o convite para compor a banca de qualificação e defesa de tese deste trabalho, contribuindo, desta forma, nas discussões levantadas nesta pesquisa.

Aos pesquisadores em Ciência da Informação dos Programas de Pós-graduação em Ciência da Informação que aceitaram responder ao questionário-teste desta pesquisa e que, com atenção e respeito se dispuseram a prestar informações sobre o compartilhamento de suas produções científicas em *sites* de redes sociais acadêmicos. E também, nos “últimos minutos do segundo tempo”, ao colega e Professor Fabiano Cataldo da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) pela empatia em considerar os problemas adversos que podem surgir na realização de uma tese.

Aos alunos e alunas dos cursos de Biblioteconomia e Arquivologia do ICI da UFBA, que nos motivaram e motivam a desenvolver estudos e pesquisas no domínio da Ciência da Informação.

A todos que de alguma forma contribuíram, direta ou indiretamente, para a concretização de mais esta fase na minha vida. Muito obrigada!

RESUMO

O domínio da Organização do Conhecimento vem utilizando abordagens interdisciplinares, as quais têm possibilitado a construção colaborativa, métodos e apropriação de modelos oriundos de outros domínios de conhecimento, desencadeando na criação de novas aplicações metodológicas. Diante disso, buscou-se analisar a estrutura conceitual presente nos trabalhos acadêmicos, de determinado domínio do conhecimento, publicados em *sites* de redes sociais acadêmicos, a partir da abordagem de análise de redes sociais e complexas, com base em um sistema de representação do conhecimento – rede semântica, de modo a potencializar a representação da informação científica nesses ambientes e visualizar possíveis interconexões temáticas e comportamento semântico nesse domínio. Esta pesquisa pode ser classificada quanto à sua abordagem, como qualitativa e quantitativa e, em relação aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, pois pretende-se a partir da observação do fenômeno investigado, obter novas percepções, informações e métodos de análise em relação ao objeto de estudo, e experimental, já que foram utilizadas técnicas de análise não convencionais para este tipo de estudo. Os procedimentos técnicos para coleta e análise de dados e desenvolvimento desta pesquisa se deram a partir de duas implementações, a primeira conceitual e, a segunda, tecnológica. Para a conceitual, a partir do domínio do conhecimento analisado, utilizou-se vocabulário controlado específico para sua categorização. Para a tecnológica, foram utilizados *softwares* que melhor se adequavam a realidade dessa pesquisa, bem como bases teóricas da Ciência da Computação, voltadas para a Teoria dos Grafos e análise de redes sociais. O *corpus* selecionado para investigação desta pesquisa é o *site* de rede social acadêmico ResearchGate e a amostra é composta por 3.332 (três mil trezentos e trinta e dois) títulos de trabalhos acadêmicos publicados neste *site*, extraídos dos perfis de 324 (trezentos e vinte e quatro) docentes dos 18 (dezoito) Programas de Pós-graduação em Ciência da Informação no domínio da CI, no Brasil. Na rede experimental criada, identificou sua caracterização topológica como rede de mundo pequeno, indicando uma convergência na interconexão entre os conceitos que compõem a rede, os quais estão representados e organizados em torno de um componente central. Os experimentos que encaminharam para a construção de uma diretriz de análise de rede semântica sugerem um *continuun* na relação entre conceitos no domínio da CI, quando a interdisciplinaridade e evolução das pesquisas científicas têm se encarregado de assegurar aos conceitos criados por uma comunidade científica, a expansão, inclusão de outras características e criação de novas formas verbais. A partir disso, uma estrutura geral de aplicação da diretriz para análise de conceitos emergentes em *sites* de redes sociais acadêmicas para representação da informação científica foi criada de modo a contribuir para organização das informações distribuídas nesses *sites*.

Palavras-chave: Representação da Informação. Redes semânticas. Análise de Redes Sociais. Análise Conceitual. *Sites* de Redes Sociais Acadêmicos. Comunicação Científica.

ABSTRACT

Interdisciplinary approaches have been used in the field of Knowledge Organization. These approaches have made it possible to collaboratively develop methods and incorporate models from other fields of knowledge, which have led to the creation of new methodological applications. Within this context, the conceptual structure of academic studies from a given field of knowledge was analyzed. These studies were published on academic social network sites based on an analytical approach of complex social networks, using a knowledge representation system, or semantic network, to maximize the potential of the representation of scientific knowledge in these environments and discover possible thematic interconnections and the semantic behavior of said field. This study can be classified with regard to its approach, both qualitative and quantitative, and its objectives. It is an exploratory and descriptive study, as it seeks to observe the phenomenon under study, and thus discover new perceptions, information and analytical methods relating to that phenomenon. It is also experimental as the information analysis techniques used in this type of study were non-conventional. The technical procedures for data collection and analysis and the development of this study were based on two premises, the first conceptual, and the second technological. For the former, specific controlled vocabulary was used to categorize the field of knowledge analyzed. For the latter, software programs were used that best suited the reality of this study, as well as the theoretical bases of Computer Science, focusing on Graph Theory and social network analysis. The corpus selected to research this study was the academic social network site, ResearchGate. The sample consisted of 3,332 (three thousand, three hundred and thirty-two) academic papers published on this site, extracted from the profiles of 324 (three hundred and twenty-four) professors from 18 (eighteen) Information Science Post-graduate Programs, from the field of Information Science in Brazil. The topological characterization of the experimental network that was created was identified as a small-world network, suggesting a convergence in the interconnection of the concepts that make up the network, which are represented and organized around a central component. The experiments that led to the construction of semantic network analysis guidelines suggest that a continuum exists in the relationship between concepts in the field of Information Science, specifically when interdisciplinarity and the evolution of scientific research have allowed the concepts developed by a scientific community to expand, to include other characteristics and to create new verbal forms. Within this context, a general structure was created for the application of the guidelines to analyze emerging concepts on academic social network sites and the representation of scientific information, in order to contribute to the organization of the information distributed on these sites.

Keywords: Information representation. Semantic networks. Social network analysis. Conceptual analysis. Academic social network sites. Scientific communication.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Síntese evolutiva em favor do acesso aberto à informação	34
Figura 2	Regime de informação da rede digital de informação e conhecimento	40
Figura 3	Modelo de Comunicação Científica para o ano de 2020 proposta por Hurd (2000)	49
Figura 4	101 dispositivos de informação e comunicação em seis fases do fluxo da pesquisa científica	52
Figura 5	Modelo de comunicação científica incorporado às TIC	56
Figura 6	Espiral do Desenvolvimento de Assuntos	62
Figura 7	Espiral das transformações analógicas nos regimes de signos em Deleuze e Guattari	64
Figura 8	Linha de evolução do sistema de classificação facetada	67
Figura 9	Tríade conceitual de Dahlberg	72
Figura 10	Classificação de Zeng (2008) para SOC segundo sua estrutura e funções	77
Figura 11	Mapa conceitual dos tipos de Sistemas de Organização do Conhecimento	79
Figura 12	Subdomínios integrados no UMLS	92
Figura 13	Exemplo da rede semântica para o termo “happy” no <i>Roget’s Thesaurus</i>	93
Figura 14	Código da execução do primeiro passo da extração dos dados no ResearchGate	102
Figura 15	Execução do código para extração dos dados no ResearchGate	103
Figura 16	Etapas da mineração de texto aplicada nos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate	104
Figura 17	Conceitos extraídos para geração dos arquivos de sentenças e da rede semântica	106
Figura 18	Rede Ego do conceito “cienciainformacao”	111
Figura 19	Sub-rede do conceito “educacao”	113
Figura 20	Rede de clique a partir do conceito “educacao” presente nos títulos analisados	114
Figura 21	Conceito “educacao” no Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação	115
Figura 22	Relações do conceito “educacaocontinuada”	116
Figura 23	Sub-rede do conceito “producaocientifica”	118
Figura 24	Estrutura geral de aplicação da diretriz para análise de conceitos emergentes em SRSA	124

LISTA DE QUADROS E TABELAS

	f.
Quadro 1 A comunicação da ciência – século XVI ao século XXI	26
Quadro 2 Dispositivos de informação e comunicação e seus principais usos pela comunidade acadêmica	53
Quadro 3 Cânones para características e para renques	69
Quadro 4 Funções dos sistemas de organização do conhecimento segundo Dagobert Soergel (2009)	81
Quadro 5 Programas de Pós-Graduação com mestrado e doutorado acadêmico no domínio da Ciência da Informação no Brasil	100
Quadro 6 Propriedades analisadas da rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)	108
Quadro 7 Representação das categorias estabelecidas pela TCF dos conceitos para sub-rede “producaocientífica”	121
Quadro 8 Modelo para análise de conceitos emergentes em <i>sites</i> de redes sociais acadêmicas	125
Tabela 1 Índices das propriedades da rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)	108
Tabela 2 Medidas de centralidade dos nós para a rede do conceito “educacao” conectado ao núcleo central	114

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Quantidade de trabalhos por PPGs no domínio da CI identificados no ResearchGate	f. 103
Gráfico 2	Rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)	109
Gráfico 3	Os 30 (trinta) conceitos com maior índice de grau na rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)	110

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANT	Actor-Network Theory
ARS	Análise de Redes Sociais
BOAI	Budapest Open Access Initiative
CI	Ciência da Informação
CDD	Classificação Decimal de <i>Dewey</i>
CDU	Classificação Decimal Universal
CRG	Classification Research Group
CogPrints	Cognitive Sciences Eprints Archives
CC	Colon Classification
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DO	Doutorado
EUA	Estados Unidos da América
GT	Grupos de trabalho
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICI	Instituto de Ciência da Informação
IMC	Interação Mediada por Computador
IFLA	International Federation of Library Associations
ISKO	International Society for Knowledge Organization
ME	Mestrado
Modac	Modelo Dinâmico de Análise Conceitual
NACA	National Advisory Committee for Aeronautics
NDLTD	National Digital Library of Theses and Dissertations
NCSTRL	Networked Computer Science Technical Reference Library
OC	Organização do Conhecimento
PGCI	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
PPG	Programas de Pós-Graduação
PLN	Processamento da Linguagem Natural
RC	Representação do Conhecimento
RI	Representação da Informação
RePEc	Research Papers in Economics
SNBP	Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas
SOC	Sistemas de Organização do Conhecimento
SRI	Sistema de Recuperação da Informação
SRSA	Sites de redes sociais acadêmicos
SRS	Sites de Redes Sociais
TC	Teoria do Conceito
TCF	Teoria da Classificação Facetada
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TGT	Teoria Geral da Terminologia
TBCI	Tesouro Brasileiro em Ciência da Informação
UMLS	Unified Medical Language System
UFBA	Universidade Federal da Bahia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	DELINEAMENTO DA PESQUISA	17
3	O CONHECIMENTO CIENTÍFICO: DA CURIOSIDADE À PESQUISA	23
3.1	A comunicação científica e o processo de organização, disseminação e uso do conhecimento científico	30
3.2	Tessituras das redes de informação e conhecimento: os atores sociais, os mediadores e os intermediários	37
3.3	Novas instâncias de comunicação científica	45
4	POR UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA E TEÓRICA PARA REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	59
4.1	Sistemas de organização do conhecimento baseados em conceitos	75
4.1.2	Ontologias	86
4.1.3	Redes semânticas	89
5	CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	95
5.1	Caracterização da pesquisa	95
5.2	Delimitação do universo e amostra	97
5.3	O domínio do conhecimento analisado e o contexto de análise	98
5.4	O <i>corpus</i> selecionado e os procedimentos técnicos para construção da rede semântica	100
6	REDES SEMÂNTICAS DOS TÍTULOS DE TRABALHOS ACADÊMICOS PUBLICADOS NO RESEARCHGATE: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	106
6.1	Interconexões temáticas entre conceitos do domínio da Ciência da Informação	112
6.2	Multiplicidades dos conceitos em Ciência da Informação sob a luz da Teoria da Classificação Facetada e a Teoria Conceito	117
6.3	A informação científica em <i>sites</i> de redes sociais acadêmicas: um olhar a partir de diretrizes para análise de redes semânticas	123
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
	REFERÊNCIAS	130
	APÊNDICES	141

1 INTRODUÇÃO

O domínio da Organização do Conhecimento (OC) vem utilizando abordagens interdisciplinares, as quais têm possibilitado a construção colaborativa de métodos e apropriação de modelos oriundos de outros domínios de conhecimento, desencadeando na criação de novas aplicações metodológicas. Isso pode ser melhor exemplificado a partir, por exemplo, das contribuições da Ciência da Computação à Ciência da Informação no uso e aplicação de ontologias. Com o advento da *web* 2.0, sobretudo o fenômeno das redes sociais na internet, a organização da informação e do conhecimento passou a ser realizada, também, de forma colaborativa, utilizando-se, por exemplo, marcadores sociais ou uso de *tags* (etiquetas) visando a recuperação da informação, atividade conhecida como *folksonomia*.

Diferentes tipos de Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) são desenvolvidos para estabelecer padrões que visam a adequação terminológica e a sistematização de conceitos para o estabelecimento de suas relações semânticas, evitando ambiguidade tanto no âmbito da recuperação da informação, por usuários, quanto na indexação, ao orientar na escolha dos termos utilizados nesse processo.

Dessa maneira, seja para armazenamento e recuperação da informação em unidades de informação – biblioteca, arquivo, museu –, seja para criar terminologias para representação do conhecimento, ou ainda, descrever informações disponíveis na *web* e suas relações semânticas, os SOC objetivam, sobretudo, a organização da informação e do conhecimento, representando-os, de modo a facilitar a recuperação da informação.

A *web* semântica ou *web* 3.0 vislumbra a geração de novos serviços para recuperação da informação. Assim, novas formas de busca implicaram em sua criação, pois o contexto informacional contemporâneo requer o estabelecimento e representação das relações semânticas entre os conceitos presentes em cada recurso informativo da *web*. Assim, o surgimento de tecnologias de informação e comunicação reflete os novos comportamentos de busca e recuperação da informação, indicando a necessidade de inovação na organização e representação dos conteúdos disponíveis na internet. No meio acadêmico, há algum tempo, utiliza-se de recursos da *web* para a circulação e recuperação de informações científicas. Diversas possibilidades, tais como bases de dados, repositórios institucionais, bibliotecas digitais e, mais recentemente, Sites de Redes Sociais Acadêmicos (SRSA), mudando com isso os hábitos de leitura e busca pela literatura científica.

Nessa perspectiva, tem-se um novo condicionante a incorporar esse contexto que é a evolução e/ou obsolescência de conceitos característicos de um domínio do conhecimento e

sua organização e representação no ambiente virtual. A multirreferencialidade existente nas abordagens teóricas e práticas, na elaboração da pesquisa científica, requer representações que possibilitem perceber a interconexão entre os conceitos que convergem entre diferentes áreas do saber, o que de certo modo, desconfigura a ideia estrutural de um conhecimento isolado, hierarquizado, dotado do poder que é oriundo de conceitos estritamente genuínos de um domínio específico.

Diante da transformação dos modos de como se faz busca, organização e disseminação da informação, em especial, da informação científica, esta pesquisa, em nível de doutorado, com adequação à Linha de Pesquisa Produção, circulação e mediação da informação, do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), pretende analisar as relações conceituais de um determinado domínio do conhecimento, a partir de sua literatura científica, em SRSA.

Além disso, percebe-se que nem sempre o que é publicado nessas redes científicas *on-line* – artigos científicos, livros, capítulos de livros, *preprints*, etc. – visa sua posterior recuperação, uma vez que, em alguns casos, têm-se uma ausência de ordenação dos conceitos apresentados nessas publicações, seja textos, imagens, *hiperlinks*, vídeos, entre outros. A velocidade na difusão de informações na internet constitui, também, certa limitação do ser humano em buscar, analisar e usar todos os recursos disponíveis em rede, uma vez que a internet não apresenta nenhuma margem estrutural que controle a quantidade de dados armazenados, ultrapassando a capacidade humana em processar todas essas informações.

Diante disso, sem a Organização da Informação (OI) apropriada para esses ambientes, não é possível identificar, por exemplo, o comportamento semântico dos conceitos de determinado domínio do conhecimento e, assim, atualizar as pesquisas da área. Há a necessidade, portanto, de um mediador, não somente para analisar a qualidade das fontes de informação, mas, sobretudo, possibilitar a construção de uma estrutura organizada que viabilize futuras buscas.

A utilização da *web* semântica, *web* 3.0, através de diferentes dispositivos – móveis ou estáticos –, tem possibilitado o acesso indiscriminado a uma enorme quantidade de informações. Nesse sentido, diversas mídias são empregadas para busca da informação, havendo um entrelaçamento entre os variados dispositivos informacionais. Nessa ecologia informacional, os usuários ora são consumidores, ora são mediadores e organizadores de conteúdo, resultando num ambiente híbrido em que o fluxo informacional acontece de forma múltipla.

Nesse contexto, optou-se por focar a pesquisa em SRSA, os quais vêm ganhando espaço como fonte de informação informal, uma nova instância de comunicação científica entre a comunidade acadêmica, os quais têm potencializando a troca e compartilhamento de informações científicas de maneira rápida e dinâmica, favorecendo a agilidade na transmissão da informação.

Contudo, salienta-se que os problemas relacionados à OI na *web*, que interferem na recuperação da informação e que, por sua vez, configura-se como um dos motivos que inibem o uso de *sites* de redes sociais para pesquisa científica, e é pouco explorado na literatura da Ciência da Informação (CI). Nota-se que no campo de estudos voltados para essa problemática, que envolve a representação e organização da informação na *web*, tem-se utilizado SOCs, tais como taxonomias, ontologias, mapas conceituais, e redes semânticas, mas, no entanto, não se verificou até o momento de elaboração desta pesquisa, estudos que abordem essa temática em *sites* de redes sociais no âmbito de informações científicas.

O estudo, resultado desta tese, está estruturado em sete capítulos que contemplam: esta introdução, a qual possui direcionamentos acerca do objeto de estudo desta tese e o contexto da problemática que motivou sua elaboração; em seguida, o delineamento da pesquisa; o enquadramento teórico acerca da comunicação da ciência, seus atores e a formação de redes de conhecimento; o processo de organização e representação da informação e os sistemas de organização do conhecimento baseados em conceito, incluindo uma análise epistemológica e teoria; os aspectos metodológicos utilizados para análise e interpretação dos dados obtidos; o tratamento das redes semânticas, assim como análise dos dados sob a luz da Teoria da Classificação Facetada (TCF) e Teoria do Conceito (TC).

E, por fim, a síntese dos resultados encontrados nesta pesquisa, as contribuições para estudos no domínio da CI aplicados nesta tese, as perspectivas futuras para o desdobramento de trabalhos correlatos, na qual traça-se as possibilidades de caminhos a percorrer a partir das diretrizes que validam o modelo de análise de conceitos emergentes em SRSA, aqui desenvolvido.

2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Os SRSA constituem-se como espaços em que sujeitos e/ou objetos interagem de forma a expressar um fenômeno e/ou contexto social. O uso desses *sites* vem se tornando cada vez mais frequente pela comunidade acadêmica, uma vez que o compartilhamento de informações, ideias e opiniões nestes ambientes virtuais alcançam, em tempo remoto, o maior número de pessoas, além de proporcionar relações interativas que exercem influência sobre aqueles que as utilizam.

Com isso, os SRSA caracterizam-se, no cenário da comunicação científica, como um dispositivo, não apenas para sociabilização, mas como um espaço alternativo para potencializar o acesso aberto da produção acadêmica por pesquisadores. Contudo, ao observar as tendências que vêm corroborando para a mudança de paradigma dos modos como se faz, usa e dissemina o conhecimento científico, logo, o regime de informação que o norteia, é importante a reflexão sobre como essa transformação pode repercutir para a organização e representação da informação científica que se tem publicado no ambiente virtual.

Seguindo essa perspectiva, publicado um trabalho acadêmico em canais não formais de comunicação científica na internet, os índices criados pelos mecanismos de busca desses canais atendem às necessidades de informação, sobretudo, ao combinar a linguagem natural e o vocabulário controlado de um determinado domínio do conhecimento? A linguagem dos usuários desses *sites*, no processo de busca, corresponde ao conjunto semântico utilizado pelo domínio do conhecimento pesquisado? A noção de conceito e relações semânticas possui relevância considerável sobre como os SOC são concebidos e projetados? É possível identificar a evolução dos conceitos produzidos em um dado domínio a partir do que vem sendo publicizado na internet?

Esses questionamentos podem ser substanciados com o problema que norteia esta pesquisa: como a informação científica presente em SRSA pode ser representada de modo que atenda às especificidades do ciberespaço?

Nessa perspectiva, os pressupostos desta pesquisa têm como base os estudos teóricos e empíricos de temáticas semelhantes a este estudo, de forma a nortear a abordagem metodológica utilizada para a comprovação das evidências da tese a que se propõe a defender, explicitadas abaixo:

1. A análise sobre os conceitos que representam um domínio do conhecimento, sobretudo em um ambiente virtual, realizada sob a perspectiva da abordagem de Análise de

Redes Sociais, TCF e TC poderá evidenciar que cada conceito está ligado a outro pelo seu significado, além de formas distintas de conteúdo e expressão baseadas em agenciamentos maquínicos que regulam suas ligações, criando-se uma rede de relacionamentos de conceitos, os quais possuem carga semântica, portanto, uma rede semântica;

2. A criação de redes semânticas, como um sistema de representação da informação, pode contribuir na atualização da informação científica, de um dado domínio do conhecimento, por meio da visualização das interconexões entre novos conceitos e seu comportamento semântico;
3. As novas configurações para a comunicação científica, cada vez mais, potencializada pelas redes *on-line* exigem a utilização de abordagens interdisciplinares para organização e representação da informação.

Assim, este trabalho tem como objetivo geral compreender a representação da informação científica publicizada em SRSA para avaliar possíveis interconexões temáticas ainda não percebidas pela comunidade acadêmica.

Para isso, foram traçados alguns objetivos específicos:

- a) investigar os SRSA utilizados para pesquisa científica;
- b) analisar os trabalhos científicos publicados nesses *sites* para identificação de conceitos e criação de relações semânticas;
- c) desenvolver diretrizes para análise de conceitos emergentes em SRSA.

Diante o exposto, a justificativa que embasa a elaboração desta pesquisa, inicialmente, está na reflexão sobre um dos resultados obtidos na pesquisa desenvolvida por esta autora (LESSA, 2015) no mestrado em Ciência da Informação, o qual procurou analisar e caracterizar no âmbito das bibliotecas públicas do Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas (SNBP), a presença dessas bibliotecas nos dispositivos de comunicação da *web* social, em especial os sites de redes sociais, bem como o fluxo de informações e as trocas sociais entre elas e sua comunidade.

Tal resultado mostrou que a partir das interlocuções intensas entre bibliotecas e usuários no Facebook, esse ambiente virtual se configurava também como um espaço para busca e recuperação de informações sobre diversos temas – educação, política, cultura, etc. Assim, questionou-se sobre a efetividade desse uso por pesquisadores, de modo a potencializar suas pesquisas, culminando na elaboração de um pré-teste para responder a essa pergunta inicial. Esse pré-teste, em formato de questionário eletrônico, foi enviado a grupos e

páginas de universidades e comunidades científicas, escolhidas aleatoriamente no Facebook, e que aceitaram a publicação do questionário, disponibilizado para resposta durante 15 dias.

Obteve-se 37 respostas, as quais apontaram que 59,5% do total de respondentes já utilizaram *sites* de redes sociais para buscar informação de cunho científico, dentre eles os mais utilizados foram o Facebook, Google +, Youtube, ResearchGate, Pinterest, Mendeley. Nesse mesmo questionário, também procurou verificar se, realmente, os *sites* de redes sociais podem ser considerados fontes confiáveis para a recuperação de informações científicas. Foram coletadas 34 respostas subjetivas, dentre elas respostas curtas, do tipo: “Sim”, “Não”, “Talvez”, “Depende”, “Em partes”, “Sim e Não”, no entanto, outras trouxeram um novo questionamento à pesquisadora, a exemplo de: “[...] são [...] desestruturadas e algumas vezes as informações não são recuperáveis”.

Nessa resposta, em especial, infere-se a evidente frustração do respondente em relação às informações desorganizadas nesse ambiente virtual, o que provocou o direcionamento do objeto de pesquisa desta pesquisadora do “uso” de *sites* de redes sociais na pesquisa científica para a “organização e representação da informação” nesses *sites*, o que está relacionado, também, com a elaboração de SOC.

Sob essa perspectiva, refletiu-se também, enquanto docente, sobre alguns questionamentos realizados pelos alunos da disciplina Organização Temática da Informação I e II, do curso de Biblioteconomia e Documentação, do Instituto de Ciência da Informação (ICI), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), os quais se direcionavam para os novos instrumentos de organização da informação e do conhecimento e, sobretudo, a questão da representação da informação na *web*, bem como, as novas configurações no processo da comunicação científica no que tange ao regime informacional da ciência, o qual vem sendo estabelecido pela mediação e uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), também discutido na disciplina Fontes de Informação desse mesmo curso. Nasce, assim, a segunda justificativa que embasa a proposta desta pesquisa.

Nesse processo mental e encadeamento de questões que corroboraram para a elaboração deste estudo, entende-se que os *sites* de redes sociais são também utilizados para recuperação da informação de cunho científico, alguns desses *sites*, inclusive, são direcionados apenas para tal finalidade. Entretanto, apesar de ser uma tendência que potencializa a publicização da ciência, pouco se tem discutido sobre como tais informações vêm sendo organizadas e, com isso, permitir estudos que possibilitem a análise da representação dessas informações constituída em redes científicas *on-line*, de modo a favorecer a organização do conhecimento, bem como a visualização da evolução teórico-

conceitual, de um domínio do conhecimento. Assim, justifica-se a elaboração desta pesquisa, uma vez que procura relacionar um fenômeno social – o uso de *sites* de redes sociais – a uma questão de pesquisa voltada para o domínio da OC, contribuindo para a formação de uma base teórica e metodológica para o objeto de estudo em análise.

A constituição dos métodos de investigação deste trabalho, baseia-se na revisão bibliográfica sobre as temáticas que envolvem a Comunicação Científica e a Organização do Conhecimento. Na primeira, respectivamente, entendeu-se a necessidade de aprofundar a base teórica sobre seus elementos básicos, os canais tradicionais e as principais tendências para a comunicação da ciência a partir do uso das novas tecnologias de informação e comunicação pelos cientistas. Para isso, buscou-se diferentes perspectivas sobre a sociologia da ciência a fim de refletir sobre um novo regime de informação para a transmissão do conhecimento científico e compreender o processo de organização, disseminação e uso da ciência.

No sentido de se chegar ao objetivo desta pesquisa, discutiu-se sobre as redes de informação e conhecimento, seus atores, mediadores e intermediários. Nessa construção, adotou-se as considerações de J. D. Bernal (1939) e Robert Merton (1973) para delinear o potencial da atividade científica na sociedade em geral e as possíveis mudanças que provoca, acentuando sua função social. Um breve histórico foi realizado das revoluções científicas a partir das observações de Peter Burke sobre *Uma História Social do Conhecimento*, e a comunicação científica sob o olhar de A. J. Meadows (1999). Os conceitos apresentados por Pierre Bourdieu sobre capital simbólico e sua interpretação sobre os fatos científicos como fatos sociais foram utilizados de modo a contribuir para a discussão sobre o campo científico e as negociações realizadas pela comunidade científica para estabelecimento de um domínio do conhecimento.

Contrapondo-se a alguns dos teóricos utilizados nessa revisão, recorreu-se também a Bruno Latour para refletir sobre um novo modelo de ciência, quando os fatos científicos são construções coletivas, formando uma rede que se conecta com atores humanos e não-humanos – dispositivos das TIC. Encontrou-se, portanto, no dissenso entre os autores, a convergência necessária para conduzir esta pesquisa, a qual reside na noção de relação e/ou associação existente para a comunicação da ciência. Assim, utilizou-se dois pontos de vista do mesmo objeto, sob perspectivas diferentes, a fim de discutir possibilidades de se vislumbrar potenciais aprofundamentos sobre a temática da comunicação da ciência.

No âmbito da OC, entende-se que o acesso, a recuperação, o uso e a construção do conhecimento se configuram como finalidade do processo de OC. Tal processo vem sendo largamente discutido no âmbito da Biblioteconomia desde Henry Evelelyn Bliss a fundação

da International Society for Knowledge Organization (ISKO) por Ingetraut Dahlberg. A OC assume a característica de um processo mental, o qual surge no pensamento, é expresso por meio de signos, registrado por meio de variados suportes, representado por diversas linguagens e organizado por meio de sistemas de organização do conhecimento.

Desse modo, a OC também é um processo cognitivo, pois permite o tratamento simbólico dos conceitos, a partir do seu contexto e formas de uso. Estão relacionados a esse processo cognitivo a categorização, indexação, recuperação da informação e interação homem-máquina, este último, no âmbito dos estudos da CI, configura-se como uma possibilidade para ampliar a eficácia na resposta do usuário frente à sua necessidade informacional em um Sistema de Recuperação da Informação (SRI).

Nessa perspectiva, essa revisão bibliográfica que trata deste tema contextualizou o enfoque semiótico-linguístico da OC, apresentando as principais fundamentações teóricas que contribuem para a representação e organização da informação, bem como as tendências em instrumentos utilizados para a recuperação da informação, sobretudo, em espaços semânticos colaborativos da *web*. Para isso, a TCF, de Shiyali Ramamrita Ranganathan (1951, 1963, 1967) e a Teoria do Conceito, de Ingetraut Dahlberg (1978), como contribuições para análise conceitual, foram revisitadas de modo a dar suporte a estrutura conceitual pretendida nesta pesquisa a partir da rede semântica dos trabalhos acadêmicos de determinado domínio do conhecimento.

Nesse cenário, reflexões filosóficas trazidas Gilles Deleuze e Félix Guatarri sobre a noção de conceito e a noção de rizoma, no âmbito das linguagens documentárias, favoreceram as discussões aqui levantadas. Do mesmo modo, os estudos de Campos (2001), Novo (2014) e Lima (2015) foram apresentados para complementar a base empírica deste estudo.

Assim, a pesquisa empírica delineada neste trabalho de tese envolve desde os procedimentos utilizados para a coleta de dados, as abordagens teórico-metodológicas empregadas, e as estratégias adotadas para operacionalização do tratamento, análise e apresentação dos resultados, organizada em cinco fases:

- a) fase 1 – adoção de critérios para amostra do estudo: levantamento dos principais SRSA; análise de cada rede e definição dos critérios adotados para escolha;
- b) fase 2 – extração de dados para análise no SRSA: trabalho computacional e manual;
- c) fase 3 – tratamento dos dados para composição da rede semântica;
- d) fase 4 – tratamento conceitual da rede sob a luz da TCF e TC;
- e) fase 5 – análise dos dados e considerações finais da tese.

Diante disso, optou-se por utilizar a abordagem metodológica, denominada Análise de Redes Sociais (ARS), para a compreensão do fluxo informacional decorrente das interações entre conceitos, bem como suas estruturas. A representação das relações construídas nesse processo pode ser analisada a partir da Teoria dos Grafos, que permite a visualização das conexões estabelecidas entre os sujeitos em forma de rede. O detalhamento desse componente é apresentado no quarto capítulo deste trabalho.

Nessa perspectiva, acredita-se que este estudo se alinha aos pressupostos analisados por Kuhn (2011) sobre o conhecimento científico, no que se refere à sua evolução, sobretudo no âmbito das mudanças taxonômicas percebidas nos conceitos de cada domínio do conhecimento, principalmente em decorrência da interconexão entre muitos conceitos semanticamente interconectados. Assim, a cada revolução científica, novos conceitos são desenvolvidos, reaproveitados, ou ainda, readaptados; logo, uma nova taxonomia ou ontologia poderá ser gerada, fato que é considerado para o desenvolvimento desta tese e que, por sua vez, indica a reflexão sobre a atualização e elaboração de SOC.

3 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO: DA CURIOSIDADE À PESQUISA

O conhecimento científico tem seu lugar de destaque na sociedade devido as descobertas científicas que, conseqüentemente, vêm favorecer a evolução da humanidade. Dessa maneira, entende-se que a comunicação da ciência como uma estratégia organizacional para possibilitar o compartilhamento do conhecimento com a sociedade e, sobretudo, “[...] assegurar o intercâmbio de informações entre cientistas” (LE COADIC, 1996, p. 33).

Nesse sentido, o conhecimento científico é considerado como um produto das práticas sociais. A concepção da ciência como atividade social é validada por Robert Merton, o autor concebe as relações entre a ciência e outras instituições sociais como fator imprescindível para a construção e formação do conhecimento científico, o que chama de *ethos* científico, um conjunto de métodos, valores e normas culturais que regem as atividades científicas (MERTON, 1973).

Ziman (2000), a partir das normas prescritas por Merton para a comunidade científica, apresenta uma interpretação atualizada do que elas seriam:

- a) universalismo: todos contribuem para a construção da ciência, independentemente de sua etnia, nacionalidade, cultura ou gênero;
- b) comunismo: o conhecimento científico compartilhado por toda a comunidade científica, igualdade no acesso a bens científicos e senso comum na promoção da colaboração;
- c) desinteresse: empreendimento científico para o bem comum, e não para ganhos pessoais. O interesse deve residir nos benefícios que as descobertas científicas podem proporcionar a todos;
- d) ceticismo organizado: a formulação de hipóteses ou teorias científicas deve ser avaliada e submetida aos pares dentro da comunidade científica a fim de refutar ou validar as propostas.

Ainda sobre a perspectiva das normas trazidas por Merton para a comunicação da ciência e, conseqüente desenvolvimento do conhecimento científico, Pierre Bourdieu ao compreender a comunicação da ciência como um sistema e que, portanto, possui uma ordem estabelecida, define a noção de campo científico. Segundo Bourdieu (2004), o campo científico representa o lugar onde há constantes conflitos e negociações para manter ou alterar as relações entre os seus agentes – cientistas, grupos de pesquisa, instituições, laboratórios – e o domínio de seus espaços na ciência. Para o autor, essa dinâmica do campo científico lhe

qualifica como um espaço autônomo, contribuindo para o que ele chamou de capital científico, analisando-o de duas formas:

1. o “puro”: capital fundamentado no prestígio e reconhecimento do cientista pelos seus pares e pela sociedade a partir das suas atividades e produção científica;
2. o institucional (ou temporal): está relacionado aos lugares ocupados pelos cientistas nas instituições as quais fazem parte ou estão associados, portanto, caracteriza-se pela estrutura hierárquica do campo.

Sob o ponto de vista de Bourdieu, as lutas e negociações que ocorrem no campo científico estão diretamente ligadas à quantificação da sua produção e as conexões com a comunidade científica, ou seja, a comunicação da ciência passa a ser um *locus* de visibilidade para o cientista e suas pesquisas. Contudo, para comunicação científica são necessários outros elementos além da produção e a relação com os pares, é necessário o vínculo e apoio de instituições de pesquisa para a manutenção dos grupos de pesquisa, uma boa equipe para desenvolver os projetos e, meios de transmissão para difusão da produção científica. (OLIVEIRA *et al.*, 2004)

É nesse cenário que os canais de comunicação científica assumem o papel de validar o discurso dos cientistas e favorecer o estabelecimento de conexões entre seus pares. Targino (2000), baseando-se no comportamento dos cientistas nesse processo, apresenta as seguintes categorizações:

- a) canais formais: comunicação escrita, por meio de livros, periódicos, obras de referência em geral, relatórios técnicos, revisões de literatura, bibliografias de bibliografias, entre outros;
- b) canais superformais: fontes secundárias e terciárias de informação. Podem ser serviços de indexação, revisão de literatura, resumos, livros, em suma, são informações que passaram por um “processo de filtragem” mais intenso;
- c) canais informais: utiliza de recursos orais e escritos, se dá através de contatos interpessoais, colégios invisíveis¹, participação de entidades profissionais, conversas por meio de dispositivos móveis de comunicação, cartas, visitas técnicas etc.;
- d) canais semiformais: meios que possibilitem a disseminação de pesquisas em andamento, como apresentação de *preprints*, *prepapers*, participação em eventos científicos, palestras, entre outros;

¹ Segundo Mueller (1994, p. 310) “A expressão ‘colégio invisível’ não se refere a grupos formais, bem definidos e identificados, mas simplesmente a um grupo de pesquisadores que está, em um dado momento, trabalhando em torno de um mesmo problema ou área de pesquisa e se comunica sobre o andamento das pesquisas”.

- e) canais eletrônicos: utiliza de forma simultânea, os recursos dos canais formais e informais, com o auxílio das TIC e das possibilidades que as mídias virtuais favorecem, podendo ser *e-mails*, bate-papos *on-line*, fóruns de discussão em ambientes colaborativos, periódicos científicos eletrônicos, redes sociais da internet, *e-mails*, e outros.

Tais canais possibilitam a comunicação do conhecimento, importante para a dinâmica da transmissão de saberes desde o século XV. Personagens reais da história da ciência, tais como Leonardo da Vinci (1452-1519) e Gerolamo Cardano (1501-1576) podem ser vistos como precursores da comunicação científica, uma vez que produziram obras largamente disseminadas na época. Destarte, o marco histórico para o avanço da comunicação da ciência foi o advento da imprensa de tipos móveis de Gutemberg e, assim, o livro científico impresso se torna elemento indispensável do cenário das editoras europeias da época (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

Desde então, os atores do domínio editorial vêm inovando e descobrindo novos mecanismos para potencializar a leitura científica e a disseminação do conhecimento.

A invenção da página e do espaço em branco à sua volta, dos capítulos numerados em sequência, da abertura de parágrafos, da ordem alfabética, dos gráficos, mapas e tabelas, das citações, das bibliografias, dos catálogos de biblioteca, das classificações bibliográficas e de toda uma série de outros padrões de organização e ordenamento do universo do conhecimento permitiu que a escrita e a leitura fossem moldadas de modo a ampliar as chances da mais perfeita geração, recepção e reprodução do saber humano, reduzindo as dificuldades de comunicação e aprendizagem (ODDONE, 2007).

Contudo, importante ressaltar que nem sempre a expressão comunicação científica foi compreendida tal como é conhecida atualmente. Em cada período histórico teve meios, público-alvo, atores e mediadores diferentes, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – A comunicação da ciência – século XVI ao século XXI

PÉRIODO	ATORES	MEIO DE COMUNICAÇÃO	PÚBLICO-ALVO
Século XVI	Cientistas, nobres, eruditos, artistas e mercadores	Reuniões secretas. Cartas. Comunicação aberta e oral em Academias de Ciência e reuniões secretas. Anais ou Atas, <i>Letters</i> (precursor da revista científica)	Eruditos
Século XVII e XVIII	Cientistas	Periódicos e livros científicos	Sociedade culta da época, servidores públicos da monarquia, comunidade científica, comércio, técnicos e artesãos
A partir do Século XVIII	Membros das academias e / ou das sociedades científicas, professores, artesãos fabricantes de instrumentos científicos, engenheiros e outros profissionais	Conferências científicas (cursos curtos ou aulas magnas)	Comunidade científica e público em geral.
Século XIX	Sociedade em geral	Palestras, conferências, exposição em museus e centros de ciência, revistas, jornais, livros, periódicos científicos	Comunidade científica e sociedade em geral
Século XX e XXI	Sociedade em geral	Rádio, televisão, cinema, imprensa, internet, dispositivos de informação e comunicação associados às TIC	Comunidade científica e sociedade em geral

Fonte: (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

No Quadro 1, entre os séculos XVI e XVII, ocorreu o que no desenvolvimento histórico da comunicação científica Vickery (2000) chama de “revolução científica”, que nasce com o processo de inovação intelectual promovido pelo Renascimento, caracterizando-se como um movimento filosófico que buscava associar o conhecimento baseado na experiência prática ao conhecimento científico.

Essa visão inovadora do que seria uma “nova filosofia” para o século XVII desencadeou, a partir das discussões favoráveis acerca dessa nova abordagem, bem como das oposições a ela, organizações e sociedades científicas a exemplo da Academia del Cimento (Florença, 1657), a Royal Society (Londres, 1660), a Académie Royale des Sciences (Paris, 1666), considerados como lugares alternativos para debates intelectuais e criação de redes e/ou comunidades epistemológicas, que segundo Burke (2003, p.17) são “[...] vistas como as unidades fundamentais que constroem o conhecimento e conduzem sua difusão por certos canais”.

Esses lugares alternativos em que tais organizações foram se institucionalizando, poderiam ser desde uma biblioteca até uma mesa para tomar café, contudo o que tornou de fato importante para esse contexto da revolução científica não foi, necessariamente, os espaços físicos instituídos para os encontros dos estudiosos da época, mas a sociabilidade existente no incentivo e interação entre seus participantes para inovação das ideias e abordagens que circundavam as discussões sobre o desenvolvimento do conhecimento europeu, possibilitando a criação de uma identidade coletiva desses pequenos grupos que se formavam.

Essas iniciativas promoveram o aparecimento de mais outras. Novas organizações foram surgindo voltadas para o ensino baseado na filosofia moderna e natural e, sobretudo, ao estímulo à pesquisa, termo este consolidado no final do século XVIII. Daí em diante, viu-se a necessidade de uma organização mais padronizada do conhecimento, quando cada academia tinha sua própria vertente de pesquisa, fortalecendo com isso a troca de informações técnicas e científicas, a criação de pesquisas coletivas para desenvolver projetos em comum e sua posterior difusão, seja em palestras, livrarias, bibliotecas ou mesmo, cafés, onde muitos eram encorajados a darem suas opiniões sobre as recentes notícias científicas, e por meio da imprensa, que inclusive aumentou o número de periódicos entre 1600 e 1789, contribuindo para a disseminação desses avanços.

Tem-se com isso o direcionamento para um conhecimento mais “[...] sistemático, profissional, útil e cooperativo.” (BURKE, 2003, p 49). Algum tempo depois, no século XIX, as universidades foram reassumindo o seu papel na potencialização do desenvolvimento de novas ideias, dando continuidade ao ciclo de criatividade existente na ciência, assim surge o cientista profissional, financiado por grandes instituições para realizarem suas investigações.

A longo prazo, a revolução científica contribuiu também para a revolução do consumo de informações, orientada na comercialização da ciência. Revistas cultas que tratavam sobre conhecimentos acadêmicos, precursores do periódico científico contemporâneo, o *Journal des Savants* (Paris) e as *Philosophical Transactions* (Londres), na década de 1660, já eram considerados como um negócio, uma espécie de mercadoria de notícias do século XVII. Da Ásia a Europa as consequências ligadas à expansão da informação impressa, seja em livros ou jornais e revistas, marcam uma tendência associada à comercialização e consumo da informação, todavia com sistemas de organização comerciais diferenciados. Na China do século XVIII, por exemplo, tinha-se uma espécie de sistema burocrático do conhecimento, quando em algumas vezes a produção e venda de certas obras eram proibidas, e outras produzidas especialmente para auxiliar às necessidades imperiais. Já na Europa, um sistema

empresarial do conhecimento, voltado para o capitalismo da impressão, com um interesse envernizado de tornar pública a informação, mas que na verdade o sentido de público estava relacionado a quem pudesse comprá-la (BURKE, 2003).

Com a chegada da imprensa a vapor por Frederich Koenig no século XIX, que permitiu uma impressão mais rápida, bem como o surgimento do papel feito da pasta de celulose, por isso mais barato, inicia-se uma outra revolução – da comunicação em massa por jornais, periódicos e livros. A disseminação de informações chegou para o povo, tornou-se mais popular, ao tempo que os periódicos especializados foram se multiplicando acompanhado da crescente profissionalização do conhecimento e da necessidade de compreensão da linguagem técnica de especialistas se torna evidente, em especial nas ciências naturais, fato que contribuiu para a criação, algum tempo depois, de um movimento para o entendimento público da ciência, na Inglaterra (BURKE, 2012).

Toda evolução acontece em resposta a uma demanda. A expansão do conhecimento demandou uma complexidade nos estudos o que culminou na especialização de algumas áreas e a profissionalização da pesquisa, por meio das universidades e a pós-graduação, exigindo com isso a criação de padrões. Tem-se então, o que Kuhn (2011) chamou de ciência normal. Orientado por um paradigma, marco conceitual que envolve tanto a teoria quanto a prática, o cientista social busca se especializar dentro de seu próprio campo de estudo e de seus instrumentos, gerando a possibilidade de acontecer o progresso científico de forma explícita e, um maior domínio sobre seus objetos de estudo. Assim, nessa percepção kuhniana os padrões ou normas se tornam imprescindíveis para o reconhecimento de uma disciplina, seus conceitos, teorias e métodos, contribuindo para a identidade de uma comunidade científica.

Nasce, assim, a “comunidade da ciência” e a figura do cientista. Esse novo protagonista, agora em busca de um certificado de competência em determinado domínio do conhecimento, é assegurado pelo doutorado acadêmico ou alguma outra habilitação para praticar suas pesquisas. Contudo, como em toda tendência, a especialização não agradou a comunidade científica por muito tempo. Já no século XX, desenvolve-se um novo movimento – o da interdisciplinaridade. Logicamente, não era algo tão novo assim, na Grécia Antiga já se apresentavam explicações baseadas em distintas áreas do conhecimento; o que lhe deu o aspecto da novidade e inovação foi o fato da necessidade de compreender, com profundidade, as relações entre as áreas, ou seja, a urgência para traçar um moderno mapa do saber (BURKE, 2012).

Talvez esse movimento possa ser entendido como um reflexo dos problemas gerados pelo fim do período da ciência normal, quando as verdades justificadas não davam conta de

justificar todas as coisas, chegando o momento de reconstruir correntes teóricas e aplicar novos métodos. Na concepção de Popper (1979), em oposição ao discurso kuhniano, o cientista normal não contesta, não é crítico, tem receios em aceitar uma nova teoria ou técnica, é dogmático e vítima da doutrinação. Essa visão popperiana pode justificar a interdisciplinaridade, uma vez que para Popper o verdadeiro cientista deve focar-se em estudar problemas e não disciplinas, deve estar aberto a testar novos métodos e criar novas hipóteses.

Assim, foi preciso alavancar o diálogo entre as disciplinas e entre os cientistas, potencializando a criação de trabalhos coletivos. Isso é bastante visível, inclusive na contemporaneidade, por exemplo, quando se observa a quantidade de autores que assinam um artigo em periódicos científicos. O desenvolvimento de pesquisas em grupo e com equipes multidisciplinares teve grandes proporções, não apenas pela ideia principal do movimento, que era o de fomentar a cultura da ciência coletiva, mas também pela atração de incentivos financeiros, uma vez que projetos individuais nem sempre permitem esse tipo de atratividade.

A pesquisa científica, então, passa a ser vista como uma espécie de defesa, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, os países protagonistas nesse cenário, Estados Unidos da América (EUA) e União Soviética, começaram a financiar altos projetos, a exemplo da NASA e o Sputnik, respectivamente. A era da “explosão informacional” trouxe consigo o progresso científico e a fragmentação da informação. Quem são agora os consumidores dessas informações e como gerenciá-las? Por certo, esse questionamento conduz a uma resposta óbvia – a necessidade de padronização do conhecimento. As tecnologias criadas entre as décadas de 1950 a 1980 permitiram o desenvolvimento de instrumentos para organização, disseminação e uso do conhecimento científico, em especial o computador pessoal em 1981 e sua capacidade para processar informação e, posteriormente, com a internet, difundir-las.

A sociedade, agora orientada pela ação do conhecimento sobre os próprios conhecimentos (CASTELLS, 1999), depende da pesquisa para ter produtividade, é aliada à globalização para expandir seus estudos. Essa sociedade do conhecimento, entende também a pesquisa, tal como sua origem etimológica – busca – tem os buscadores, ou ferramentas de busca, ou ainda motor de pesquisa, reforçam essa tendência. Bases e bancos de dados potencializam a criação e o desenvolvimento de pesquisas e com a Wikipédia já é possível escolher um tema de pesquisa e editar uma página a qualquer hora e momento.

Para ampliar as discussões em torno da “nova” revolução científica, caracterizada pelas tecnologias de informação e comunicação, na próxima seção será apresentado o lugar da

comunicação científica nesse contexto e as tendências que envolvem sua organização, disseminação e uso.

3.1 A comunicação científica e o processo de organização, disseminação e uso do conhecimento científico

Vivencia-se uma revolução da informação e comunicação. Se na Grécia Antiga, os filósofos já debatiam Ciência, e assim, teve-se o nascimento da comunicação científica, na contemporaneidade, tem-se o surgimento de novas instâncias de produção, comunicação, colaboração e comunicação do conhecimento científico, corroborando para a desintermediação na estrutura do fluxo da pesquisa. A ciência, como um bem público, deve ser registrada e comunicada, logo, a comunicação tem papel substancial no processo de comunicação científica.

O termo “comunicação científica” foi cunhado pela primeira vez em 1939 por John Desmond Bernal, em seu livro *The social function of science*, o qual como o próprio título já sugere, trata sobre as questões sociais que envolvem a produção da ciência, sobretudo, o retorno dessa produção para sociedade como um todo e, não apenas, para a comunidade acadêmica, ou seja, “[...] tanto o cientista quanto o público leigo, receberiam as informações necessárias e úteis para o desenvolvimento de seus trabalhos ou de suas atividades cotidianas.” (CARIBÉ, 2015, p. 90).

Influenciado por ideias marxistas e buscando compreender o papel dos intelectuais, de maneira a possibilitar o bem-estar social, Bernal defendia uma revolução científica orientada nas bases epistemológicas da ciência na dialética materialista de Marx e Engels, iniciando junto a outros cientistas, conhecidos como Cientistas Vermelhos, o movimento “Social Relations in Science” que por duas décadas (1930-1940) provocaram discussões acerca da função social da ciência e sua importância nas questões econômicas (BERNAL, 1939).

Alguns anos depois, em 1976, Wilfred D. Garvey e S. D. Gottfredson, com ideias similares a de Bernal, propuseram um sistema integrado de periódicos para submissão de *preprints*. Na verdade, essas propostas consideravam uma reforma no sistema de publicação científica que minimizasse os efeitos da explosão informacional, a dispersão de artigos apenas por convenção, e problemas como: altos preços das assinaturas de periódicos, atrasos na avaliação de submissões e publicação. Na perspectiva de Garvey e Gottfredson (1976), cada área do conhecimento teria um único artigo que embasasse suas teorias e práticas, e vários *preprints* para complementar a publicação tradicional nos periódicos acadêmicos, permitindo

a comunicação científica de forma mais rápida. Contudo, tais propostas não tiveram êxito devido à ausência de tecnologia disponível na época.

Diante dessas e outras tentativas para uma nova estruturação da comunicação científica, na década de 1990, Steven Harnad trouxe uma polêmica solução: *skywriter* – os pesquisadores difundiam suas publicações científicas na *web* com acesso aberto. A partir disso, novas instâncias de comunicação científica poderiam ser criadas em redes *on-line*, promovendo o livre acesso à informação científica, dinamizando o fluxo da informação e a produção científica. A proposta de Harnad representa o marco histórico da Iniciativa de Arquivos Abertos e do Movimento do Acesso Aberto, que segundo o autor

[...] significa acesso *online* a pesquisas revisadas por pares, gratuitas para todos [...] As assinaturas restringem o acesso da pesquisa aos usuários em instituições que podem pagar para assinar a revista na qual a pesquisa foi publicada. Acesso Aberto torna acessível a todos os possíveis usuários. Isso maximiza a compreensão, o uso, as aplicações e o progresso da pesquisa, em benefício do público pagador de impostos que a financia. (HARNAD, 2012c, tradução nossa).

A possibilidade de acesso à informação científica para além da comunidade acadêmica se configura como uma reação social aos impactos e oportunidades que as tecnologias digitais associadas à internet oferecem. Frente a isso, a ideia do acesso aberto não surge apenas como uma alternativa ao problema de restrição ao acesso de periódicos, mas, principalmente, como um dos pilares da reestruturação do acesso ao conhecimento científico. Posterior as discussões iniciadas por Harnad surgem iniciativas para a criação de repositórios temáticos e institucionais que deram alicerce a consolidação do acesso aberto.

Paul Ginsparg, em 1991, deu o ponto de partida criando o servidor de *preprints*, conhecido atualmente como Arxiv.org, e outros vieram depois, como Networked Computer Science Technical Reference Library (NCSTRL), National Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD), National Advisory Committee for Aeronautics (NACA), Cognitive Sciences Eprints Archives (CogPrints) e Research Papers in Economics (RePEc) (WEITZEL, 2014). No entanto, foi em 2002, com a publicação da Declaração de Budapeste, pela Budapest Open Access Initiative (BOAI), que o Movimento de Acesso Aberto teve início, quando proposto no referido documento o acesso à produção científica a todos, o autoarquivamento de artigos em repositórios e a alteração estrutural dos periódicos científicos, indicando com isso a criação de periódicos de acesso aberto, tornado a pesquisa um bem público com acesso sem restrições e custos aos leitores (BUDAPEST..., 2002).

Entretanto, mesmo com a publicação da Declaração de Budapeste, ou ainda de outros movimentos, tais como a Declaração de Bethesda e a Declaração de Berlim sobre o Livre

Acesso ao Conhecimento, a proposta inicial em favor do acesso aberto não foi totalmente implementada, especialmente depois do Relatório Finch, em 2012, apresentado no Comitê de Ciência e Tecnologia da House of Lords, intitulado *Accessibility, sustainability, excellence: how to expand access to research publications* e sua revisão em 2013 com o título *Accessibility, sustainability, excellence: how to expand access to research publications: a review of progress in implementing the recommendations of the Finch report*, propondo um modelo híbrido de acesso aberto que, segundo a proposta, atendesse aos principais atores no processo de comunicação científica – pesquisadores, universidades, agências de financiamento de pesquisa, sociedades científicas e acadêmicas e editores comerciais (FINCH, 2013).

De fato, esse não era o objetivo idealizado por Harnad na década de 1990 e consolidado na Declaração de Budapeste na década posterior pois, novamente, a produção científica estaria sujeita às normas das grandes editoras. O conceito de acesso aberto é definido na Declaração como

[...]free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only role for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited. (BUDAPEST..., 2002).

Visualizando a trajetória de tal discussão e a projeção da comunicação científica no que diz respeito ao acesso aberto, Harnad (2012a, 2012b, 2012c) aponta que os repositórios institucionais e adoção de políticas, por instituições de ensino, pesquisa e agências de fomento, para promoção do autoarquivamento da produção científica certificada são o que mais representam o alcance do objetivo principal do acesso aberto. No entanto, menciona alguns pontos negativos que sugere uma reflexão sobre as possíveis barreiras que impedem o tão sonhado acesso aberto propriamente dito:

- a) pagamento de taxas por parte do autor;
- b) crescimento do acesso aberto dourado² em detrimento do acesso aberto verde³;
- c) periódicos certificados estar sob o domínio de grandes corporações que visam lucros;

² No modelo proposto pela Declaração de Budapeste, a “via dourada” (*golden Road*) possibilita o acesso livre e imediato às publicações garantido pelas próprias editoras dos periódicos. No entanto, com o Relatório Finch II, tal acesso passou a ter custos cobertos pelo pagamento de Article Processing Charge (APC).

³ Nesta opção, a “via verde” (*green road*) os pesquisadores são responsáveis no depósito de seus artigos em repositórios e/ou espaços alternativos de comunicação científica abertos ao público.

- d) indústria editorial de periódicos interessada em vender o acesso aberto e obter maiores rendimentos;
- e) lentidão na adoção de novas políticas, por instituições de ensino, pesquisa e agências de fomento para promover o autoarquivamento da produção científica certificada em nível global.

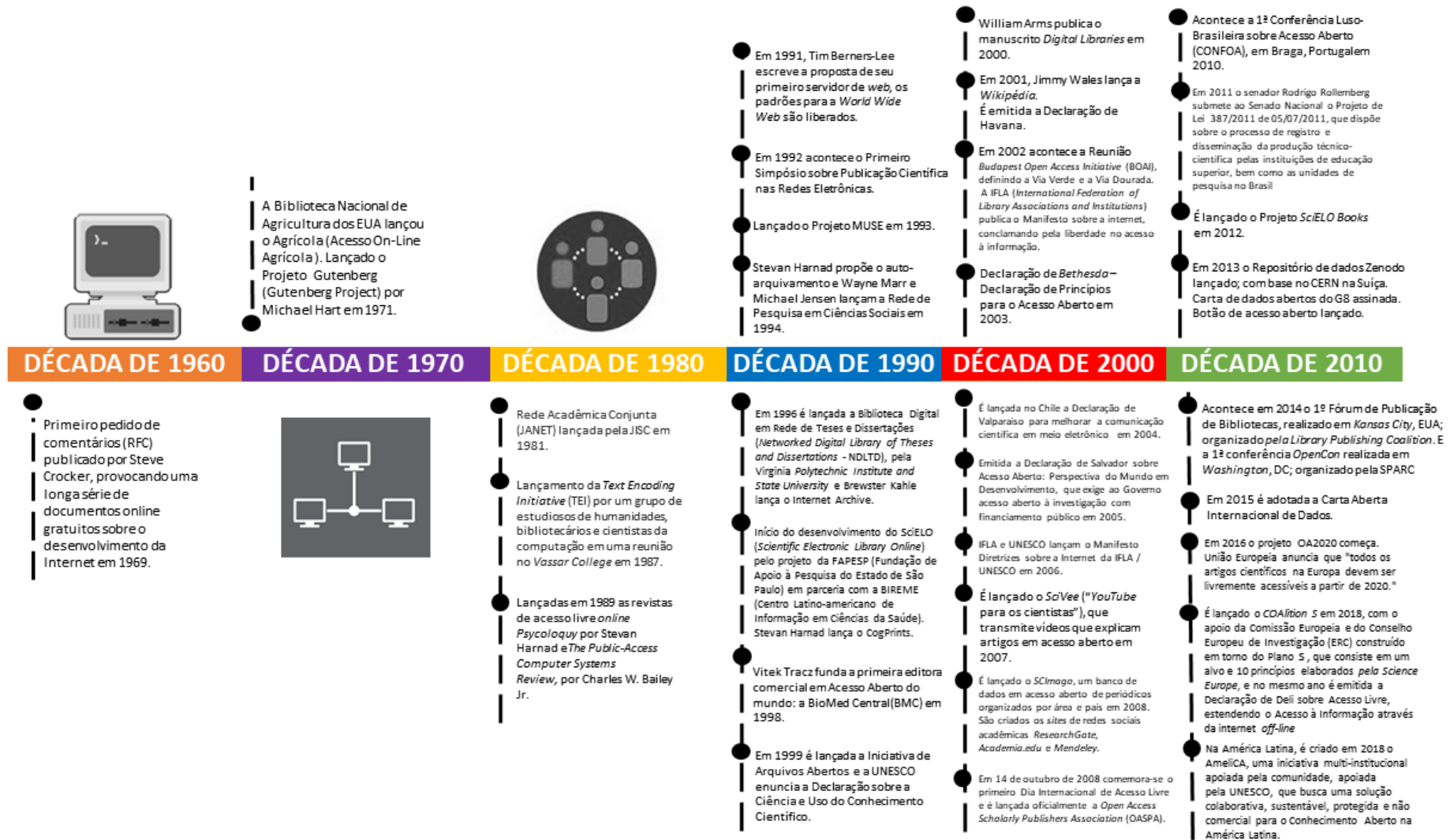
Sem dúvida, as questões que envolvem o acesso aberto à informação científica estão, também, relacionadas ao retorno das pesquisas científicas para o público em geral, principalmente pelo fato de que todas elas são financiadas direta ou indiretamente pela sociedade, conforme já havia sinalizado Bernal em 1939. Contudo, há os que defendem, por exemplo, que embora a comunicação da informação científica seja benéfica para o público em geral, ainda assim, não faz dela um bem público, baseando-se no direito à propriedade legal que garante aos produtores o domínio sobre suas criações (ANDERSON, 2004).

Essas e outras questões do que realmente é “o social na ciência” e “a ciência no social”, e por fim, do que é uma ciência social, e que vem em certas linhas justificar, ou não, a importância do acesso aberto à informação caracteriza a necessidade de recriar ou de criar novas medidas que solucionem os problemas recorrentes.

De fato, como alertou Bourdieu (2004, p. 34) “A atividade científica implica custo econômico e o grau de autonomia de uma ciência depende, por sua vez, do grau de necessidade de recursos econômicos que ela exige para se concretizar [...]”. Os países em desenvolvimento e/ou emergentes, por exemplo, teriam alguns obstáculos em ampliar a visibilidade de sua produção científica por não disporem de recursos suficientes para publicar e acessar artigos em periódicos de alto padrão, todavia, teriam os dispositivos de comunicação científica aliados ao Movimento de Acesso Aberto – repositórios institucionais, bibliotecas digitais, arquivos de dados abertos, *sites* de redes sociais acadêmicas etc. – que os auxiliariam nesse processo. Em contrapartida, os países ricos e, conseqüentemente, as grandes instituições de pesquisa, não teriam o financiamento necessário para continuar a desenvolver suas pesquisas (GUÉDON, 2010).

Diante da trajetória apresentada, a partir da Figura 1, é possível identificar as principais iniciativas, declarações e projetos decorrentes da participação conjunta de sociedades e organizações científicas, universidades, editores, cientistas e bibliotecários que em seis décadas contribuíram para o livre acesso à informação

Figura 1 – Síntese evolutiva em favor do acesso aberto à informação



Fonte: elaboração da autora baseado no Open Access Directory (2018).

Ademais, conforme a perspectiva de Bourdieu, torna-se importante considerar a estrutura do poder científico e a autonomia do campo científico, uma vez que, ao ser considerado como tal, é independente “[...] das pressões do mundo social global que o envolve.” (BOURDIEU, 2004, p. 21).

Portanto, a equidade na comunicação e acesso à informação científica ainda é um ponto a se construir nas discussões acerca do tema em questão, pois se configura com um determinante social de desenvolvimento, um dos pressupostos desta tese.

A observação dos diferentes pontos de vista em relação ao acesso aberto é relevante para que se possa encontrar o equilíbrio no que tange ao futuro da comunicação, organização, disseminação e uso do conhecimento científico, destarte, acredita-se que, nas concepções apresentadas, haja a concordância de que a demanda do acesso aberto provocou transformações significativas nesse processo, sobretudo ao apoiar-se nas potencialidades que as tecnologias digitais oferecem para transmitir, armazenar e utilizar informações de forma global. Em contrapartida, é certo que ainda existam comunidades onde a internet não consegue alcançar. Pensando nisso, a Biblioteca da Universidade Estadual do Arizona, Bibliotecas Sem Fronteiras, e a Federação Internacional de Associações de Bibliotecas (IFLA) – International Federation of Library Associations – emitiram junto a outras 15 organizações, no ano de 2018, a *Declaração de Tempe, Arizona/EUA*, na qual enuncia as dificuldades enfrentadas pelas comunidades que não possuem acesso à internet na busca por oportunidades de educação, cultura, desenvolvimento econômico e social.

A *Declaração de Tempe* (2018) aponta para as seguintes iniciativas a serem conquistadas:

- a) acesso significativo e sustentável aos recursos de comunidades não atendidas pelo acesso convencional à internet;
- b) identificar soluções comuns, definindo padrões para desenvolvimento de *software*, indexação de conteúdo e metadados, a serviço de alavancar recursos digitais para comunidades que não estão conectadas para a internet;
- c) desenvolvimento comum de padrões e práticas;
- d) defender o compartilhamento de materiais com direitos autorais para populações carentes;
- e) desenvolvimento e criação de dispositivos de *hardware* que possam funcionar efetivamente em uma série de desafios, do pessoal ao empreendimento;
- f) capacitação de parceiros em comunidades carentes para projetar e desenvolver tecnologias, bem como criar coleções de conteúdo.

Essa e outras iniciativas para o acesso aberto indicam um novo redimensionamento na estrutura de geração, armazenamento, comunicação e acesso à informação, o que Levy (2000, p. 198) descreve como desintermediação. O termo “desintermediação”, no âmbito das áreas do conhecimento que têm como objeto a informação e a comunicação, significa o acesso a informações sem a assistência ou interferência de um profissional da informação, ou ainda de intermediários institucionais – bibliotecas, escolas, televisão, rádio, editoras etc. Esse fenômeno, desencadeado pelo surgimento do ciberespaço, permite que qualquer pessoa, por exemplo, possa publicar um texto sem a avaliação de uma editora. ´

Essa tendência preconiza o nascimento ou a ressignificação das formas de mediação da informação tradicionais, ou melhor, uma mudança no papel dos agentes de mediação, direcionando a questões que envolvem, por exemplo, a autonomia do usuário – autor, leitor – em escolher o dispositivo de comunicação que será disponibilizado o seu documento, mas que nesse momento não fazem parte do objeto desta pesquisa. Obviamente que, em certas situações onde há problemas de alfabetização e/ou competências em informação, falta de acesso à internet ou outros dispositivos de comunicação e informação, a mediação da informação tradicional e seus agentes manterão seus papéis, mas reflete-se aqui sobre o encadeamento de mudanças na comunicação científica, sobretudo, nos aspectos contemporâneos que envolvem o acesso, uso e produção.

Para Fourie (2001, p. 269) mesmo na busca de informações por um usuário final sem a necessidade de interferência de terceiros “[...] não significa que a figura do profissional da informação como mediador esteja obsoleta: nem todos os usuários finais têm tempo ou interesse em realizar suas próprias buscas”, mas sim o empoderamento e autonomia desses usuários. O acesso aberto à informação, potencializado pelas TIC, abre possibilidades para formas inovadoras de mediação. No que concerne à CI, talvez não seja o bibliotecário, arquivista, a biblioteca ou o arquivo que irão mediar as informações, mas os serviços e produtos informacionais que desenvolvem, ou quem sabe, as análises que fazem sobre a organização, busca e recuperação da informação na *web*, a melhoria dos sistemas de informação e suas interfaces, tornado tal processo mais transparente e acessível ao usuário final.

Em virtude desses avanços e reconstruções para criação de novo modelo para o sistema de comunicação científica, é necessário pensar sobre o comportamento dos usuários e produtores da informação frente aos canais formais e informais de informação. Segundo Meadows (2001, p. 6), os

Usuários de periódicos agora têm a chance de ler uma comunicação tanto em papel quanto na tela do computador. O que eles escolhem fazer depende de suas preferências pessoais (relativas a facilidade de acesso etc.) e das características do grupo de pares (tais como que canal é mais útil para o grupo) [...] A passagem para um ambiente eletrônico reduz o controle do editor, enquanto aumenta o poder do autor. O resultado é que o processo de publicação está agora se tornando menos unificado [...] O quadro geral derivado do desenvolvimento atual é que a publicação de pesquisa (e sem dúvida de outras informações) vai se tornar uma atividade mais diversificada no futuro. Isto se aplica tanto aos que fazem a publicação quanto a como o fazem.

A diversificação a que Meadows se refere pode ser traduzida sob o viés da compreensão de espaço local e global, quando um novo espaço desterritorializado de interação que as TIC promovem, caracterizam-na como o fenômeno social das relações humanas do século XXI, em que a comunicação é mediada pelo computador, permitindo a criação de redes sociais na internet, ampliando a capacidade de interação, mediação, transmissão e conexão entre os textos, autores e leitores. Nessa diversificação, chamada por Bauman (2001) de “sociedade da modernidade líquida” e por Castells (1999) de “sociedade em rede”, “As novas tecnologias da informação estão integrando o mundo em redes globais de instrumentalidade. A comunicação mediada por computadores gera uma gama enorme de comunidades virtuais.” (CASTELLS, 1999, p. 57).

Nesse cenário atual, não há mais lugar para uma ciência isolada, mesmo em disputas orientadas pelo prestígio e reconhecimento dentro de um campo científico. A produção científica está também associada à cooperação em rede, quando cada ator dessa rede tem autonomia para receber, produzir e distribuir mensagens e, diante das possibilidades promovidas pela *web*, tal rede é caracterizada não mais de um para todos, pois passa a ser de todos para todos, criando com isso, espaço para outros tipos de mediadores e mediações, o que será abordado na próxima seção.

3.2 Tessituras das redes de informação e conhecimento: os atores sociais, os mediadores e os intermediários

Se a desintermediação da informação indica a existência de novas formas de mediação e novos agentes mediadores, qual o papel do cientista no processo de produção científica frente às novas configurações do atual contexto da revolução científica? Vimos até aqui que a partir de uma demanda, também social, um cientista não é mais interpretado como um criador solitário dentro de um laboratório, contudo, isso não é suficiente para justificar a existência de uma comunidade científica. Na verdade, fundamentar a importância da comunidade científica,

significa dizer que a figura do cientista está relacionada a tantos outros que, ao acreditarem em suas pesquisas, tornam-se aliados.

Tal parceria pode ser entendida como uma negociação, um elemento do atual estágio da ciência baseada na comunicação, uma rede digital de informação que possibilita uma atividade científica adquirir valor e autenticidade à medida em que é conhecida por outros. Nessa perspectiva, a atividade científica, pode ser compreendida como dispositivo mediador no processo de comunicação científica, e não apenas a figura do cientista em si mesmo.

Para Foucault (2005, p. 244, destaque nosso), entende-se por dispositivo

um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas. Em suma, o dito e o não dito são os elementos do dispositivo. *O dispositivo é a rede que se pode tecer entre estes elementos.* [...] entendo dispositivo como um tipo de formação que, em um determinado momento histórico, teve como função principal responder uma urgência. O dispositivo tem, portanto, uma função estratégica dominante.

A partir do ponto de vista de Foucault, pode-se inferir que o dispositivo tem um caráter híbrido e é constituído a partir de uma necessidade comum a um grupo e/ou comunidade. No contexto deste estudo, o dispositivo se configura como uma atividade científica, a qual também exerce a função de mediação numa rede de informação e conhecimento, formada por elementos que se articulam em torno de um poder simbólico, representado pela produção científica. Por esse aspecto, o dispositivo também é um instrumento de poder com variadas dimensões, sendo que as ações produzidas em conjunto são resultados das práticas e mecanismos criados em torno de um objetivo comum, estabelecendo-se, dessa maneira, como uma estratégia neste regime de informação.

Nesse contexto, González de Gómez (2002, p. 34, destaque nosso) apresenta o regime de informação como

um modo de produção informacional dominante em uma formação social, conforme o qual serão definidos sujeitos, instituições, regras e autoridades informacionais, os meios e os recursos preferenciais de informação, os padrões de excelência e os arranjos organizacionais de seu processamento seletivo, seus dispositivos de preservação e distribuição. Um 'regime de informação' constituiria, logo, um conjunto mais ou menos estável de *redes sociocomunicacionais formais e informais* nas quais informações podem ser geradas, *organizadas e transferidas de diferentes produtores, através de muitos e diversos meios, canais e organizações, a diferentes destinatários ou receptores*, sejam estes usuários específicos ou públicos amplos.

Já para Frohmann (1995, p. 5-6, tradução nossa), o regime de informação na contemporaneidade está associado às relações sociais e as formas específicas de poder exercidas entre seus atores, um mapeamento dos processos que o envolvem e que resultam da

mediação de conflitos entre grupos sociais e seus discursos, é “[...] qualquer sistema ou rede mais ou menos estável em que fluxos de informação transitam por determinados canais – de produtores específicos, por meio de estruturas organizacionais – para consumidores ou usuários específicos [...]”. Esses atores sociais coadunam dos mesmos conceitos, pois compartilham de um contexto possível de ações e estão de acordo em suas ações porque compartilham de uma rede comum de conceitos (COLLINS & KUSH, 1999, p. 11).

Diante o exposto, ao observar a pesquisa científica a partir da análise da informação e suas ações, conforme as modalidades expostas por González de Gómez (2003), apresenta-se algumas categorias:

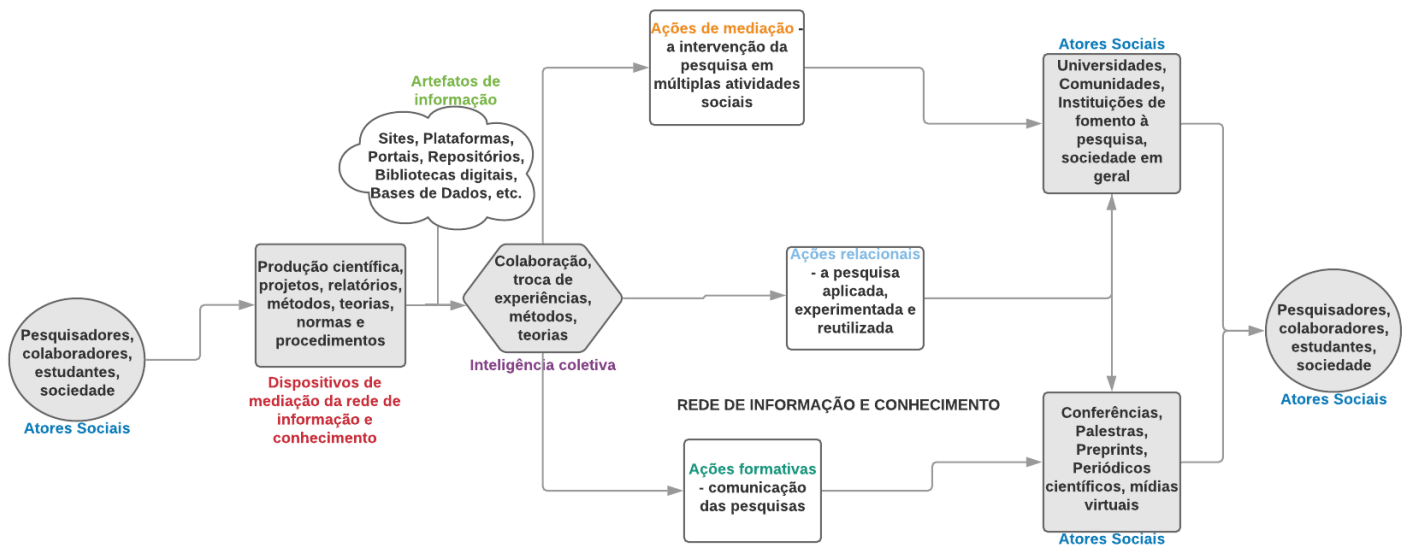
- a) modo restrito: relacionadas às múltiplas formas culturais de produção de sentido – ação de mediação – ontologias classificatórias, regras e usos coletivos de narradores –;
- b) meta-informacional: estipula um domínio relacional, representa o valor da informação – ação formativa – regulatória, enquadramento, monitoramento, controle da informação –;
- c) mediação sociocultural: aquilo que disponibiliza e deixa disponível – ação relacional – regras de uso para geração e transmissão, padrões organizacionais, modelos técnicos.

Essas categorias das ações de informação regulam e dão forma aos regimes de informação. Ao tratar sobre o regime de informação de uma rede de informação e conhecimento, tendo como dispositivo mediador a pesquisa,

O que ‘fixa’ um significado, um discurso, ou pode pré-configurar um ‘artefato de informação’ em alguma de suas dimensões, não seria logo e em primeiro lugar a base material da inscrição, e sim as condições institucionais e as relações socioculturais entre os sujeitos – incluídas as relações de poder que articulam os artefatos e as infraestruturas de informação em regimes de informação (GONZÁLEZ DE GÓMEZ 2003, p. 35).

Na ação formativa, por exemplo, a pesquisa ao ser apresentada e comunicada, seja em um congresso ou outro canal de comunicação científica, adquire autenticidade, prestígio, o caráter de pesquisa científica. Isso dá-se em virtude das interações entre os atores sociais que partilham de uma mesma rede de conceitos, configurando uma relação de poder ao se articularem. Desse modo, a atividade científica e seus produtos assumem o papel de dispositivos mediadores em uma rede digital de informação e conhecimento, espaço de interação entre a sabedoria prática – *práxis* –, o saber-fazer – *poiesis* –, e a experimentação – *legein* –, que estabelecem conexões entre os nós, que são seus produtores juntamente com seus pares e/ou aliados (Figura 2).

Figura 2 – Regime de informação da rede digital de informação e conhecimento



Fonte: elaborado pela autora baseado em González de Gómez (2003).

A partir da representação desse regime de informação, a ciência é percebida como mobilizadora do mundo por meio de seus produtos. As ações de informação promovem a inovação dentro e fora da rede, pois essas ações não são geradas por um único produtor, um indivíduo isolado, mas apoiado no compartilhamento da memória, da percepção e da imaginação, da aprendizagem coletiva e troca de conhecimentos, que articulam entre si e o mundo. Para Latour (2000), esses produtos são vistos como fatos científicos ou artefatos.

No livro *Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*, Latour (2000) traz a figura do laboratório, como espaço de tradução, intermediação e/ou mediação entre humanos – pesquisadores, colaboradores, aprendizes, técnicos – e não humanos – computadores, instrumentos, dados etc. –, para analisar o conjunto de práticas e métodos usados para produzir informação e conhecimentos no contexto sociocultural, na dinâmica das redes sociais que dão sustentabilidade a produção científica.

No contexto apresentado na Figura 2, fazendo analogia ao discurso de Latour, a produção científica, resultado do trabalho desenvolvido em laboratório, desloca-se em direção à rede de ações que se amplia até os mais dispares atores. Isso nos dá a compreensão que nesse regime de informação o deslocamento se torna imprescindível para que, de fato, a pesquisa se torne científica. Portanto, são as ações de mediação, as ações relacionais e as ações formativas promotoras das mudanças necessárias para que uma pesquisa, um fato científico, possa interessar a outros além do laboratório – outros cientistas, indústrias, aprendizes, universidades, governo etc. Esse movimento, quando se pensa em rede, acontece

coletivamente. Latour (2000, p. 260) adverte que “[...] esquecemos de acompanhar simultaneamente os cientistas de dentro e de fora; esquecemo-nos das muitas negociações que os de fora precisam realizar para que os de dentro existam.”

Essas negociações são resultantes das relações entre ciência e sociedade, ciência e política, política essa, atrelada aos interesses desses atores sociais que possibilitam um fato se tornar científico. Talvez esteja aqui o ponto convergente entre o discurso de Bourdieu e Latour, ambos apresentam a noção de relacional, em que para o primeiro, respectivamente, as relações estão condicionadas ao poder, um capital simbólico, negociado em um campo científico, e para o outro, essas relações se baseiam na construção de alianças entre os atores sociais, explicada por meio da Teoria Ator-Rede, do inglês Actor-Network Theory (ANT).⁴ Em suma, na perspectiva sociológica da ciência bourdieusiana, vê-se um tipo de relação, já para a sociologia latouriana, há muitos e variados tipos de relações ou associações. É nesse conceito que os dois convergem, mas é no mesmo lugar que suas posições estão dispersas.

Nesse sentido, a convergência entre as perspectivas apresentadas é o que se discute nesta tese. Acredita-se que as relações promovem o fluxo e movimentação das pesquisas e seus objetos. Nessa circulação, todos são produtores e ao mesmo tempo usuários, pois o conhecimento produzido é distribuído e redistribuído, se espalha, se divide, se amplia, se entrelaça entre seus atores. Tem-se com isso o ponto de partida para a noção de rede apresentada na nova história da ciência, em que é “[...] útil sempre que a ação seja redistributiva” (LATOURE, 2013, p. 24).

Contudo, é importante ressaltar que tal como fora debatido no século passado, a informação não deve ser vista apenas como matéria-prima para o conhecimento, com direcionamento já preestabelecido – da mente humana para a mente humana, conforme proposto por Shannon e Weaver em 1949, na Teoria Matemática da Comunicação. Ou ainda, em uma concepção mais moderna, que a máquina – o computador, ou qualquer objeto não humano – tenha potencial cognitivo para estabelecer relações.

Os aspectos cognitivos humanos, compreendidos por meio da abordagem piagetiana, exemplificam as principais diferenças entre o homem e a máquina. É verdade que já houve comparações entre o cérebro humano e o sistema de armazenamento de dados de um computador – memória RAM –, entretanto, essa comparação é incoerente. A mente humana,

⁴ Também conhecida como Sociologia das Associações e Sociologia do Social, a Teoria Ator-Rede, desenvolvida a partir da década de 1970, tem como precursores Michel Callon, John Law e Bruno Latour. Analisa os fluxos de produção do conhecimento, considerando os atores humanos e os não humanos. Considera, portanto, que cada nó em uma rede é criado a partir de suas conexões, associações com outros nós em uma perspectiva relacional e complexa, isto é, todos possuem a mesma relevância dentro da rede.

ao armazenar informações, passa por um processo cognitivo contínuo de acumulação, que se associa a cada nova informação, sendo impossível voltar ao início desse processo exatamente como ele começou. Já a máquina, as informações armazenadas podem ser apagadas a qualquer momento por um agente humano, bem como a realização de um *backup*, corrigindo erros, ou até mesmo voltar às configurações anteriores, o que torna impossível tal semelhança (PRIMO, 2011).

Nesse sentido, ao compreender os aspectos semânticos e cognitivos da informação efetivados pelos agentes humanos, acredita-se na impossibilidade de um agente não humano – uma máquina – evoluir no mesmo sentido interacional que um ser humano, salvo se este lhe der comandos para tal. Por isso, entende-se, neste trabalho, que a interação pode ser compreendida como a ação que estimula a comunicação entre os indivíduos (RECUERO, 2009, p. 30). De acordo com Primo (2005, p. 2), “[...] a interação é uma ‘ação entre’ os participantes do encontro.” O termo “Interação Mediada por Computador (IMC)” desenvolvido pelo mesmo autor, a partir de estudos sobre interatividade baseados nas definições de teóricos, tais como Weaver (1978) e Jensen (1999), foi interpretado sob uma abordagem sistêmico-relacional em que o computador é observado como o canal de diálogo e o interagente é o responsável pela transmissão do conteúdo intercambiado.

A interação mediada por computador pode ser analisada sob duas perspectivas: a interação mútua e a interação reativa (PRIMO, 2011). A interação mútua é percebida quando não há um padrão específico para a comunicação. Ela é baseada nas mudanças que ocorrem dentro de um relacionamento e que, por sua vez, estimulam a atualização dos comportamentos em relação ao outro. Primo (2011) apresenta características primárias e secundárias para qualificar a interação. As primárias são relacionadas ao tempo – descontinuidade, sintonia, reciprocidade, intimidade –, as secundárias relacionadas às emoções – intensidade, intimidade, confiança e compromisso.

Diferentemente do que ocorre na interação mútua, que envolve as emoções humanas e as consequências oriundas da relação que é estabelecida, na interação reativa se tem uma relação preestabelecida. O programador executa comandos para a máquina (computador) e este, independentemente das reações humanas, conclui sua tarefa, ou seja, a máquina recebe ordens e segue um padrão (PRIMO, 2011).

Outra diferença a salientar é que, ao contrário da interação mútua, quando os conflitos ajudam a melhorar uma relação, na interação reativa, os conflitos representam um erro, um choque, a parada de algo sendo processado. Isso ocorre porque entre máquinas não existe cooperação, e sim a simples ação de funcionar.

Em suma, as discussões acima suscitadas são para enfatizar que a desmediação que se presume ocorrer no regime de informação de uma rede digital de informação científica, quando a própria pesquisa pode ser também um dispositivo de mediação, e ainda, integrante dessa rede complexa na qual humanos e não humanos são vistos como atores, não significa comparar a máquina ao humano, mas, sobretudo, considerar os meios tecnológicos como mediadores e intermediadores das redes sociais de informação, coadunando neste ponto com a sociologia latouriana, em que uma rede é formada e caracterizada por todos os elementos que possibilitam a interação e construção do conhecimento. Para Latour (2012, p. 292, destaque do autor) “A palavra ‘interação’ não foi uma má escolha; o que se subestimou foram o número e o tipo de ‘ações’, bem como a duração de suas *inter-relações*. Estendamos uma *inter-ação* e, com certeza, ela se tornará um ator-rede.”.

Dessa maneira, torna-se impossível falar sobre as redes de informação contemporâneas, sem associar ao uso da tecnologia. Entretanto, conforme apresentado por Burke (2003), as redes de informação surgiram bem antes da revolução tecnológica. Na Idade Média, grupos de estudiosos leigos cultos, chamados de letrados por Burke, organizavam-se para “manter” o conhecimento, ou ainda, o seu domínio. O surgimento de cidades e das universidades possibilitaram construir “rotas de conhecimento” e, em alguns casos, estudiosos migravam de seus lugares de origem – distantes dos centros de saber – para outras regiões em busca de conhecimento. A partir de então, mais precisamente com o Renascimento, surgem as sociedades científicas, sugerindo o aparecimento também de uma identidade coletiva, encorajando o desenvolvimento de comunidades intelectuais. Nesse cenário, as bibliotecas, as livrarias e as salas de café se constituem como sedes de conhecimento, facilitando sua circulação.

Os espaços públicos das cidades facilitavam a interação entre homens de ação e homens do conhecimento, entre nobres e artesãos, entre o trabalho de campo e o gabinete, em suma entre diferentes conhecimentos. As formas de sociabilidade tinham – e ainda têm – influência sobre a distribuição e até mesmo sobre a produção do conhecimento (BURKE, 2003, p. 57).

As rotas comerciais estavam alinhadas aos fluxos de informação sobre dados geográficos de outras terras, ou ainda, de outras tantas informações importantes para a cultura mercantil. Fato esse que potencializou a invenção de fontes de informação que auxiliassem tais viagens, surgindo assim as obras de referências – atlas, enciclopédias, bibliografias, dicionários etc. A dessacralização do livro e o aumento do número de periódicos –

importantes aliados para a aquisição do conhecimento, pois facilitavam o aprendizado – impulsionaram ainda mais o desenvolvimento de redes de informação (BURKE, 2003).

Assim, entende-se que as redes de informação são um fenômeno social. Há uma necessidade mútua de comunicar e fazer o intercâmbio de informações. No âmbito da comunicação científica, tais redes são concretizadas por meio de canais de comunicação formal, que envolvem as informações que são publicadas, a exemplo dos livros e periódicos. Já os canais de comunicação informal, embora limitados a destinatários específicos, são mais rápidos e eficazes para a transmissão de informação. Os mais tradicionais são as palestras, seminários e conferências, grupos de pesquisa, e de forma mais inovadora, possibilitada pelas TIC, os *blogs*, aplicativos móveis de mensagens, *sites* de redes sociais.

Mas, destaca-se que essas redes de informação e comunicação não existiriam se não houvesse as redes humanas e, ao se tratar da comunidade científica, essas redes possuem como atores mais influentes os principais pesquisadores de uma determinada área do conhecimento, elas são os nós fundamentais para a disseminação de informações, seriam assim, tal como colégios invisíveis, que para Meadows (1999, p. 143) “[...] teriam a aparência de uma rede totalmente interconectada para a transferência melhor possível de informações.”.

Por outro lado, a concepção que se tem sobre colégios invisíveis, como uma relação hierárquica orientado a um *status quo* definida por regras e normas, um grupo dominante, uma elite científica, conforme foi discutido por Price e Beaver (1966), pode impossibilitar o fluxo informacional. Nesse formato, é natural um pesquisador aprendiz esperar pelas informações que o pesquisador experiente trará ao grupo a partir das relações que possui com outros pesquisadores do mesmo nível. Esse tipo de barreira na troca de informação vem sendo suplantada pelas TIC, quando possibilita novas oportunidades de pesquisa colaborativa, além da “[...] tendência a igualar as diferenças entre distintos níveis de usuários.” (MEADOWS, 1999, p. 113).

Esse movimento em torno do trabalho coletivo, isto é, que não é exclusivo para alguns privilegiados, é chamado por Lévy (2003, p. 28) de inteligência coletiva, que é “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências.”. Para o autor a inteligência coletiva é potencializada no ciberespaço, onde a interação e a colaboração acontecem com maior velocidade, desprezando as barreiras de tempo e espaço, fortalecendo a participação mais ativa de seus usuários, instaurando um processo colaborativo por meio das relações e das redes.

A comunicação, então mediada pelo computador, impacta diretamente nos fluxos de informações e nas interações que essas trocas sociais desencadeiam, ou seja, na rede não há como isolar uma informação, nela tudo é percebido, pois, todos estão estruturalmente conectados.

A inteligência coletiva fundamenta, ainda segundo Levy e Authier (1995), a concepção da “Árvore do Conhecimento”, que para os autores permite representar e organizar uma comunidade científica, ao identificar a partir das singularidades de cada um dos sujeitos que a compõem, o saber coletivo. Nessa perspectiva, ao analisar os sujeitos – atores – e as estruturas de suas relações com o saber coletivo tem-se a noção de redes sociais.

Para Tomaél e Marteleto (2006, p. 75), as redes sociais podem ser entendidas como

[...] um conjunto de pessoas (ou organizações ou outras entidades sociais) conectadas por relacionamentos sociais, motivados pela amizade e por relações de trabalho ou compartilhamento de informações e, por meio dessas ligações, vão construindo e reconstruindo a estrutura social.

Com o desenvolvimento da internet e as possibilidades de interação que os dispositivos de comunicação da *web 2.0* viabilizaram, já que nesse novo espaço, “[...] existem práticas massivas, multiformes e surpreendentes que reavivam formas antigas de sociabilidade, comunicação e informação, ao mesmo tempo em que desenham novos formatos de trocas e interações.” (MARTELETO, 2010, p. 32), as relações humanas no ciberespaço tornaram-se cada vez mais comuns em nosso cotidiano, e até por que não dizer, bem mais comuns que o próprio relacionamento face a face.

Marteleto (2007) relaciona o conceito de rede aos conceitos de informação, conhecimento e saber. Para a autora, o saber assume a forma de uma rede e se torna concreto e palpável por meio do auxílio das novas tecnologias. Contudo, o saber, mesmo assumindo a forma de rede, é parte do sistema geral de produção de conhecimentos.

Nesse cenário, novas instâncias de comunicação científica associadas às possibilidades das TIC, direcionando a uma comunicação científica de massa e cada vez mais informal e acessível. Na próxima seção, serão apresentados quais são essas novas instâncias, na perspectiva das redes sociais, suas estruturas e tendências.

3.3 Novas instâncias de comunicação científica

O uso do computador e da internet na pesquisa científica está relacionado às vantagens proporcionadas pelas TIC ao pesquisador em seus estudos, a exemplo da análise e do

tratamento de conjuntos enormes de dados, o processamento de textos, acesso rápido e imediato às informações científicas, disseminação e comunicação de pesquisas concluídas e/ou em andamento, e ainda, a colaboração entre pesquisadores sobre um tema em comum. Assim, a tecnologia ampliou a qualidade e criatividade no desenvolvimento de pesquisas.

A revolução científica do século XXI é impulsionada por tecnologias digitais de informação e comunicação e a consequente mudança nos hábitos de distribuição do conhecimento científico, já que uma boa parte das informações científicas estão publicadas em rede – internet, de forma gratuita. Precusores no apoio ao movimento acesso aberto, como Harnard, já haviam sugerido aos pesquisadores que continuassem a enviar seus artigos para editores e, simultaneamente, disponibilizassem uma cópia na *web*. A comunicação em rede, semelhantemente ao momento em que a impressão ficou mais barata juntamente com a melhoria da infraestrutura de transporte no século XIX, desencadeou um enorme potencial para uma comunicação da ciência com maior velocidade. Mas o que destaca a revolução científica em curso das anteriores está relacionado à extensão em que tal literatura é disponibilizada gratuitamente, possibilitando inclusive sua reutilização, e sobretudo a colaboração.

É verdade que já na década de 1990, boa parte dos períodos científicos eletrônicos possuía acesso gratuito e, a disponibilização de artigos científicos na internet era vista como uma alternativa para o problema de limitação de espaço nos periódicos impressos, e com isso, o índice elevado de recusa de artigos. Em contrapartida, nesse período, questionou-se a qualidade da informação científica publicada no espaço virtual, uma vez que o controle e avaliação dessas publicações seguiam um critério diferente daqueles utilizados em uma publicação impressa.

Contudo, a vantagem da comunicação científica através do meio virtual sobre o meio impresso está relacionada não apenas à velocidade na difusão dos estudos, mas especialmente nas respostas a essas pesquisas, pois elas tendem a avançar muito mais em colaboração e compartilhamento do que através do meio impresso, possibilitando alcançar as tendências de frente de pesquisa. Para Meadows (1999, p. 137),

[...] a utilidade desse *feedback* torna-se cada vez mais evidente à medida que o contato se torna mais informal. Comparada com livros ou artigos, a conversa tem inúmeras virtudes, que podem ser assim resumidas: retroalimentação imediata, informação adaptada ao receptor, implicações explicitadas, e conhecimento prático transmitido junto com conhecimento conceitual.

Essa urgência, encadeada pela motivação que a velocidade das publicações das pesquisas científicas possibilitou, fortaleceu a exigência de novos canais de comunicação

científica para que dessem conta do enorme fluxo de informações. *A priori*, surgem os boletins informativos e os correios eletrônicos – listas de contatos sobre interesses em comum – como método para troca de informação, e em alguns casos, quando artigos sobre determinados assuntos estavam sendo publicados por revistas impressas, a comunidade científica, utilizadora desses novos canais de comunicação, já havia decidido não mais investigar tais assuntos, ou até investigá-los sob outra metodologia e/ou abordagem. Para Meadows (1999, p. 78), “[...] a natureza do processamento eletrônico tende a favorecer um estilo de comunicação mais informal e flexível do que tem sido usual com o processamento impresso.”.

Contudo o autor também salienta alguns pontos a considerar nessa transição do impresso para o eletrônico, sobretudo da forma de comunicação científica tradicional – os periódicos científicos. Sob um ponto de vista econômico e jurídico Meadows (2001) levanta a questão dos direitos autorais e da possível aplicabilidades dos conceitos ora antes desenvolvidos no modelo clássico da comunicação científica para o modelo contemporâneo.

Nessa nova conjuntura, o autor publica sua pesquisa científica em um espaço de comunicação em rede e está sujeito a comentários e também a colaboração de terceiros.

A transmissão de mensagens por computador ligado em rede introduz assim uma espécie de semi-anonimato, disfarçando diferenças entre usuários. [...] O semi-anonimato da comunicação mediada por computador pode, por exemplo, estimular os usuários a serem bem mais contundentes e contestadores e seus comentários do que normalmente seriam. Os efeitos democratizantes das redes de informática, portanto, podem representar um nivelamento por baixo e por cima (MEADOWS, 1999, p. 113-114).

Contudo, o fato da pesquisa estar pública não elimina a responsabilidade do autor sobre o seu texto, o que lhe confere o atributo de autoria, apenas o torna coletivo, dando um novo significado ao seu conteúdo, sua linguagem, sua forma. Passa a ser um trabalho realizado em coautoria, condição potencializada pelas novas instâncias de comunicação científica do meio virtual.

De fato, a autoria, o seu conceito, vem sendo ressignificado com as possibilidades trazidas pelas TIC. Segundo Foucault (1992, p. 70), “O autor [...] é com certeza uma das especificações possíveis da função de sujeito”, é o elemento essencial no processo comunicacional que envolve a escrita e, portanto, deve ser considerado. É também uma das formas de ser do discurso, isso se dá quando, por exemplo, atribuímos um texto a alguém, e a depender do texto e do autor, adquire certo *status*. Contudo, no ambiente colaborativo do

ciberespaço, “[...] sem negar nem o sujeito nem o homem, somos obrigados a substituir o sujeito individual por um sujeito coletivo ou trans-individual.” (FOUCAULT, 1992, p. 74).

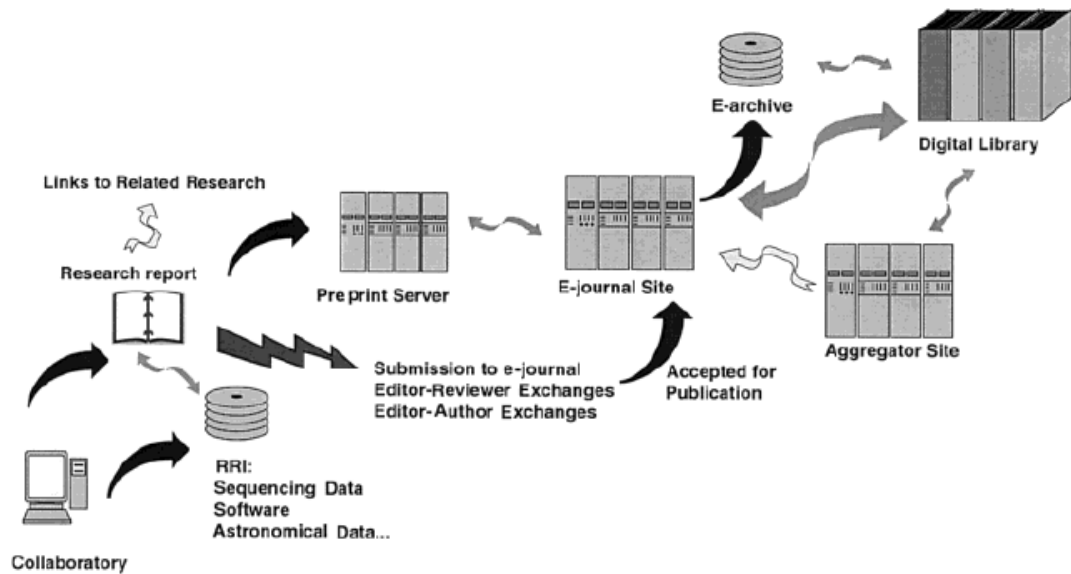
Nesse momento de transição e novas possibilidades, há também fatores divergentes no processo de publicação que envolvem mais uma vez os autores. O primeiro deles, segundo Meadows (2001) está no desejo pelo acesso fácil e rápido às informações científicas, o segundo, está no anseio de ser reconhecido, e isso, ainda se dá através das publicações em periódicos científicos referendados.

Questões como a redução do controle do editor, mudança no papel dos intermediários – bibliotecas, editoras –, no fluxo da comunicação científica, autonomia do autor, credibilidade de pesquisas publicadas sem avaliação por pares, resultam em um processo de publicação menos unificado e abre espaço para a reflexão sobre questões organizacionais dessas informações que estão associadas ao seu uso, tornando a publicação da pesquisa uma atividade mais diversificada.

A internet e seus dispositivos de comunicação se configuram então como canais formais e informais de comunicação científica. Esse hibridismo, exclusivo das tecnologias de comunicação digital, sobretudo do tipo *peer to peer* – de igual para igual –, redes sociais da internet, mensagens de texto em tempo real, comunidades móveis, tem produzido o atributo principal da reconfiguração da comunicação científica – o trabalho coletivo e o olhar sobre o saber-fazer do outro.

Sob o ponto de vista social e comportamental da transição do impresso para o eletrônico, Hurd (2000) já havia sinalizado que desde o modelo proposto por William Garvey e Belver Griffith na década de 1970, as tecnologias da informação haviam modificado os processos de comunicação. A partir disso, Julie Hurd propôs um novo modelo de comunicação científica para o ano de 2020, apontando para os novos papéis e funcionalidades que a mídia digital pode trazer aos seus participantes, a colaboração entre cientistas tendo como dispositivo de apoio a comunicação em rede, contemplando os dados de pesquisa e o uso de recursos compartilhados, uma visão geral da comunicação científica como ela existia em um ambiente de impressão e como ela poderia evoluir em um cenário digital, apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Modelo de Comunicação Científica para o ano de 2020 proposta por Hurd (2000)



Fonte: Hurd (2000, p. 1281).

Diante do exposto, as novas instâncias de comunicação científica estão baseadas na noção de rede. São estruturadas por meio dos vínculos que existem entre seus atores, e por isso se caracterizam como sociais. Quando são construídas dentro de ambientes interativos do ciberespaço, formam as redes sociais *on-line* que se estabelecem através dos Sites de Redes Sociais (SRS).

Boyd e Ellison (2008, p. 211, tradução nossa) definem *sites* de redes sociais

[...] como serviços baseados na web que permitem aos indivíduos (1) construir um perfil público ou semipúblico dentro de um sistema limitado, (2) articular uma lista de outros usuários com quem eles compartilham uma conexão, e (3) ver e percorrer sua lista de conexões e aquelas feitas por outras pessoas dentro do sistema.

Para esses autores, a ideia principal sobre os SRS é que esses têm um propósito definido: permitir que os sujeitos possam criar novas identidades, compartilhar e manter laços sociais. Diante disso, a justificativa para o surgimento desses *sites* é a própria necessidade humana em interagir socialmente.

De acordo com Recuero (2009, p. 102), “*Sites* de redes sociais são os espaços utilizados para a expressão das redes sociais na internet. [...] seriam uma categoria de *softwares* sociais⁵ [...]”, ambos os autores direcionam suas definições para o potencial de interação social que esses dispositivos possuem por meio do computador. Na perspectiva dos autores supracitados, ao mencionarem a possibilidade de compartilhamento, expressão e

⁵ *Softwares* sociais “[...] seriam *softwares* com aplicação direta para a comunicação mediada por computador.” (RECUERO, 2009, p. 102).

difusão de ideias, além da criação de uma identidade virtual, coadunam no entendimento do que faz, atualmente, os SRS um fenômeno da comunicação, diferenciando-os de outros meios de comunicação pelo seu potencial em agregar indivíduos e de torná-los visíveis globalmente. Portanto, esses *sites* surgem da necessidade de se comunicar, reestabelecer relações e construir outras, compartilhar ideias e fazer parte de grupos com interesses em comum.

Por esse aspecto, apresenta-se neste estudo os SRSA como novas instâncias de comunicação científica. Esses *sites* se inserem na terceira evolução das redes sociais da internet⁶ – Redes 3.0 –, caracterizadas pela “[...] integração com múltiplas redes, plataformas e funcionalidades através do uso de aplicativos e de mídias móveis.” (SANTAELLA; LEMOS, 2010, p. 59).

Os SRS estão sendo usados cada vez mais em pesquisas e comunicações acadêmicas, porque os cientistas estão interagindo no Facebook, LinkedIn e Twitter, e em *sites* especializados, os SRSA, como ResearchGate, Academia.edu e Mendeley. Alguns estudos (AL-AUFI; FULTON, 2014; EL-BERRY, 2015; ASHRAF; HANNEFA, 2016; SANTOS; ALCARÁ, 2016, RIBEIRO; OLIVEIRA; FURTADO, 2017) têm apontado para o uso dos SRSA por pesquisadores para diversas finalidades:

- a) atualização em uma área de pesquisa;
- b) informação notícias sobre conferências (eventos científicos);
- c) comunicação com pesquisadores globalmente e localmente;
- d) colaboração aberta em pesquisa;
- e) compartilhamento de ideias;
- f) construção de sua reputação e a de sua instituição;
- g) mecanismo para classificação de pesquisadores e suas universidades de origem;
- h) mecanismo de visibilidade e internacionalização da produção científica;
- i) construção de redes/grupos profissionais e de pesquisa;
- j) fornecimento, obtenção e divulgação de resultados de pesquisa;
- k) gerenciamento de documentos e citações;
- l) perguntas e respostas a questões de pesquisa.

⁶ A primeira evolução – Redes 1.0 – é caracterizada pela coordenação em tempo real entre usuários (ICQ, MSN); a segunda evolução – Redes 2.0 – tem como característica o entretenimento, contatos profissionais, *marketing* social (Orkut, MySpace); a terceira – Redes 3.0 – é definida pelos aplicativos e mobilidade (Facebook, Twitter) (SANTAELLA; LEMOS, 2010).

Estudos também indicaram obstáculos no uso desses *sites*, como a falta de conhecimento de tais *sites*, confiança neles, tempo para acessá-los e treinamento para seu uso (MANSOUR, 2015).

Bullinger *et al.* (2010) classificaram os SRSA em quatro categorias de atividades:

- a) **diretórios de pesquisa:** como o Academia.edu,⁷ que se concentram em contatos;
- b) **conhecimento de pesquisa:** como Researchgate⁸ e Mendeley,⁹ que permitem a autopromoção e o gerenciamento de perfis;
- c) **gestão de pesquisa:** como Mendeley e Citeulike,¹⁰ que se concentram em tarefas e atividades de pesquisa; e
- d) **colaboração de pesquisa:** como o Collabrx.¹¹

A colaboração, elemento essencial desse modelo atual de comunicação científica em que está inserido os SRSA, pode também estar associado à motivação que o pesquisador tem em estar conectados a outros igualmente motivados por suas pesquisas. Apesar de ser uma tendência do século XXI, a Royal Society, em seus primórdios, já entendia que o trabalho coletivo era uma estratégia para promover novas pesquisas (MEADOWS, 1999).

Em uma pesquisa realizada pela Universidade do Utrecht (Holanda), no período de 2015 e 2016, é apresentado um levantamento internacional para conhecer os usos efetivos das TIC pelos cientistas, confirmando o uso cada vez maior das redes sociais da internet – em especial o Google Scholar, ResearchGate, Twitter –, bem como o uso de dispositivos institucionais, em suas principais atividades de pesquisa – avaliação, descoberta/desenvolvimento, análise, escrita, publicação e divulgação (Figura 4).

⁷ Disponível em: www.academia.edu/.

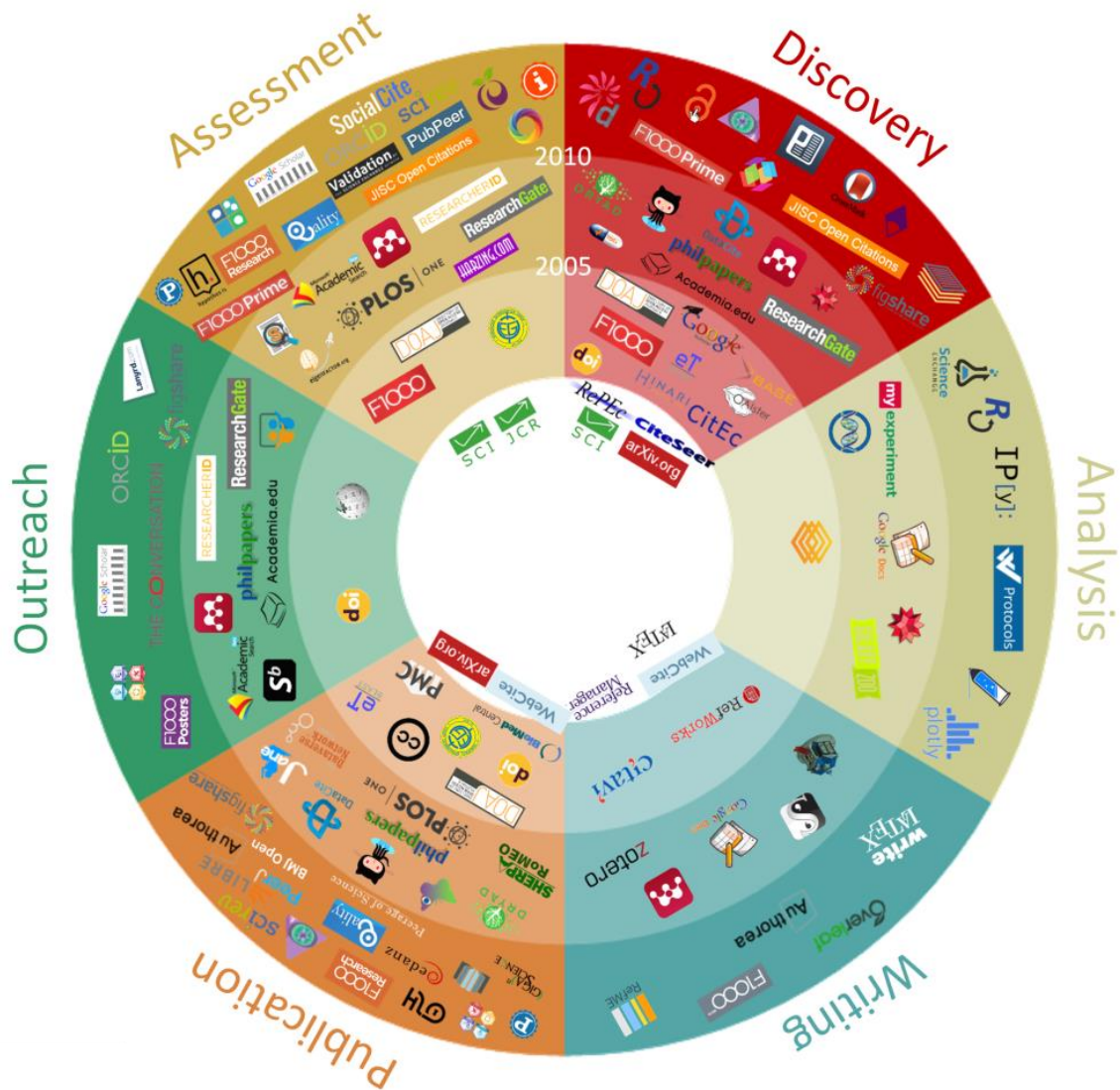
⁸ Disponível em: <https://www.researchgate.net/>.

⁹ Disponível em: <https://www.mendeley.com/>.

¹⁰ Disponível em: www.citeulike.org/.

¹¹ Disponível em: <http://www.collabrx.com/>.

Figura 4 – 101 dispositivos de informação e comunicação em seis fases do fluxo da pesquisa científica



Fonte: (INNOVATIONS...2019).

Para melhor contextualizar os dispositivos de informação e comunicação apresentados na figura acima, no Quadro 2 são detalhadas características gerais de alguns deles, classificando-os a partir de suas categorias e principais usos pela comunidade acadêmica.

Quadro 2 – Dispositivos de informação e comunicação e seus principais usos pela comunidade acadêmica

REDES SOCIAIS ON-LINE	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E USO NO MEIO ACADÊMICO
Facebook	Criado em 2004 com o nome de <i>TheFacebook</i> , passou a ser conhecido como Facebook em 2006. Possibilita o compartilhamento de informações sobre as atividades desenvolvidas pelos pesquisadores, questionar ou discutir temas de interesse através do recurso “comentar”, criar páginas e/ou perfis para facilitar conversas e colaborações em grupos de pesquisa.
Whatsapp	Fundado em 2009 e lançado em 2010, é um aplicativo de mensagens multiplataforma que permite trocar mensagens pelo celular e <i>smarphones</i> por meio da internet. Permite chamadas de voz e vídeo em grupo, listas de transmissão, compartilhamento de fotos, vídeos, documentos, contatos de sua agenda e até localização. Sua funcionalidade é semelhante a um <i>chat</i> comum, no entanto, seu diferencial é que apenas funciona por dispositivos móveis atrelados a um número de telefone. Há também a possibilidade de conectar-se no <i>desktop</i> por meio do <i>web.whatsapp.com/</i> , contudo é necessário apoio de um dispositivo <i>mobile</i> habilitado. É bastante utilizado por pesquisadores para criar grupos de pesquisa e discussão, manter contato informal e espontâneo com outros cientistas.
Youtube	Criado em 2005, permite que o usuário faça <i>upload</i> (carregar) e compartilhar vídeos. Oferece recursos para que sejam publicados em outros dispositivos. É uma importante plataforma de divulgação de informações para uma grande comunidade. Tem sido amplamente utilizado para a transmissão de eventos científicos ao vivo e algumas conferências científicas que utilizam a plataforma apenas para esse fim, sendo totalmente <i>on-line</i> .
Instagram	Criado em 2010, permite ao usuário compartilhar vídeos, fotos e usar filtros para produzir os mais diversos efeitos nos conteúdos disponibilizados. Podem gravar e compartilhar vídeos curtos com duração de até 15 segundos. Possibilita comentários nas imagens postadas e compartilhá-las em outros dispositivos, como Twitter e Facebook. É bastante usado por instituições de ensino e pesquisa para suas ações no âmbito da pesquisa, ou ainda fotos que remetam a ações passadas usando um tema a que se deu o nome de Throw Back Thursday (#TBT). A <i>hashtag #labselvie</i> é também usada para mostrar fotos de cientistas nos seus laboratórios.
Twitter	Criado em 2006, é uma plataforma de <i>microblogging</i> que permite a publicação de mensagens de até 140 caracteres, através da <i>web</i> ou de SMS (serviço de mensagens de celular). Os cientistas usam para divulgar a sua pesquisa, interagir e criar conexões entre as mensagens de qualquer outro pesquisador no mundo que escreva sobre o mesmo assunto por meio do símbolo <i>hash</i> (#). Além de procurar e discutir colaborações, seguir eventos científicos onde não podem estar, manterem-se atualizados sobre a área que investigam e criar listas de assuntos para organizar suas leituras.
LinkedIn	Criado em 2002 e lançado em 2003, permite aos usuários compartilhar experiências e expandir seu relacionamento profissional e organizacional com outros sujeitos da rede. Funciona como um currículo <i>on-line</i> ou uma rede de oportunidades. O cientista pode fazer parte de grupos de discussão, recebendo alertas por <i>e-mail</i> quando há novas publicações ou comentários nos <i>posts</i> , bem como seguir páginas institucionais de interesse e elencar algumas palavras-chave das competências que possui.

Quadro 2 – Dispositivos de informação e comunicação e seus principais usos pela comunidade acadêmica (continuação)

SITES DE REDES SOCIAIS ACADÊMICOS	PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS E USO NO MEIO ACADÊMICO
Google Scholar	Ferramenta de busca que possibilita encontrar trabalhos científicos, como artigos, anais de conferências e livros. Também funciona como uma rede social e a criação de um perfil está vinculado às contas Google. O sistema organiza os artigos por ano, fazendo gráficos ao longo do tempo com o número de artigos/ano, número de citações/artigo, h-index e i10-index – por ano e acumuladas. É muito útil para que se possa ter uma perspectiva sobre o trabalho publicado e seu impacto ao longo do tempo. Possui alertas de atualização de artigos de interesse e citações dos próprios artigos e, indexa automaticamente os artigos, possibilitando que sejam facilmente encontrados no motor de busca do Google aumentando, assim, sua visibilidade. Outro serviço que desempenha é o de sugerir ao utilizador, leituras baseadas em seu perfil. Agrega os artigos pelo utilizador, e disponibiliza apenas <i>links</i> e não o artigo.
Academia.edu	Criada em 2008, é uma rede social da internet voltada para pesquisadores e funciona como um repositório de informação dos próprios utilizadores, de livre acesso para os outros membros da rede. É defensora do acesso livre e da Open Science, e compartilha além dos artigos científicos de acesso pago, livros, apresentações, documentos de aulas, rascunhos, revisões de livros ou capítulos de teses, todos esses disponibilizados por seus utilizadores. Promove o <i>networking</i> entre grupos de pesquisa e fornece informações sobre eventos científicos. É possível criar relação com os coautores dos artigos. Na página principal, é possível pôr um Curriculum Vitae (CV) e incluir informações profissionais e acadêmicas.
ResearchGate	Criado em 2008, tem como objetivo o compartilhamento de artigos científicos e a sociabilização. O ResearchGate funciona como um misto entre LinkedIn, Academia.edu e Facebook. Permite fazer <i>upload</i> e <i>download</i> de documentos, tem uma interface acessível e atrativa, possibilitando preencher um CV <i>on-line</i> e permite interagir com outros investigadores por meio de grupos de interesse e fóruns de discussão para discutir questões técnicas e solicitar ajuda. Tem como objetivo promover a conexão entre cientistas de todo o mundo, para que consigam colaborar mais entre si e dessa forma acelerar o processo de aquisição do conhecimento. Um dos serviços que oferece permite que qualquer utilizador coloque questões de pesquisa e qualquer outro possa respondê-las. A indexação é realizada a partir dos nomes dos autores, vinculando-os aos seus artigos. Possui uma área para anúncios de emprego científico, produzindo alertas de sugestões baseadas no perfil do usuário.
GERENCIADORES BIBLIOGRÁFICOS	PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS E USO NO MEIO ACADÊMICO
Mendeley	Criado em 2007, publicado 2008, tem a versão <i>desktop</i> , possibilita a conexão com pesquisadores em área de pesquisa semelhantes. Tem sido largamente utilizado como um aplicativo de gerenciamento de referência que pode ser executado no Windows, OSX e Linux. Em 2013, foi adquirida pela editora Elsevier.
Zotero	Criado em 2006, possibilita integração com navegadores, sincronização <i>on-line</i> , geração de citações em texto, rodapés e bibliografias, bem como a integração com os processadores de texto Microsoft Word, LibreOffice, OpenOffice.org Writer e NeoOffice. Utilizado pela comunidade acadêmica para o gerenciamento de referência. Possui código aberto para gerenciar dados bibliográficos e materiais relacionados a pesquisa.

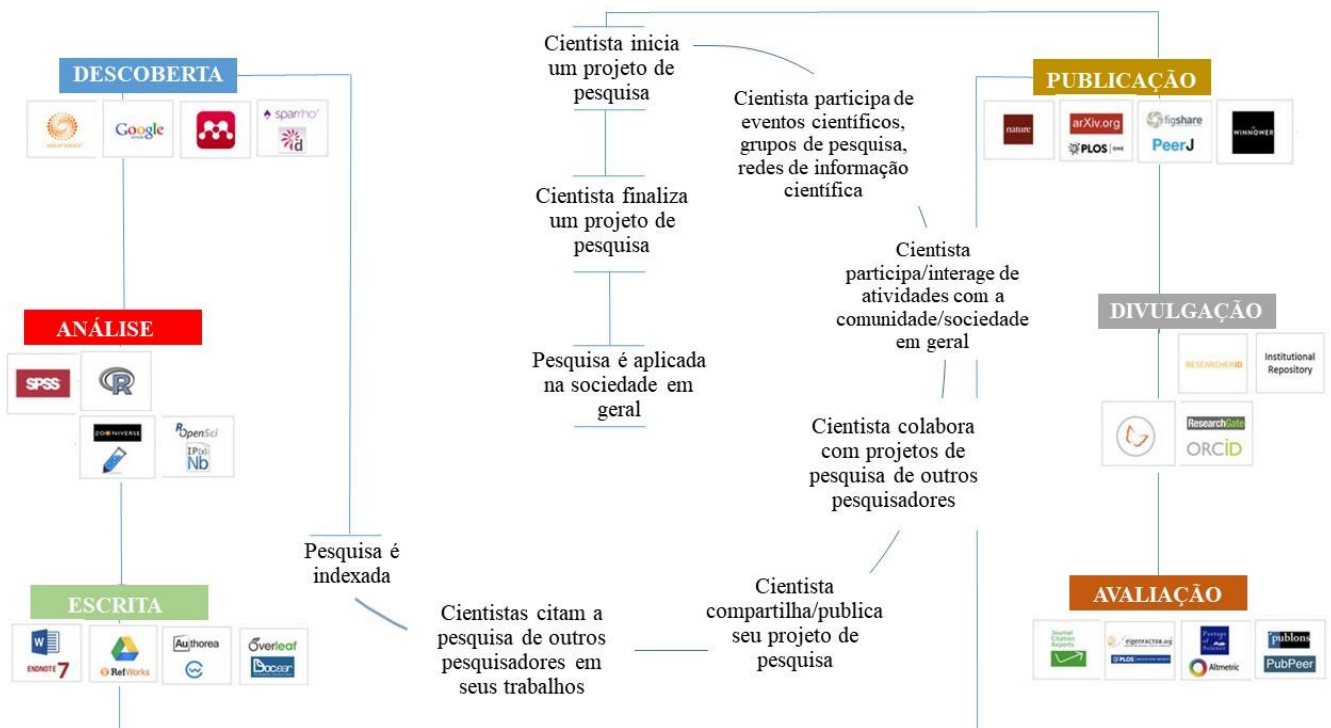
Quadro 2 – Dispositivos de informação e comunicação e seus principais usos pela comunidade acadêmica (conclusão)

REDES DE AGREGAÇÃO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E USO NO MEIO ACADÊMICO
Pinterest	Criada em 2010, é um dispositivo útil para pesquisas em que as imagens são importantes. Essas imagens podem ser fotografias, infográficos, gráficos, tabelas etc. As coleções são chamadas de <i>pinboards</i> e cada conteúdo é um <i>pin</i> , que podem ser públicos ou privados.
Storify	Criada em 2010, é muito utilizada para registrar a evolução de uma notícia ou de eventos científicos. Organiza a informação agrupando definições e exemplos dentro de um tópico. As histórias são construídas ordenando os conteúdos <i>web</i> selecionados e recorrendo ao texto para fazer a ligação entre eles. O rascunho da história pode ser arquivado e modificado antes de sua publicação, mas também é possível editar a história depois de publicada. A apresentação da informação pode ser feita usando a estrutura de lista, tabelas e <i>slides</i> . A coleção é chamada de <i>Story</i> .
Scoop.it	Criada em 2007, tem a versão gratuita e a <i>premium</i> , com custos. Permite agregar todos os tipos de conteúdos disponíveis na <i>web</i> e fazer <i>upload</i> de imagens (de documentos na versão paga) ou inserir apenas comentários. Permite classificar os conteúdos através de etiquetas (<i>tags</i>), o que torna muito fácil a recuperação da informação distribuída em subtópicos, e gerar um <i>newsletter</i> a partir das coleções criadas, chamadas de <i>topic</i> e cada conteúdo é um <i>clip</i> .
DIÁRIOS DE PESQUISA ON-LINE	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E USO NO MEIO ACADÊMICO
<i>Weblogs</i>	São <i>blogs</i> desenvolvidos por um cientista, por um profissional jornalista ou escritor, que cobre principalmente temas de ciência, que pode ser utilizado desde o ensino até a publicação de notícias sobre sociedades científicas, institutos, centros, universidades, editores, empresas e outras organizações.

Fonte: elaborado pela autora baseado em Recuero (2009), Rosa e Santos (2013), Sanchez, Granado e Antunes (2014).

Sem dúvida, no modelo contemporâneo da comunicação científica, as tecnologias de informação e comunicação permeiam todo o trabalho científico, e o seu uso tem crescido rapidamente entre a comunidade acadêmica. A ciência, a partir da noção de rede, é formada por atores humanos – pesquisadores, universidades, instituições, sociedade em geral – e não humanos – computador, *softwares*, TIC – e nela há espaço para outros tipos de mediadores e mediações. É possível acompanhar todo o trabalho de pesquisa de um cientista, observando seus passos na rede, pois tudo fica mais visível. Desse modo, na Figura 5, apresenta-se a adaptação dos modelos de comunicação científica discutidos neste capítulo, incluindo dispositivos de informação e comunicação utilizados até o momento de elaboração deste estudo pela comunidade científica no fluxo de trabalho desenvolvido para o acesso, produção, uso, disseminação e organização da informação científica.

Figura 5 – Modelo de Comunicação Científica incorporado às TIC



Fonte: elaboração da autora.

Além dos desafios que envolvem a compreensão de uma ciência cada vez mais colaborativa, há de se considerar nesse processo, a interferência das tecnologias de informação e comunicação em todas as fases da produção da ciência, o que exige competências e habilidades de todos os atores humanos no regime de informação da comunicação científica, que envolve a busca, acesso e uso de vários tipos de documentos, em

diferentes formatos, por meio de diversos dispositivos. Isso desafia as abordagens tradicionais baseadas em habilidades para a competência em informação, reconhecendo as múltiplas competências relacionadas às inovações tecnológicas.

Outra questão a considerar nessa revolução da comunicação científica, apoiada nas TIC, é a transição dos modos e instrumentos para organização e recuperação da informação, outrora preocupados com uma linguagem documentária para classificação de documentos estáveis. Atualmente, vê-se a necessidade da organização da informação em espaços sociais semânticos, a exemplo dos SRS, os quais compreendemos neste estudo como espaços colaborativos em que há constante intensidade na troca de informações que se constituem nas expressões linguísticas presente nas relações entre os sujeitos representadas por palavras carregadas de significados. Tal tendência sustenta a construção desta pesquisa, uma vez que o trabalho coletivo em rede potencializa a adoção e classificação de vocabulários no contexto digital, chamados de *tags*.¹²

Diante disso, o que acontece quando surge um novo conceito dentro de um domínio do conhecimento? Ao tratar sobre o futuro da investigação em redes sociais, Levy (2010) adverte sobre o processo evolutivo da internet, voltado para o compartilhamento semântico, e recomenda algumas etapas a considerar para a gestão do conhecimento nesse espaço virtual:

- a) atenção ao ambiente;
- b) conexão com fontes valiosas;
- c) coleta e agregação de fluxos de dados;
- d) filtragem manual e automática;
- e) categorização dos conteúdos em *tags*, classes ou ontologias;
- f) gravação na memória a longo prazo, como por exemplo, na computação nas nuvens;
- g) síntese do conteúdo organizado, que pode ser em forma de um *post* em um *blog*, ou um verbete na Wikipedia;
- h) compartilhamento informacional em mídias sociais e;
- i) redefinição de prioridades.

Pensar sobre OI em ambientes colaborativos *on-line* se torna imprescindível no momento em que avanços tecnológicos no âmbito do armazenamento de dados têm sido experimentados, a exemplo do primeiro computador quântico para uso comercial e científico, lançado em janeiro de 2019, o qual tem a capacidade de processar dados além das máquinas

¹² Etiquetas e/ou palavra que representam a classificação de determinado conteúdo e/ou relação entre um recurso *on-line* e um conceito, podendo ser criado por qualquer usuário da rede (GUY; TONKIN, 2006).

atuais, apontando para um fenômeno além do *Big Data*, inclui mais uma etapa a ser compreendida e analisada pelos cientistas da informação no que tange à materialização ou, ainda, desmaterialização da informação.

Nesse sentido, a Figura 5 demonstra um dos resultados desta tese, quando se apresenta o modelo atual do regime de informação e comunicação da comunidade científica, com o objetivo de contribuir nos estudos da CI que abordam os referidos regimes com a incorporação das TIC, sobretudo na perspectiva dos estudos de Gonzalez de Gómez (2003) e Latour (2013) ao compreender os dispositivos de comunicação e informação, ou ainda, os artefatos de informação, como agentes mediadores da pesquisa, constituindo a noção de rede digital de informação e comunicação científica.

No próximo capítulo, serão apresentadas as teorias e instrumentos utilizados para estruturar a informação e o conhecimento em ambientes colaborativos *on-line* estudados pela CI.

4 POR UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA E TEORICA PARA REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

As teorias que embasam o campo da Organização do Conhecimento são utilizadas em diversos tipos de abordagens para diferentes domínios e pesquisas. Há pelo menos dois séculos, os princípios que envolvem a organização e representação da informação, principalmente no âmbito da Biblioteconomia, têm sido amplamente discutidos, alguns deles válidos até hoje. No ano de 1910, Henry Evelelyn Bliss, por exemplo, foi o primeiro bibliotecário a se preocupar com os fundamentos filosóficos sobre classificação, publicando os livros *A organização do conhecimento e o sistema das ciências* e *A organização do conhecimento nas bibliotecas* e, em um terceiro livro, buscou associar o conhecimento filosófico sobre classificação com a necessidade de organização de livros nas estantes de uma biblioteca. Posteriormente, em 1911, é publicada a obra *Systematic Indexing* pelo bibliotecário alemão Julius Otto Kaiser, a qual está direcionada para a indexação alfabética de assuntos (DAHLBERG, 1972).

Mas foi em meados do século XX que novos princípios para classificação foram desenvolvidos pelo bibliotecário e matemático indiano Shiyali Ramamrita Ranganathan. Encarregado da organização da Biblioteca da Universidade de Madras, passou a analisar o uso e aplicabilidade dos sistemas de classificação em várias bibliotecas da época identificando possíveis limitações para a organização e classificação do conhecimento. Seus conhecimentos na área da matemática possibilitaram fazer conexões que vieram a influenciar a criação de uma nova teoria da classificação, por exemplo, a ideia de infinito com a qual explicou o universo dos sujeitos e a teoria dos conjuntos desenvolvida por Georg Cantor, matemático, entre o século XIX e o século XX (HJØRLAND, 2013).

Contudo, foi em uma noite, em Londres, ao observar a demonstração do funcionamento de um Meccano¹³, em uma loja de brinquedos da Selfridges¹⁴, que combinando blocos, *loops*, cordas, parafusos e diversas peças, outros vários brinquedos poderiam ser feitos, teve instantaneamente uma ideia. Ranganathan fez, então, a associação de que os elementos que constituem um assunto poderiam ser agrupados em poucas facetas, podendo ser combinadas com ajuda de um bloco padrão, nesse caso, as classes principais dos assuntos representados por números, criando-se uma notação, e em sua analogia ao *Meccano*,

¹³ Marca inglesa, do início do século XX, que ficou conhecida por fazer a associação a um sistema de construção em forma de brinquedo educativo, o qual permitia a construção de mecanismos em miniatura, comumente chamado de *lego*.

¹⁴ Disponível em: <http://www.selfridges.com/GB/en/features/info/stores/london>.

os parafusos que ligavam uma peça à outra do brinquedo, seriam os símbolos utilizados para conexão entre esses assuntos, a exemplo dos dois pontos (:), constituindo assim, o funcionamento da classificação analítico-sintética, publicada em 1933 como Colon Classification (CC), ou Classificação dos Dois Pontos, a primeira classificação totalmente sintética, em que os assuntos são apresentados em listas de facetas, sendo do classificador a responsabilidade de construir os números de classificação, a partir de fórmulas preestabelecidas no início da classe (RANGANATHAN, 1963).

A Classificação de Dois Pontos é um esquema classificatório sintético “[...] composto de assuntos simples que, mediante a aplicação de características bem definidas, chega a uma divisão homogênea das classes [...] reúne assuntos simples, estruturados de acordo com as características predeterminadas” (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 106). O método hipotético-dedutivo dessa classificação está baseado em três planos de trabalho:

- a) plano das ideias: conceito – a mente como local de origem das ideias, aquilo que se pensa;
- b) plano verbal: expressão verbal dos conceitos – com a formulação das ideias, surge a capacidade de desenvolver uma linguagem articulada, a comunicação do que se pensa;
- c) plano notacional: fixação dos conceitos – as palavras são traduzidas para símbolos (letras e números) que formam uma notação, representação do que se pensa (DAHLBERG, 1972; NAVES; KURAMOTO, 2006).

Essa divisão possibilitou tornar mais claro o que pode ser considerado como o objeto da ciência da classificação: o conceito, podendo ser considerado como o elemento característico dos sistemas de classificação. Para a atividade de classificação, Ranganathan criou ainda um método de raciocínio para explicitar diversos domínios de conhecimento por meio de classes e conceitos, sendo uma ordem que se move do mais concreto para o mais abstrato, dando origem ao Postulado de Cinco Categorias Fundamentais:

Personalidade - categoria fundamental de grande dificuldade de identificação. Ranganathan propõe o método do resíduo para identificar sua manifestação: não é ‘Tempo’, não é ‘Espaço’, não é ‘Energia’, ou ‘Matéria’, portanto é considerada uma manifestação da Categoria Fundamental ‘Personalidade’. Aqui ele aplica o princípio hindu ‘Não é isso, não é isso’;

Matéria - suas manifestações são de duas espécies - Material e Propriedade. ‘Pode parecer estranho que a propriedade esteja junto com material. Mas peguemos uma mesa como exemplo. A mesa é feita da material madeira ou não, conforme o caso. O material é intrínseco à mesa, mas não é a própria mesa. Principalmente, o mesmo material pode aparecer também em diversas outras entidades. Assim também, a mesa tem a propriedade de ter 2-1/2 pés de altura e a propriedade de ter um tampo suave ou áspero. Esta propriedade é intrínseca à mesa, mas não é a própria mesa.

Ainda mais, a mesma propriedade pode se apresentar também em várias outras entidades.’ Isto ocorre quando o material é integrante do objeto podendo-se constituir como uma de suas características.

Energia - sua manifestação é ação de uma espécie ou outra. A ação pode ser entre e por todas as espécies de entidade, inanimada, animada, conceitual, intelectual e intuitiva.

Espaço - por ‘espaço’ pode-se entender o local de pertencimento de um dado objeto, seja ele indivíduo, coisa, ideia, fenômeno, entre outras entidades. A superfície da terra, o espaço dentro dela e o espaço fora dela são manifestações desta Categoria Fundamental.

Tempo - esta categoria fundamental está ‘de acordo com o que geralmente entendemos por esse termo. ‘As Ideias isoladas de Tempo - como milênio, século, década, ano, e assim por diante - são suas manifestações. Ideias de Tempo de outras espécies - como dia e noite, estações como verão e inverno, tempo com qualidade meteorológica - como úmido, seco, tormentoso - também são manifestações da Categoria Fundamental ‘Tempo’ (GOMES; MOTTA; CAMPOS, 2006, destaque nosso, *on-line*).

Segundo esse postulado, cada faceta isolada em um assunto composto deve ser considerada uma manifestação de uma e apenas uma das cinco categorias fundamentais – Personalidade, Matéria, Energia, Espaço e Tempo (Pmest), contribuindo com um esquema de organização da informação flexível para o crescimento de novos temas no universo do conhecimento.

A necessidade de criar sistemas de classificação que permitissem combinar várias relações para representar exatamente o assunto dos documentos levou Ranganathan à constatação de que as classificações bibliográficas não podiam seguir somente os predicáveis representados na árvore de Porfírio¹⁵, tais como as que possuem estruturas enumerativas – Classificação Decimal de Dewey (CDD) e Classificação Decimal Universal (CDU), por exemplo, elas deviam originar-se de subdivisões em categorias, mais próximas das teorias de Aristóteles, sugerindo sua representação pela Árvore Baniana (*Banyan Tree*), quando cada tronco pode ser compreendido como uma categoria que possibilita a formação de outras categorias secundárias de forma transitiva conforme a expansão da produção do conhecimento. Nessa representação, os conceitos se relacionam a outros diversos conceitos, semelhantemente ao processo de ramificação. Essa concepção de Ranganathan sobre como se dá a representação do conhecimento o possibilitou criar esquemas para a formação dos assuntos e isolados e, assim, organizar facetas, focos e termos. De acordo com Lima (2004, p. 61),

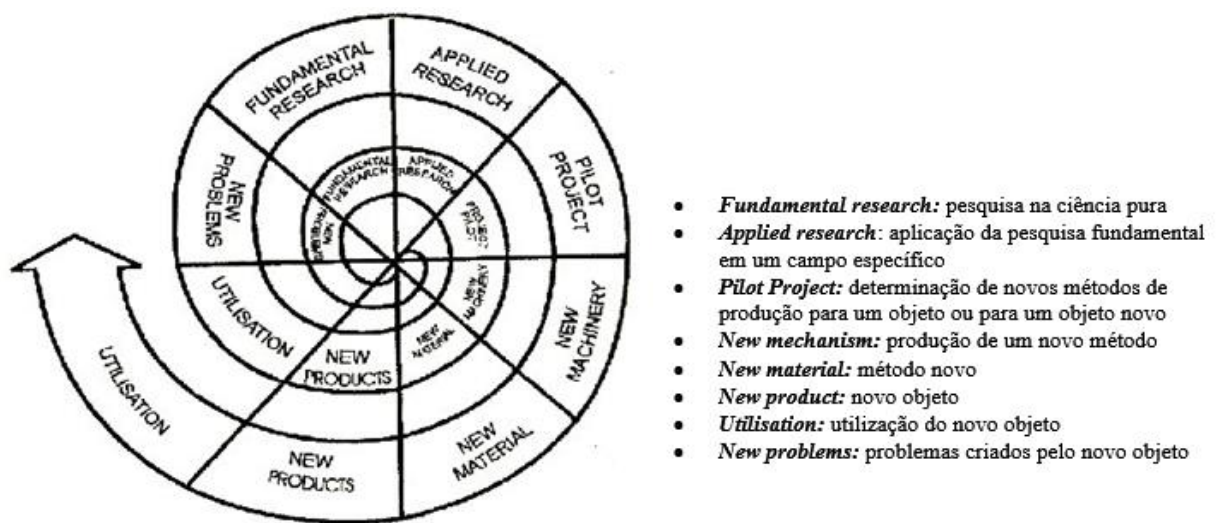
Todo assunto é oriundo de um assunto básico somente e seu componente vem de uma ou mais ideias isoladas, formando assim o assunto composto. O assunto básico é um assunto sem nenhuma ideia isolada como componente. A ideia isolada

¹⁵ A árvore de Porfírio constitui-se como um conjunto hierárquico finito de gêneros e espécies, que funciona por dicotomias sucessivas (CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 32).

(isolado) é alguma ideia ou complexo de ideias, moldada para formar um componente de assunto. Mas, sem seu contexto, ela não é considerada um assunto.

Sob essa lógica, Ranganathan apresenta a Espiral do Desenvolvimento de Assuntos (Figura 6) para associar a atividade de organização do conhecimento ao crescimento e expansão da produção do conhecimento e, conseqüentemente, o desenvolvimento de novos assuntos, permitindo assim a dinâmica das constantes modificações no universo do conhecimento.

Figura 6 – Espiral do Desenvolvimento de Assuntos



Fonte: adaptado de Ranganathan (1967, p. 372).

Essa analogia com a Árvore Baniana feita por Ranganathan coaduna-se com o conceito de rizoma de Deleuze e Guattari (2011). Gilles Deleuze e Félix Guattari (2011), em *Mil Platôs: capitalismo e Esquizofrenia*, constroem – a partir de um pensamento orientado pela Filosofia Continental, largamente praticada na Alemanha e França – a noção da palavra de ordem como um conceito filosófico sobre a linguagem, explicando-a por meio do conceito de rizoma. Para os autores, não há início e nem fim para os rizomas, eles se conectam, estão em constante interconexão seguindo uma linha de evolução. Nessa linha evolutiva, os rizomas são estratificados, territorializados, organizados, cartografados, significados... alterando também sua natureza ao se conectar a outros rizomas, assumindo sua multiplicidade, sua heterogeneidade.

Desenvolvem, assim, seis princípios que apontam para as características de um rizomorfo:

1. Princípio da conexão: um rizoma pode ser conectado a qualquer outro;

2. Princípio da heterogeneidade: ao se conectar a outros rizomas não se fixa em apenas um local, não se remete a partes/pontos de mesma natureza, possibilitando diferentes modos de codificação quando todos são diferentes com características diferentes;
3. Princípio da multiplicidade: um rizoma não é reconduzível. Não é uno, não é múltiplo, é multiplicidade, é feito de dimensões, é a intermediação daquilo que cresce e transborda. Transforma-se na medida em que aumenta suas conexões. “As multiplicidades se definem pelo fora: pela linha abstrata, linha de fuga ou de desterritorialização segundo a qual elas mudam de natureza ao se conectarem às outras.” (DELEUZE; GUATARRI, 2011, p. 17);
4. Princípio de ruptura a-significante: “Um rizoma pode ser rompido, quebrado em um lugar qualquer, e também retoma segundo uma ou outra de suas linhas e segundo outras linhas.” (DELEUZE; GUATARRI, 2011, p. 18). Cada vez que um rizoma é rompido, cria-se uma segmentação pela qual houve a ruptura, é estratificado, formando novos territórios, novos significados, novas linhas desterritorializadas que seguem remetendo-se umas às outras. Contudo, não há imitação ou semelhança, há linhas de fuga, segue em evolução, em metamorfoses, variação, conquistas;
5. Princípio de cartografia: o rizoma não possui e não se pode compreender a partir de um modelo estrutural. É antigenealogia. Há sempre múltiplas entradas e saídas com suas linhas de fuga. É mapa, aberto e “[...] conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantes.” (DELEUZE; GUATARRI, 2011, p. 22);
6. Princípio de decalcomania: contrário ao mapa, que possui múltiplas entradas, o decalque volta sempre ao mesmo lugar de onde partiu. “Não é próprio do rizoma cruzar as raízes, confundir-se às vezes com elas? [...] é preciso sempre projetar o decalque sobre o mapa.” (DELEUZE; GUATARRI, 2011, p. 23). Por meio do decalque os rizomas são organizados, delinea e reproduz seus pontos de estruturação.

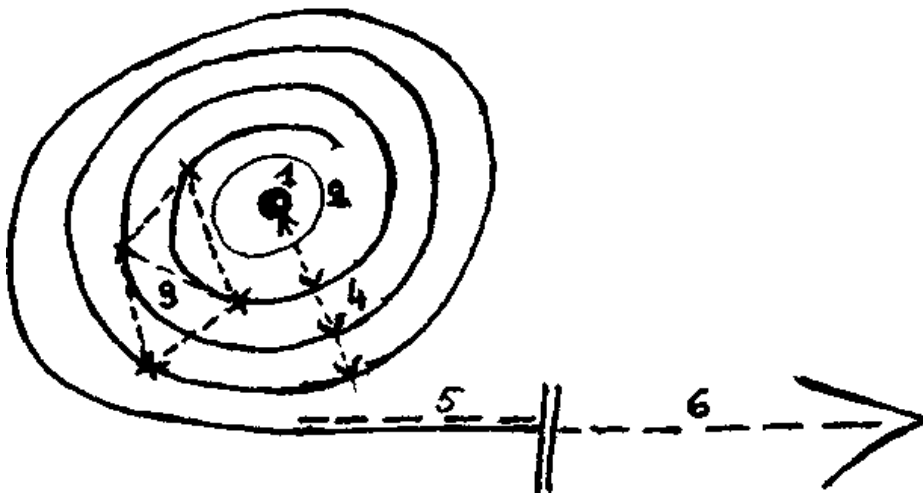
Tais princípios norteiam o entendimento de que diferentemente da ideia de “árvore”, que possui uma estrutura hierárquica, estrutural e filiativa, o rizoma em Deleuze e Guatarri representa a região de platôs – zonas de intensidades contínuas –, é a aliança, é cruzamento, o “inter-ser”, o “entre”. Nesse contexto, definem o conceito de agenciamento como “[...] precisamente este crescimento das dimensões numa multiplicidade que muda necessariamente de natureza à medida que ela aumenta suas conexões.” (DELEUZE; GUATARRI, 2011, p. 17).

Para os autores, todo agenciamento se dá em um território, o que possibilita identificar dois tipos de agenciamento – o maquínico e o coletivo de enunciação –, este último indica a enunciação de palavras de ordem em circulação na sociedade em um momento específico. Importante considerar que para Deleuze e Guattari não existem enunciados individuais, eles são produzidos por agenciamentos, dessa maneira, a enunciação de palavras representa o discurso indireto que se movimenta em direção à unificação de um conjunto de nomes comuns as quais essas palavras integram, por isso, explicam que

Cada um de nós é envolvido num tal agenciamento, reproduz o enunciado quando acredita falar em seu nome, ou antes fala em seu nome quando produz o enunciado [...] Ora, o nome próprio não designa um indivíduo: ao contrário, quando o indivíduo se abre às multiplicidades que o atravessam lado a lado, ao fim do mais severo exercício de despersonalização, é que ele adquire seu verdadeiro nome próprio, O nome próprio é a apreensão instantânea de uma multiplicidade (DELEUZE; GUATTARI, 2011, p. 50-51, v.1).

Conforme Deleuze e Guattari (2011), a expressão mais real de um rizoma é, portanto, a multiplicidade, pois está sempre em movimento, variando sua distância em relação aos outros, em virtude das interpretações que são realizadas pelos sujeitos, ou ainda “interpretância”. Há então um ciclo, uma espiral que representa o regime de signos, conteúdos e expressões específicas emitidos por meio dos agenciamentos, e assegura sua expansão “[...] para que novos círculos brotem ou para que os antigos sejam realimentados.” (*Ibid.*, p.67, v2) (Figura 7).

Figura 7 – Espiral das transformações analógicas nos regimes de signos em Deleuze e Guattari



Fonte: Deleuze e Guattari (2011, p.97, v.2).

Esta relação entre a concepção de Ranganathan sobre os conceitos e de Deleuze e Guatarri acerca dos rizomas potencializa a observação sobre as possíveis interconexões entre os conceitos de um determinado domínio do conhecimento a partir de suas multiplicidades, justificando-se, portanto, a evolução da organização do conhecimento, sobretudo das teorias da classificação, de uma estrutura arbórea, com início, meio e fim, para uma concepção rizomática, que parte do meio para todos os possíveis inícios e fins, em constante dispersão.

Essa interconexão, como um movimento rizomático entre as palavras carregadas de conceitos, e, portanto, com carga semântica, deriva de formas distintas de conteúdo e expressão baseadas em agenciamentos maquínicos que regulam suas ligações. Nesse contexto, adequa-se, portanto, o que Deleuze e Guatarri (2011) chama de “plano de consistência” à tentativa de organizar os conceitos segundo suas relações/conexões em suas próprias multiplicidades.

Ao associar a perspectiva deleuzeguatarriana às ideias de Ranganathan, entende-se que para ele um sistema de classificação deveria, portanto, não só contemplar o universo do conhecimento, mas também, flexibilizá-lo, e assim novos assuntos pudessem ser adicionados constantemente, onde

[...] new branches may stem from any of its infinity of points at any time; they are unknowable at present. They cannot therefore be enumerated here and now; nor can they be anticipated, their filiations can be determined only after they appear (RANGANATHAN, 1951, p. 87).¹⁶

Assim, Ranganathan (1967) explica que “faceta” pode ser considerado um termo amplo, o qual pode compreender um assunto isolado de um assunto composto, possibilitando ainda a formação de renques.

Para Dodebei (2002, p. 99),

O conceito de faceta foi introduzido por Ranganathan para indicar as manifestações das categorias fundamentais em cada campo do conhecimento, reunindo conceitos que tem determina característica em comum. O seu significado, representando o produto, pode ser igualado à Categoria, tal como as categorias aristotélicas, por exemplo. Considerando-se, no entanto, o processo de derivação conceitual, o significado de Faceta pode ser igualado ao de característica.

¹⁶ [...] novos galhos podem surgir a partir de qualquer infinito de pontos a qualquer momento; eles são incognoscíveis no momento. Eles não podem, portanto, ser enumerados aqui e agora; nem podem ser antecipados, suas filiações podem ser determinadas somente depois que aparecerem. (TRADUÇÃO NOSSA)

Portanto, compreende a “análise” como o processo em que os assuntos são categorizados a partir de seus conceitos principais, e a “síntese” consiste no reagrupamento de tais conceitos em cadeias de assunto, ou seja, primeiro se analisa as facetas no plano das ideias, e depois no plano verbal e no plano notacional, sintetizando-as. Destarte, entende-se que para uma melhor compreensão sobre a classificação analítico-sintética de Ranganathan é preciso apresentação de alguns importantes termos:

isolado: cada componente (termo/indivíduo) simples de um assunto, obtido a partir da divisão de uma faceta, mas ainda apartado da estrutura;
foco: é um isolado já acomodado na estrutura facetada, porém sem preocupação sobre a relação que tem com outros componentes (termo, indivíduo) da estrutura;
subfaceta (ou *arrays*): grupos de termos coordenados, obtidos com a divisão de um assunto por meio de um mesmo princípio, sendo mutuamente, exclusivos;
faceta: [...] entendida como um ponto de vista, categoria ou atributo usado para agrupar conceitos em uma área de assunto (domínio);
categoria: classe mais geral dos sistema, as categorias fundamentais – usada para representar ideias fundamentais;
divisão: o processo pelo qual uma faceta se decompõe em diferentes focos, tal como a decomposição de um gênero em espécie;
renques: divisão feita a partir de apenas uma característica, em uma série horizontal de conceitos;
cadeias: divisões sucessivas de um mesmo assunto, em um série vertical de conceitos (MACULAN, 2014, p.116-117, destaque da autora).

Para Ranganathan, sistemas de classificação de natureza enumerativa não eram suficientes para representar todos os aspectos de um determinado assunto, levando-o a pensar que a combinação de ideias seria uma alternativa possível para tal problemática, desenvolvendo assim a TCF, apresentada em quatro de suas obras: *Five Laws of Library Science* (1931), *Prolegomena to Library Classification* (1937), *Philosophy of Book Classification* (1951) e a *Colon Classification* (1933).

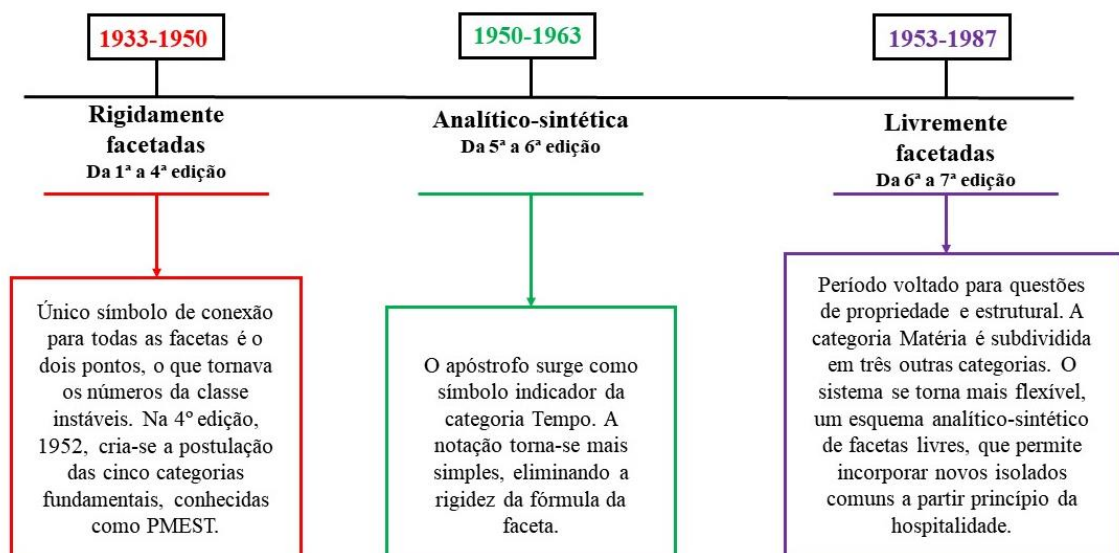
As classificações enumerativas são tabelas que distribuem o universo do conhecimento em classes e subclasses ordenadas de forma hierárquica, sendo um esquema de notação que simplifica ideias para classificação de determinados assuntos, porém são limitadas, no que concerne à representação de assuntos fundamentais à recuperação da informação. O que pode ser corrigido pelos processos de indexação utilizando vocabulários controlados a exemplo de tesouros, para traduzir através de conceitos o conteúdo expresso do conhecimento registrado em documentos – livros, artigos, objetos tridimensionais, dentre outros itens informacionais classificados.

As tabelas, quadros sistemáticos, designam coisas segundo uma ordem, com fins de fixação e reunião de assuntos e se diferenciam das teorias, conjunto de regras ou leis, mais ou menos sistematizadas, aplicadas a uma área específica de conhecimento. A exemplo da TCF, Ranganathan criou postulados, ou seja, proposições que podem levar a deduções que facilitam

resultados que podem ser expressos por um conjunto de sentenças. Portanto, através de evidências, uma proposição pode ter derivações formais e ser considerada verdadeira sem maiores discussões. Um postulado é admissível, mas não necessariamente uma verdade absoluta, afinal, no universo conceitual existe um movimento de atribuição ao conceito, cuja finalidade é a ordem mental para a comunicação simbólica de um termo denominado e definido.

A CC foi considerada o primeiro sistema de classificação facetada, passou por alguns aperfeiçoamentos que marcam sua linha cronológica de evolução (Figura 8):

Figura 8 - Linha de evolução do sistema de classificação facetada



Fonte: adaptado de Gopinath (1972) e Sajita (2017).

Segundo Campos (2001), a partir da 4ª edição, em 1952, o esquema de Ranganathan já pode ser compreendido com uma Classificação Livrementemente Facetada, chamada também de analítico-sintética, pois conforme Ranganathan (1967, p.109)

This is why the scheme is called Classification Free Facet. In view of the analysis and synthesis, which appear successively in the course of the classification, another name for this type of classification is the Analytic-Synthetic Classification. As the facet sequence of a compound subject is determined according to some basic postulates and principles applicable to any compound subject in order to emphasize this characteristic of synthetic analytical classification, it is called the Postulate and Principle-Guided Analytic-Synthetic Classification. It should be emphasized that any Facet Classification is not analytical-synthetic unless it is freely faceted.

Assim, o esquema baseado em facetas possibilita maior flexibilidade na recuperação da informação, pois como é mutuamente independente, cada faceta descreve uma única característica das unidades que constituem o sistema, o assunto básico e a ideia isolada, que representam os conceitos e suas relações. Para Piedade (1977, p. 71), os sistemas de classificação facetada “[...] são constituídos de listas de termos representando conceitos, com o mesmo tipo de relacionamento com o objeto da classificação, denominada facetas, combináveis no ato de classificar, para traduzir devidamente o tema dos documentos.”.

Há de salientar, entretanto, que existe uma relação intrínseca entre classificar e categorizar. A ação de classificar, no âmbito da Biblioteconomia, é voltada para a organização de conteúdo a partir de seus assuntos, um processo que está diretamente relacionado à eficiência na busca e recuperação desses materiais e autonomia do usuário da informação em um SRI. Segundo Hagar, Motta e Campos (2006), “Classificar é mapear, organizar”, enquanto que “categorizar” está associado, segundo Lima (2010, p. 109-110) a

[...] um processo cultural e social de construção da realidade, que organiza conceitos, parcialmente baseados na psicologia do pensamento. A informação perceptiva é fundamental na definição das extensões de uma categoria, porque a categorização não é feita artificialmente, mas, sim, levando-se em conta as informações do mundo a que pertencemos e como respondemos a elas. Na categorização, o reconhecimento das similaridades e diferenças leva à criação de um conhecimento novo, pelo agrupamento de entidades, de acordo com as similaridades e diferenças observadas.

Nessa perspectiva, seguindo a abordagem analítico-sintética desenvolvida por Ranganathan, a categorização está relacionada também à definição de cada conceito e identificação de suas características para criação de facetas e, posteriormente, isolados, organizados em matrizes e cadeias. Para isso, formulou um conjunto de cânones executados em cada um dos planos de trabalho, em especial, o plano das ideias, o qual possibilita mapear os assuntos por meio da análise de seus conceitos, e “[...] representar uma determinada área de conhecimento, através de seus princípios normativos, para organizar os seus conceitos e formar uma estrutura classificatória.” (CAMPOS, 2001, p.45). Tais características, seus tipos e ordenação são definidas pelos sete cânones. De acordo com Satija (2017, p. 5),

These canons mandate that characteristics chosen as the basis of division should be able to divide, and be relevant to the ultimate purpose of classification, objective, and permanent; characteristics should be applied in order of general to specific and one by one in proximate steps.

Destaca-se que, sob o total de 55 cânones, 22 princípios e 13 postulados criados por Ranganathan, nesta pesquisa, por tratar de instrumentos utilizados na organização do

conhecimento que destacam as conexões entre conceitos, no Quadro 3, estão os cânones para características e para renques, voltados para a criação de classes e subclasses a partir da definição de seus conceitos:

Quadro 3 – Cânones para características e para renques

CÂNONES	SUBDIVISÕES	REGRAS
Características	Diferenciação	Uma característica usada como base para a classificação de um universo deve diferenciar algumas de suas entidades, ou seja, deve dar origem a pelo menos duas classes ou isolados.
	Relevância	Uma característica usada como base para a classificação de um universo deve ser relevante para o objetivo da classificação.
	Verificabilidade	Uma característica usada como base para a classificação de um universo deve ser definido e determinável.
	Permanência	Uma característica usada como base para a classificação de um universo deve continuar a permanecer inalterado, desde que não haja mudança no objetivo da classificação.
Sucessão de Características	Concomitância	Duas características que produzam o mesmo renque não devem ser usadas em um esquema classificatório.
	Sucessão relevante	A sucessão das características relevantes em um universo de assunto deve ser relevante ao propósito da classificação.
	Sucessão consistente	Ao adotar uma sucessão de características, esta deve ser usada de modo consistente, assegurando com isso a consistência na introdução de uma nova característica.
Renques	Exaustividade	A exaustividade deve ser buscada em todos os conceitos, possibilitando a introdução de novas classes no futuro.
	Exclusividade	Estabelece que uma entidade deve pertencer a um e somente um renque. No âmbito de documentos <i>on-line</i> , a regra para este cânone não deve ser aplicada, uma vez que a classificação cruzada permite que um documento virtual seja mantido em mais de um lugar.
	Sequência Útil	As facetas e os isolados de uma matriz devem ser organizados em uma sequência lógica predeterminada, ou aquela que é direcionada a um propósito classificatório.
	Sequência Consistente	Classes semelhantes em diferentes renques devem ter uma sequência paralela em todos aqueles renques.

Fonte: adaptado de Ranganathan (1967, tradução nossa); Gomes, Motta e Campos (2006).

As contribuições de Ranganathan para a construção de sistemas de conceitos, sobretudo, a abordagem facetada, permitem que os conceitos encontrados em diversos tipos de documentos sejam analisados de formas múltiplas, ao possibilitar relações extensivas em cada categoria, além dos limites tradicionais de classificação baseadas em hierarquia de divisão. Tal concepção, contribuiu também para a criação do Classification Research Group (CRG), em 1952, no Reino Unido, formado inicialmente pelos professores A.J. Wells e B.C. Vickery. O trabalho teórico do grupo envolveu o estudo da aplicação dos princípios de análise e síntese de facetas para o desenvolvimento de esquemas de classificação para assuntos especiais, desenvolvendo a sintaxe absoluta para a linguagem de indexação, que para Neelameghan (1975, p. 172, tradução nossa) é a “[...] sequência na qual as ideias componentes dos sujeitos que se enquadram em um campo de assunto se organizam nas mentes da maioria dos intelectuais normais, por exemplo, quando pensam e se comunicam sobre o assunto.”.

Alguns anos depois, na década de 1970, é criada a TC, desenvolvida pela pesquisadora alemã Ingetraut Dahlberg, da Universidade Mainz de Frankfurt (Alemanha), influenciada por Ranganathan e Eugen Wüest, este último já na década de 1930, criou a Teoria Geral da Terminologia (TGT). Wüest, em sua obra *Die internationale Sprachnormung in der Technik, besonders in der Elektronik*, procurou eliminar as possíveis ambiguidades nas comunicações científicas e técnicas, possibilitando assim a normalização dos termos, padronizando o uso de determinado termo e eliminando a utilização de outros para o mesmo conceito (LAAN, 2002). Na TGT, os conceitos são a base para o trabalho terminológico, viabilizando o estabelecimento de limites entre os conceitos, considerando a diferença entre termo e conceito, configurando com isso a independência entre um e o outro (WÜSTER, 1998).

Para Wüest (1998, p. 39),

Todos los conceptos, excepto los conceptos de objetos individuales, corresponden a los elementos comunes que los humanos perciben en una gran cantidad de objetos y que utilizan como un medio de clasificación mental y, en consecuencia, también para la comunicación. Por lo tanto, el concepto es una unidad de pensamiento.

Como salientou Langridge (2006, p. 21), o “Conceito é o termo mais fundamental em todos os estudos voltados para a classificação.” A compreensão do que é o conceito e sua distinção entre “termo” e “definição” evocou, assim, muitos estudos que potencializassem o desenvolvimento de teorias e métodos para elaboração de sistemas de conceitos.

Segundo Campos (2001, p. 71;73),

Para a TGT, conceito é uma unidade de pensamento constituído de características que refletem as propriedades significativas atribuídas a um objeto, ou a uma classe de objetos. Sua finalidade é permitir a ordenação mental e a comunicação através do

símbolo linguístico que é o termo [...] o termo é a unidade de comunicação que representa o conceito e pode ser constituído de uma ou mais palavras, uma letra, um símbolo gráfico, uma abreviação, uma notação. Ele é normalmente designado por um especialista, ou grupo de especialistas, que a própria de palavras ou cria palavras para determiná-lo [...] A definição, na TGT, é reconhecida como uma forma de descrição do conceito. O conceito pode ser descrito, também, por uma explicação, caso não seja possível estabelecer sua definição. Porém, a definição é a chave para um trabalho científico. Uma definição é, então, uma descrição de um conceito pelo significado de outros conceitos conhecidos. Ela revela a posição do conceito em um sistema de conceitos relacionados [...]

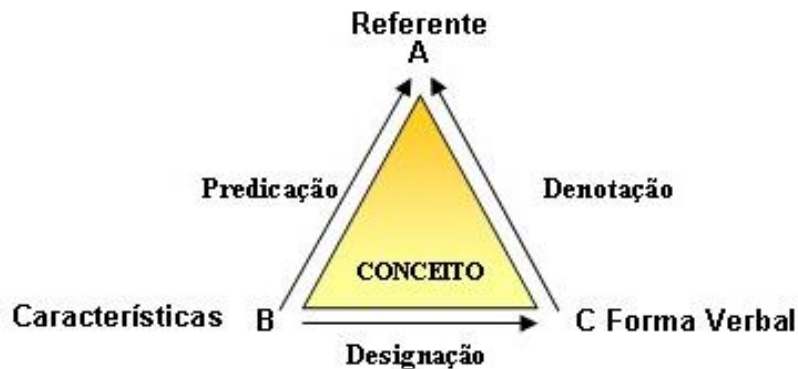
Assim, a construção do que seria o conceito, no âmbito dos sistemas de conceitos, voltados para a classificação, colaborou para que Dahlberg reformulasse as ideias propostas por Wüester, nas quais os conceitos são uma “unidade do pensamento”, propondo uma característica mais concreta, quando os conceitos são “unidades de conhecimento”.

O pensamento é um processamento mental, que permite a pessoa humana modelar a sua visão de mundo, dando forma as suas ideias construtivas do conhecimento. A atividade do pensamento possibilita, através dos processos cognitivos, aprofundar-se na realidade, assim, passa-se a conceituar em um dado domínio de conhecimento, de forma designada, ou seja, o que se torna único por suas propriedades e que determina a essência e natureza do ser – significado – no mundo, de forma real ou abstrata a depender das relações conceituais estabelecidas e atribuições que lhes são dadas. Segundo Novo (2014, p. 46), “[...] quando selecionamos um item de referência atribuímos a ele predicados, designamos características e por fim denotamos formalmente o conceito”.

Desse modo, sua concepção está baseada na materialização dos modelos que representam o conhecimento e suas relações, contribuindo significadamente com sua teoria para a elaboração de linguagens documentárias de abordagem alfabética, sobretudo, os tesouros, ao possibilitar uma metodologia que permitisse ordenar a posição de determinado conceito em um sistema de conceito a partir do seu conteúdo. “O conceito não é mais apenas um elemento de significação do termo: o termo acaba sendo um elemento do próprio conceito – o ‘*terminum*’ –, que sintetiza o conceito como um todo e permite a comunicação, neste caso verbal.” (CAMPOS, 2001, p. 100).

Para Dahlberg, há três elementos que formam o conceito: o referente, as características e o termo, formando uma tríade, como apresentado na Figura 9.

Figura 9 – Tríade conceitual de Dahlberg



Fonte: baseado em Dahlberg (1978b).

Dahlberg (1978a, 1978b) explica que para a formação de um conceito, antes é necessário identificar aquilo ou o que se pretende conceituar – o referente – o qual pode ser real ou abstrato, em um determinado universo/domínio do conhecimento. Após isso, é atribuído ao referente predicados que lhe confere características. Tais características irão contribuir para sua designação terminológica e, por conseguinte, sua forma verbal, ou ainda um símbolo linguístico. Portanto, ao compreender o termo como a representação de um referente, tem-se aqui um tratamento terminológico.

Assim, a definição dos conceitos está diretamente relacionada à identificação de suas características, possibilitando com isso determinar seu conteúdo. Desse modo, quando um determinado conceito possui a mesma característica de um outro, são estabelecidas relações entre conceitos, que podem ser, segundo Dahlberg (1978a):

- a) relações lógicas – identificação de relações entre as características logicamente possíveis –: quando as características entre dois conceitos (A e B) são iguais, tem-se uma relação de identidade; quando um dos conceitos (A) representa o mesmo conceito em outro (B), tem-se uma relação de implicação; quando dois conceitos (A e B) possuem algum conceito semelhante, tem-se a relação de interseção; quando os conceitos (A e B) não possuem nenhuma característica em comum, tem-se a relação de disjunção; e quando um dos conceitos (A) possui característica que nega alguma outra característica de outro conceito (B), tem-se a relação de negação;
- b) relações hierárquicas: quando conceitos diferentes possuem características semelhantes, sendo que um deles possui alguma característica a mais. Esta relação está muito próxima à relação de gênero-espécie proposta por Aristóteles, e a de

- Ranganathan nas relações entre renques, quando também acontece relações entre conceitos do mesmo gênero, chamada de relações de coordenação;
- c) relações partitivas: quando existe relação entre o todo e suas partes, ou ainda, entre um produto e seus elementos;
 - d) relações de oposição: quando existe uma contradição entre os conceitos, uma negação, e quando existe uma contrariedade entre os conceitos, um se opõe ao outro;
 - e) relações funcionais: quando as relações entre os conceitos são verificadas com base em sua valência semântica dos verbos, ou seja, questionamentos que se deve fazer para compreender suas relações a partir de outras questões complementares, tais como contexto, propriedades, forma etc.

Dessa maneira, entende-se que a possibilidade de organizar conceitos, que conforme Dahlberg são unidades de conhecimento, de forma categorial, reside na possibilidade de construir sistemas de conceitos estruturados. O método desenvolvido por Dahlberg para a formação de conceitos, baseado em sua tríade conceitual, deve ter como base a análise do conteúdo dos conceitos, decompondo-o até identificar suas características, e sintetizá-las em sua forma verbal e, assim, ser utilizado em um domínio do conhecimento.

A tríade conceitual de Dahlberg pode ser compreendida a partir do regime de signos de Deleuze e Guattari (2011) – evidenciando a relevância da tradição semiótica pragmática e sua compreensão de conceitos como signos –, embora até a elaboração desta pesquisa não se tenha visto na literatura analisada tal relação entre tais autores, especialmente quando Dahlberg inclui nas relações entre conceitos, as relações funcionais. Em Deleuze e Guattari (2011b, p. 31; 35), “[...] não é ao descobrir ou representar um conteúdo que uma expressão entra em relação com ele [...] O conteúdo não é um significado nem a expressão um significante, mas ambos são as variáveis do agenciamento.” Nas considerações de Novo (2014),

As relações entre os elementos significantes é que representarão as designações coletivas dos termos pelos domínios, que suprem as necessidades dos domínios e, por conseguinte, os limites do nosso conhecimento. São elas que provocam a síntese do diferente, a possibilidade de ligação entre as representações e o conhecimento possível. (NOVO, 2014, p. 54)

O significado, o significante e o agenciamento seriam, portanto, as características, a forma verbal e os predicados, respectivamente, em Dahlberg. A forma vem do significante (DELEUZE; GUATTARI, 2011, p. 67, v.2), logo, como explicou Dahlberg, a forma verbal é constituída a partir da identificação das características – significado –, que, por sua vez, é antecedida de uma designação terminológica, ou ainda, segundo a “universalidade dos

significados”, considerando seus predicados – agenciamentos –, multiplicidades do objeto que se transformam de acordo com sua natureza, contexto e suas conexões. Para Dahlberg (1978, p. 102), “[...] o predicado de um enunciado pode tornar-se sujeito de novo enunciado e assim sucessivamente até atingirmos uma característica tão geral que possa ser considerada uma categoria.”

Desse modo, relacionando Dahlberg a Deleuze e Guattari, um item referenciável, um referente, conecta-se a um outro referente, quando suas relações se dão por suas características, constituindo-se, assim, categorias, que são o próprio conceito em sua mais ampla extensão, e daí sua forma verbal. Nessa analogia, os referentes emitem referentes uns para os outros, em um *continuum*, em que os conteúdos dissolvem neles suas características próprias, assegurando sua expansão, inclusão de outras características, criação de novas formas verbais, assumindo sua natureza sintática. Para Novo (2014, p. 129), existe na OC a possibilidade de se trabalhar com conceitos agenciadores “[...] conceitos possíveis que transitam da designação a determinação. Que não dependem dos limites de ordenação, que, sobretudo atendam as questões inter e multidisciplinares do conhecimento.”. E ainda complementa “[...] conceito agenciador é uma possibilidade do ‘*continuum imanente*’.”. Na concepção da autora, o conceito está inseparavelmente contido na natureza de um ser ou de um objeto pela tríade referente, significado e significante ou ainda, por conceitos: funcionais, funcionais mentais ou agenciadores carregados de sentidos.

Nessa perspectiva, Maculan (2015, p. 105, destaque nosso) apresenta a seguinte definição de “conceito”:

Conceito é composto pela tríade referente+significado+significante. Sua formação se inicia como uma concepção intelectual e mental sobre um referente, que é um objeto (entidade concreta ou abstrata) em dado domínio de uso. As propriedades, características e atributos desse referente, assim como os seus relacionamentos com outros referentes, estão externalizados e traduzidos em seu significado. Esse significado é revelado por meio de uma definição, elaborada com a função de delimitar e cristalizar o ato intencional do significado do referente. Essa definição registra tudo aquilo que é conhecido sobre o referente e que é mandatário para atender a um propósito determinado, dentro de um contexto específico de uso. O conceito, assim constituído, será representado por um significante, que é uma expressão verbal ou simbólica, que será utilizado como elemento comunicativo de mediação, sem que, necessariamente, haja um vínculo indissociável entre significante e referente.

A autora aplica tal conceito seguindo a premissa de que há relações semânticas entre conceitos, considerando tais relações como essenciais para a construção de SOC baseados em conceitos. Desse modo, conforme já foi evidenciado nesta seção a importância dos estudos voltados para uma análise conceitual no âmbito da classificação, na próxima seção, serão

apresentados os SOC relacionados às estruturas conceituais, caracterizados como listas de termos e relacionamentos.

4.1 Sistemas de organização do conhecimento baseados em conceitos

A análise das características de um conceito permite identificar em qual domínio do conhecimento esse se aplica. A OC, no âmbito da CI, relaciona-se à sistematização e organização do conhecimento, de modo que possa ser representado e recuperado. Como já vimos neste capítulo, esse termo foi empregado por Dahlberg (2006) para descrever a organização conceitual e sistemática do conhecimento humano, que para a autora está relacionado à construção de sistemas conceituais. Desse modo, possibilita a criação de metodologias e instrumentos baseados em conceitos e suas relações para, sobretudo, organizar a informação e resolver problemas relacionados à busca e recuperação da informação, logo, quando as unidades de conhecimento são planejadas e organizadas em uma estrutura, tem-se sistemas de organização do conhecimento.

Nessa perspectiva, Hjørland (2008) destaca que para que haja de fato a organização do conhecimento é necessário considerar a abordagem organizacional, e isso inclui a elaboração e uso de sistemas que propiciem tal organização, de modo a corresponder às necessidades dos usuários ao qual se destina. O autor esclarece, portanto, dois elementos que caracterizam a OC: processos de organização do conhecimento, que envolvem a descrição do conteúdo dos documentos – indexação, catalogação, classificação, resumo etc. –, e os SOC.

Contudo, conforme apresentado em capítulo anterior deste trabalho, o suporte onde se encontram a maioria dos documentos publicados e, portanto, o lugar onde a informação precisa ser organizada, não é somente físico. Desse modo, sistemas de organização do conhecimento comumente utilizados para organização da informação de documentos impressos não são eficazes para organização da informação em ambientes virtuais. Esse deslocamento provocou a reavaliação dos SOC para atender às novas necessidades de informação pós-moderna, a qual envolvem linguagens e documentos com funções comunicativas, relações entre termos de forma associativa, baseadas no contexto, nos discursos, o usuário como sujeito autônomo para criar e categorizar sua própria linguagem, a individualidade dos documentos quanto ao modelo léxico, e o léxico mais próximo à linguagem natural.

Nesse sentido, o uso de SOC baseado em conceitos responde à demanda da organização da informação em ambientes virtuais, uma vez que a *web* é caracterizada também

por sua dimensão semântica.¹⁷ Nesse caso, considera-se também a evolução da *web* 2.0 para a *web* semântica, ou 3.0, a qual acrescenta semântica para a representação dos dados na internet, ou ainda a *web* 4.0, a internet das coisas, ou ainda *web* simbiótica, em que a interação entre o ser humano e a máquina é cada vez mais próxima, por meio de um sistema complexo de inteligência artificial, possuindo, em alguns casos, a mesma função em uma rede de conhecimento.

Assim, os sistemas para organização do conhecimento na nova *web* devem, sobretudo, compreender os novos padrões que envolvem a geração do conhecimento, cada vez mais baseados nas relações entre o cérebro humano – linguagem natural – e a linguagem da máquina – inteligência artificial –, o que nos direciona a pensar sobre a representação da informação que é feita em nossas mentes e como ela se manifesta ao interagir com o mundo. Logo, sistemas de organização do conhecimento como sistemas conceituais, ou ainda, como instrumentos semânticos.

Para Soergel (2009, p. 3), os sistemas de organização do conhecimento

KOS are used by people to find information and make sense of it; KOS must support people in their quest for meaning, they must present meaningful structures of concepts. KOS are also used by computer programs to reason about data; KOS must represent formal knowledge about concepts [...] So a KOS deals with concepts, categories, classes, relationships between them, and terms or other designations for these concepts and relationships. Prototypically, data, information, knowledge about the world and thought – empirically determined ‘facts’, hypotheses, prescriptive statements – are not part of the KOS but are stored in a knowledge base or database, expressed in terms of the KOS.

Dessa maneira, os SOC são dispositivos de mediação entre as informações produzidas pelos sujeitos e suas necessidades, possibilitando sua posterior recuperação. Há vários tipos de SOC baseados na relação entre conceitos, e Soergel (2009) os caracterizou como SOC por conteúdo e estrutura, e possui dois tipos:

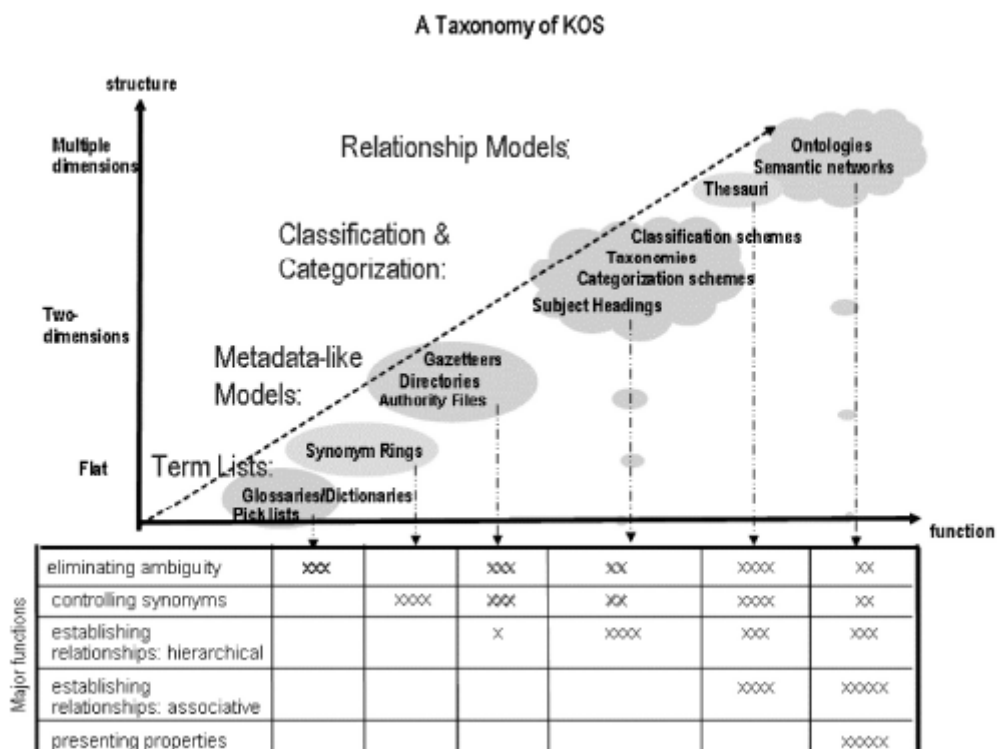
- a) focados nos conceitos e suas palavras, termos, designações e sinais – dicionário de sinônimos de linguagem geral, lista de termos simples, lista de palavras-chave, lista de palavras, vocabulário controlado etc. –;
- b) concentrados principalmente em conceitos – taxonomia, esquema de categorização, tesouro, mapa conceitual, mapa mental, rede semântica etc.

¹⁷ A palavra “semântica” tem origem do latim *sema*, que significa sinal. Para a Linguística, a semântica está relacionada ao significado que é atribuído pelos seres humanos às coisas que os cercam, seja real ou abstrato, e seus significantes. Essa abordagem centrada no significado para a CI está, também, na identificação das relações que ocorrem entre conceitos a partir de um determinado contexto.

Já Hodge (2000), pensando na organização do conhecimento em bibliotecas digitais, classificou os SOC baseados na relação entre conceitos como listas de relacionamentos, que para o autor são sistemas complexos e bem estruturados com ênfase nas relações entre termos e conceitos, a exemplo das redes semânticas e ontologias.

A partir da tipologia definida por Hodge (2000), também adotada pelo grupo Networked Knowledge Organization Systems/Services (NKOS), pelo padrão NISO Z39.19-2005, que estabelece diretrizes para a construção, formato e gerenciamento de vocabulários controlados monolíngues, publicados pela National Information Standards Organization (NISO) e uma revisão do relatório *Terminology Services and Technology*, do Joint Information Systems Committee (JISC), elaborado por Tudhope, Koch e Heery (2006), é apresentado por Zeng (2008) mais uma classificação para os SOC, organizados segundo a complexidade de suas estruturas e principais funções (Figura 10):

Figura 10 – Classificação de Zeng (2008) para SOC segundo sua estrutura e funções



Fonte: Zeng (2008, p. 161).

Na classificação de Zeng (2008), os SOC definidos como “listas de termos” – glossários, dicionários, listas de termos – são separados dos SOC classificados como

“modelos semelhantes a metadados” – arquivos de autoridade, diretórios e *gazetteers* –, quando na de Hodge (2000) estão agrupados em um mesmo grupo.

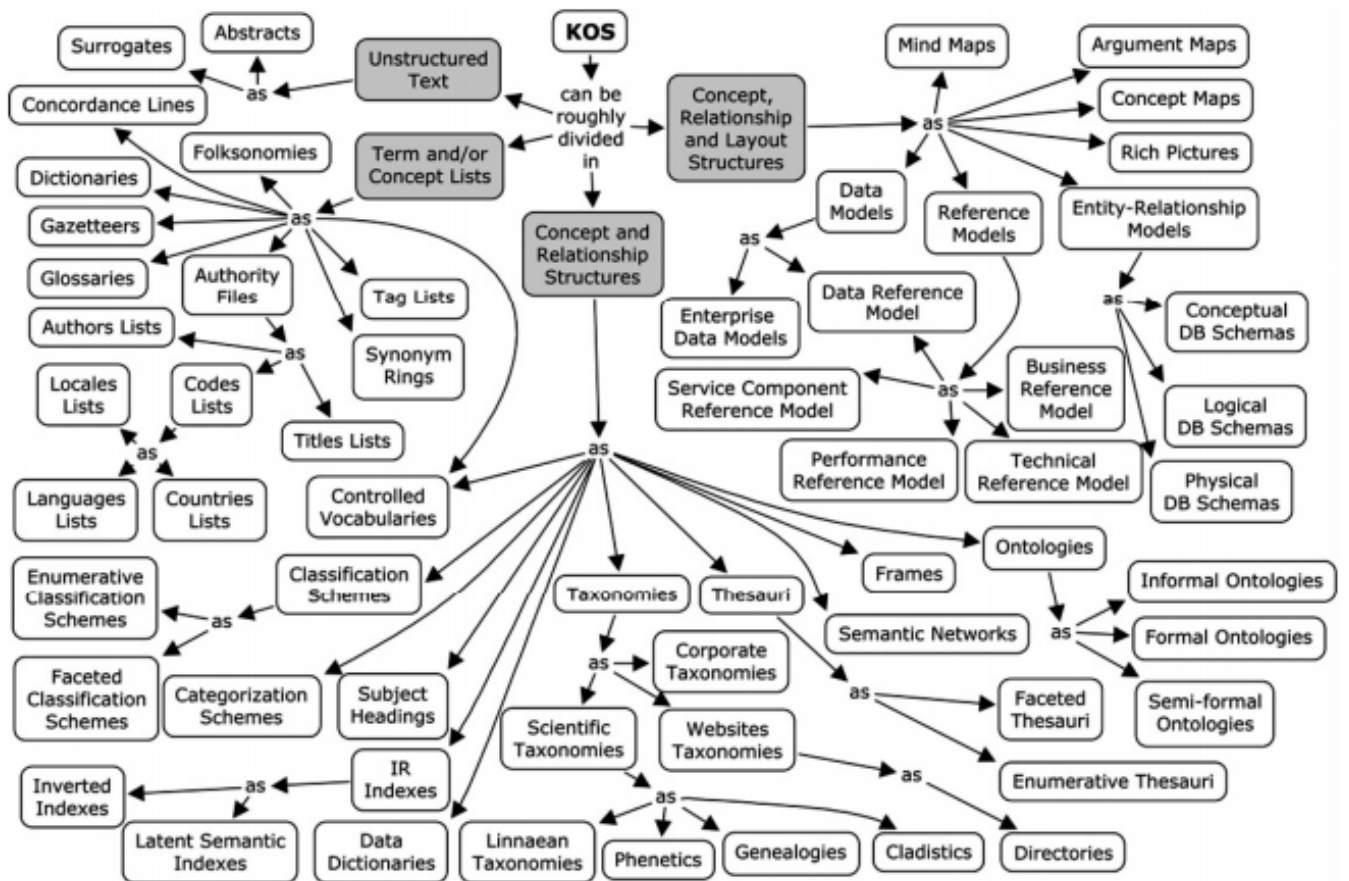
No âmbito dos SOC baseados nas relações entre conceitos, Zeng (2008) os classifica no grupo “modelos de relacionamento” – tesouros, taxonomias, redes semânticas, ontologias etc. A autora explica ainda que tais SOC possuem estruturas com ênfase em tornar relações semânticas explícitas, agrupando-os em dois tipos de relacionamento: hierárquico e associativo. Nas relações hierárquicas, os relacionamentos são baseados em níveis de superordenação e subordinação, os quais podem assumir três relações logicamente diferentes e mutuamente exclusivas:

- a) genéricos: identifica o vínculo entre uma classe e seus membros ou espécies;
- b) entre instâncias: identifica a relação entre uma categoria geral de coisas ou eventos, expressa por um substantivo comum e uma instância individual dessa categoria, muitas vezes um nome próprio;
- c) *whole-part*: abrange situações em que um conceito é inerentemente incluído em outro, independentemente do contexto, de modo que os termos possam ser organizados em hierarquias lógicas.

Nas relações associativas, os relacionamentos são estabelecidos entre os termos pertencentes a diferentes hierarquias, isto é, permitem a relação entre termos que não são nem equivalentes nem hierárquicos, ainda que esses termos sejam semanticamente ou conceitualmente associados. Assim, há uma coocorrência entre os termos para que a ligação entre eles seja explicitada em um vocabulário controlado (ZENG, 2008).

Souza, Tudhope e Almeida (2012), a fim de também caracterizar os sistemas de organização no conhecimento, desenvolveram um mapa conceitual que teve como principal critério o tipo de estrutura desses sistemas (Figura 11).

Figura 11 – Mapa conceitual dos tipos de Sistemas de Organização do Conhecimento



Fonte: Souza, Tudhope e Almeida (2012, p.181).

Esses autores classificam os SOC baseados na relação entre conceitos como do tipo “conceito e estruturas de relacionamento”, que inclui estruturas elaboradas com diferentes graus de relacionamento entre eles, dos mais simples às mais complexas e formalizadas. Diferentemente da proposta de Hodge (2000), reúne em uma única categoria diferentes tipos de SOC, isto é, sistemas estruturados hierarquicamente com ênfase na criação de conjuntos de assuntos – cabeçalhos de assunto, esquemas de classificação, taxonomias – e aqueles com ênfase nas relações entre termos e conceitos – listas de relacionamentos –, do mesmo modo, segue contrária quanto à proposta de classificação de Zeng (2008), agrupando o que na referida autora seriam os SOC dos grupos “listas de termos” e “modelos semelhantes a metadados”.

Desse modo, a proposta de Souza, Tudhope e Almeida (2012) está mais próxima da classificação de Soergel (2009), pois para os autores todos os sistemas que são empregados

para organização do conhecimento e recuperação da informação permitem a gestão do conhecimento e são estruturas de representação de conhecimento baseadas em terminologia, logo, devem ser consideradas como SOC, seguindo esse raciocínio, incluem, por exemplo, resumos e linhas de concordância. Em síntese, tais classificações permitem compreender a função principal dos SOC baseados na relação entre conceitos, a qual envolve o processo de construção de um conceito conforme suas características e a relação entre eles de modo que possam ser sistematizados e organizados de modo a formar uma estrutura conceitual.

Arelada à sua função principal dos SOC, que é modelar a estrutura semântica de um domínio do conhecimento para organizar informações e promover a gestão do conhecimento, Soergel (2009) elenca algumas outras funções ao pensá-los como sistemas conceituais (Quadro 4):

Quadro 4 – Funções dos sistemas de organização do conhecimento segundo Dagobert Soergel (2009)

Função primária	Função secundária	Aplicações
<p>Apoiar o pensamento, a construção de sentido, a integração do conhecimento e a descoberta de novos conhecimentos e lacunas por pessoas e programas de computador. Suporte ao <i>design</i> e tomada de decisão.</p>	<p>Apoiar os indivíduos no pensamento e na construção de sentido, fornecendo uma estrutura conceitual que permita organizar e integrar dados e identificar lacunas no conhecimento do indivíduo.</p>	
	<p>Suporte ao <i>design</i> de qualquer tipo de produto, processo ou serviço, incluindo o <i>design</i> de estratégias e planos e <i>design</i> de <i>software</i> e banco de dados, fornecendo padrões de <i>design</i>.</p>	<p>Base conceitual para a exploração dos vários aspectos de um programa para seu planejamento, identificação de abordagens e estratégias, e desenvolvimento de critérios de avaliação.</p> <p>Auxílio na exploração do contexto conceitual de um problema de pesquisa e na estruturação do problema, fornecendo a base conceitual para o desenho de boas pesquisas, para a definição consistente de variáveis e, assim, o aumento de resultados de pesquisa.</p>
	<p>Apoiar a integração do conhecimento dentro de campos e entre campos do conhecimento.</p>	<p>Preparação de conhecimento para aplicação.</p> <p>Descoberta de novas relações e generalizações e previsão de fenômenos ainda não observados (como a previsão de elementos ainda não observados da tabela periódica em química).</p> <p>Formulação de novas hipóteses.</p> <p>Descoberta de lacunas no conhecimento geral.</p> <p>Mapear novas direções de pesquisa.</p>

Quadro 4 – Funções dos sistemas de organização do conhecimento segundo Dagobert Soergel (2009) (continuação)

Função primária	Função secundária	Aplicações
<p>Fornecer um roteiro semântico para um indivíduo ou promova o entendimento compartilhado.</p>	<p>Forneça um roteiro semântico para campos individuais e os relacionamentos entre os campos.</p> <p>Mapear um espaço conceitual, fornecer classificação / tipologia, contextualizar conceitos e termos, relacionar conceitos a termos e dar definições, fornecer orientação e servir como ferramenta de referência e, possivelmente, promover o consenso sobre conceitos e termos, e avançar para uma linguagem comum para um campo.</p> <p>Fornecer entendimento compartilhado para colaboração, especialmente trabalho cooperativo apoiado por computador.</p> <p>Suporte de comunicação de agente para agente.</p>	
<p>Apoiar a aprendizagem e assimilação da informação. Suporte para aprendizado <i>on-line</i>. Suporte para escrita.</p>	<p>Apoiar a aprendizagem através de mapas conceituais apropriados para o aluno, ajudando-o a elaborar questões de pesquisa e apresentar informações de forma estruturada.</p> <p>Apoiar o desenvolvimento (colaborativo) de materiais instrucionais por meio de estruturas conceituais.</p> <p>Suporte à organização e descoberta de todos os tipos de objetos de aprendizagem.</p> <p>Ajudar os leitores a entender o texto, fornecendo o significado e o contexto conceitual dos termos.</p> <p>Auxiliar os escritores na produção de texto compreensível, sugerindo bons termos e verificação ortográfica.</p> <p>Apoiar a aprendizagem de línguas estrangeiras.</p>	

Quadro 4 – Funções dos sistemas de organização do conhecimento segundo Dagobert Soergel (2009) (continuação)

Função primária	Função secundária	Aplicações
Apoiar boas práticas de pesquisa. Suporte <i>e-science</i>.	<p>Auxiliar pesquisadores e profissionais com esclarecimento de problemas.</p> <p>Fornecer uma definição consistente de variáveis para coleta de dados e compilação de estatísticas para organizar os resultados da pesquisa (relacionados à análise de informações)</p>	
Fornecer classificação para ação e para fins sociais e políticos.		<p>Classificação de doenças para diagnóstico, tratamento e motivo de morte.</p> <p>Classificação de procedimentos e conceitos médicos para faturamento de seguro e registros de pacientes.</p> <p>Classificação de <i>commodities</i> para alfândega.</p>
<p>Suporte à descoberta / recuperação e análise de informações e filtragem / roteamento</p> <p>Organização e acompanhamento de produtos e serviços para o comércio (especialmente comércio eletrônico).</p>	<p>Fornecer uma ferramenta para pesquisa e descoberta, como um suporte baseado em conhecimento para, especialmente, usuários finais.</p> <p>Fornecer uma ferramenta para indexação humana e suporte para indexação automatizada.</p> <p>Facilitar a integração ou acesso unificado a múltiplos bancos de dados (interoperabilidade sintática e semântica).</p> <p>Suporte ao processamento de documentos após a recuperação.</p> <p>Aplicação a múltiplos objetos: documentos, <i>software</i>, candidatos a emprego, empregos etc.</p>	<p>Assistência aos usuários na compreensão da necessidade de informação e formulação de uma boa consulta, por exemplo, análise de faceta navegacional (para texto livre ou para busca de vocabulário controlado).</p> <p>Sinônimo e expansão hierárquica para encontrar termos para pesquisa de texto livre e <i>folksonomia</i>;</p> <p>Base de conhecimento para melhores algoritmos de recuperação, classificação, agrupamento, etc.</p>

Quadro 4 – Funções dos sistemas de organização do conhecimento segundo Dagobert Soergel (2009) (continuação)

Função primária	Função secundária	Aplicações
<p>Suporte à exibição significativa e bem estruturada de informações (na recuperação e aprendizado de informações).</p>		
<p>Suporte ao processamento de informações após a recuperação.</p>		
<p>Fornecer a base conceitual para sistemas baseados em conhecimento. Inteligência Artificial (AI).</p>	<p>Apoiar o raciocínio automatizado. Suporte a aplicativos da <i>web</i> semântica.</p>	
<p>Modelagem de dados</p>	<p>Organização de dados em bases de dados substantivas. Organização de documentos, fornecendo estrutura de documentos (modelos de documentos). Organização de metadados. Compartilhamento / comunicação / reutilização de dados / conhecimento em aplicativos e sistemas de <i>software</i>, por exemplo, comunicação de dados de calendário / horário entre agendadores de <i>software</i> ou dados de descrição de processos entre diferentes pacotes de <i>software</i> de gerenciamento de processos ou uso de um modelo de anatomia humana para raciocínio em muitos aplicativos.</p>	
<p>Suportar interoperabilidade sintática e semântica e preservação de significado ao longo do tempo</p>	<p>Suporte a todas as funções em vários sistemas, idiomas, culturas, períodos históricos. Suporte a pesquisa em vários bancos de dados, combinando e integrando os resultados, bem como a integração completa de bancos de dados. Suporte a análise, comparação e integração de outros KOS.</p>	

Quadro 4 – Funções dos sistemas de organização do conhecimento segundo Dagobert Soergel (2009) (conclusão)

Função primária	Função secundária	Aplicações
Fornecer informações sobre termos, conceitos e outras entidades a leitores, escritores e tradutores	Ajudar os leitores a compreender o texto e a conceituar um tópico e a encontrar o termo adequado.	Soletração; origem do termo; significados, definições; uso: audiência, prevalência de uso; tradução (ões) em um ou mais outros idiomas, com informações que auxiliam na seleção da melhor tradução para o significado pretendido.
Suportar o processamento de linguagem natural	Servir como base de conhecimento dicionário / léxico	Marcação de parte da fala; frase-frase, frase-verbo e sentença completa; desambiguação do sentido das palavras; identificação da entidade e extração de informações; pergunta-resposta; sumarização; detecção de sentimentos; determinar o nível de leitura ou audiência; <i>software</i> de tradução; geração de texto; verificação ortográfica e verificação gramatical.

Fonte: Soergel (2009, p.8-10, tradução nossa).

De fato, são inúmeras as potencialidades que os SOC podem agregar em diferentes áreas – educação, comércio, pesquisa científica, governo etc. Sobretudo, os SOC baseados em relações conceituais, também objeto deste estudo, em um contexto de revoluções tecnológicas e científicas – que está diretamente relacionada às novas formas de acessar, produzir e usar a informação – possuem em sua estrutura e característica o vislumbre para uma possível solução frente à organização da informação em uma sociedade cada vez mais complexa, quando a globalização desencadeia intermináveis transformações em relação ao volume e quantidade de informação, especialmente com a *web* semântica.

Nessa perspectiva, organização da informação e do conhecimento para a recuperação da informação em ambientes virtuais tem sido foco de estudo de vários autores a partir de diversos universos, uso e aplicação de múltiplos instrumentos e metodologias, dentre eles, Campos (2001), Lima (2002), Miranda (2005), Schiessl (2015), Silva (2014) e Novo (2014).

Tais pesquisas reforçam a relevância dos estudos voltados para a construção e aplicação de SOC baseados na relação entre conceitos no contexto das mudanças oriundas do uso das novas tecnologias de informação e comunicação, quando a internet e seus motores de busca estão transformando o modo como as pessoas organizam e pesquisam informações. Diante de tais problemáticas, seguindo a classificação proposta de Zeng (2008), apresenta-se a seguir, uma breve revisão dos conceitos de ontologias e redes semânticas, tipos de SOC com múltiplas dimensões que possuem em suas funções a eliminação de ambiguidades, controle de sinônimos, estabelecimento de relações hierárquicas e associativas e apresentação de propriedades entre os termos.

4.1.2 Ontologias

O termo “ontologia” foi utilizado na CI no final da década de 1990 no âmbito do campo de estudo da OC (VICKERY, 1997; SOERGEL, 1999), conceituando-o como um sistema conceitual informal, o qual procura analisar um domínio e classificá-lo segundo seus conceitos, criando com isso, vocabulários controlados para recuperação da informação (ALMEIDA, 2014).

A ontologia abrange a estrutura classificatória usada por taxonomias e tesouros, são formadas por termos, definições e relações. Com uma taxonomia completa e propriedades exaustivas, uma ontologia funciona como um modelo conceitual que permite o

armazenamento, pesquisa e raciocínio automatizado baseado em instâncias e regras (ZENG, 2008).

A ontologia é uma especificação formal e explícita de conceitualização, a qual deve ser compartilhada por meio de um vocabulário representacional (GRUBER, 1993; BORST, 1997). Para Guarino (1998, p. 2, tradução nossa), que usa da definição de conceitualização, como uma atividade intencional, define ontologia como

[...] um artefato constituído por um vocabulário usado para descrever uma certa realidade, mais um conjunto de fatos explícitos e aceitos que dizem respeito ao sentido pretendido para as palavras do vocabulário. Este conjunto de fatos tem a forma da teoria da lógica de primeira ordem, onde as palavras do vocabulário aparecem como predicados unários ou binários.

Em geral, consistem em relações complexas entre entidades e incluem regras e axiomas que suportam o raciocínio lógico. As ontologias formais funcionam como vocabulários conceituais e fornecem propriedades e instâncias. Sua função está relacionada à eficácia na recuperação da informação, reutilização de conhecimento, e derivação automática de novos conhecimentos.

As ontologias servem para definir conceitos utilizados em um domínio do conhecimento a fim de padronizar seus significados. Para Sales, Campos e Gomes (2008), a ontologia é mais que uma linguagem documentária, embora tenha como estrutura as relações conceituais, assim como os tesouros, que segue um modelo diádico – identificando apenas as categorias de cada conceito –, a peculiaridade das ontologias está na explicitação dessas relações, que possibilita a representação do conhecimento.

Dito isso, os objetivos principais para construção de ontologias são o compartilhamento do entendimento comum da estrutura de informação entre pessoas ou entre agentes de *software*; o reuso do conhecimento de um domínio; a explicitação das pressuposições de um domínio; a identificação e organização do que é conhecimento de domínio e conhecimento operacional; e análise do conhecimento de um domínio (NOY, MCGUINNESS, 2001).

Tem como elementos básicos as classes, relações, axiomas e instâncias. Ramalho (2010), baseado em vários autores que tratam sobre o assunto, apresenta e descreve esses e outros elementos como a espinha dorsal das ontologias:

Classes e Subclasses: As classes e subclasses de uma ontologia agrupam um conjunto de elementos, ‘coisas’, do “mundo real”, que são representadas e categorizadas de acordo com suas similaridades, levando-se em consideração um

domínio concreto. Os elementos podem representar coisas físicas ou conceituais, desde objetos inanimados até teorias científicas ou correntes teóricas;

Propriedades Descritivas: Descrevem as características, adjetivos e/ou qualidades das classes;

Propriedades Relacionais: Trata-se dos relacionamentos entre classes pertencentes ou não a uma mesma hierarquia, descrevendo e rotulando os tipos de relações existentes no domínio representado;

Regras e Axiomas: Enunciados lógicos que possibilitam impor condições como tipos de valores aceitos, descrevendo formalmente as regras da ontologia e possibilitando a realização de inferências automáticas a partir de informações que não necessariamente foram explicitadas no domínio, mas que podem estar implícitas na estrutura da ontologia;

Instâncias: Indicam os valores das classes e subclasses, constituindo uma representação de objetos ou indivíduos pertencentes ao domínio modelado, de acordo com as características das classes, relacionamentos e restrições definidas;

Valores: Atribuem valores concretos às propriedades descritivas, indicando os formatos e tipos de valores aceitos em cada classe (RAMALHO, 2010, p. 38-39, destaque do autor).

Quanto à sua tipologia, as ontologias podem ser segundo Guarino (1998, p. 7-8), classificadas de acordo com seu conteúdo e nível de dependência em um determinado domínio do conhecimento e/ou ponto de vista:

- a) **ontologias genéricas**: descrevem conceitos gerais como espaço, tempo, matéria, objeto, evento, ação etc., as quais são independentes de um problema ou domínio particular;
- b) **ontologias de domínio**: descrevem o vocabulário relacionado a um domínio genérico, expressando conceituações de domínios específicos;
- c) **ontologias de tarefas**: descrevem uma tarefa ou atividade genérica, expressando conceituações para resolução de problemas;
- d) **ontologias de aplicação**: descrevem conceitos dependentes de um domínio e tarefa particular, que são frequentemente especializações das ontologias apresentadas.

E ainda, **ontologias de representação**, acrescentada por Guizzardi (2000), as quais explicam as conceituações que incluem a fundamentação dos formalismos na descrição conceitual para representação de conhecimento, de modo a explicitar os compromissos ontológicos presentes nestes formalismos.

No que se refere à construção de ontologias, Schiessl e Bräscher (2011) explicam que esse processo é realizado a partir das seguintes atividades:

- a) **especificação**: define o propósito e o domínio da ontologia;
- b) **conceitualização**: desenvolvimento do modelo conceitual para descrever a ontologia seguindo a atividade da especificação;

- c) **formalização:** o nível lógico, aqui a descrição conceitual é transformada em um modelo formal, representada em uma linguagem padrão, seguindo um vocabulário controlado.
- d) **aplicação:** implementação da ontologia em uma linguagem de representação do conhecimento;
- e) **manutenção:** atualização e correção da ontologia aplicada.

São também utilizadas ferramentas e linguagens para a construção de ontologias. As ferramentas mais comuns são *Protégé*, *WebODE*, *OntoEdit*, *Baségio*, *ONTOLP*, *PORONTO*, entre outras. As linguagens para representação de ontologias são classificadas em três tipos: linguagens de ontologias tradicionais – CML, OCML, Ontolíngua etc. –, linguagens padrão *Web* – XML, RDF – e, linguagens de ontologias *Web-based* – OIL, XOL, OWL etc. Almeida e Bax (2003) e Moreiro González (2011) apresentam algumas propostas para a construção de ontologias, delineando essas e outras ferramentas e linguagens.

Há alguns exemplos de ontologias que se pode destacar, por exemplo, a Gene Ontology (GO), que foi desenvolvida pelo *Gene Ontology Consortium*, que descreve genes e seus produtos, e a Foundational Model of Anatomy (FMA), que representa o conhecimento sobre a anatomia humana.

4.1.3 Redes semânticas

As redes semânticas são sistemas nos quais os conceitos são modelados como nós em uma rede de tipos de relacionamentos variáveis. Na representação da informação, as redes semânticas são bidimensionais, ou seja, a relação entre os objetos e/ou conceitos analisados podem ter mais de um tipo de relacionamento, estrutura básica para organização do conhecimento em redes. São mais ricas que os tesouros na definição de categorias ou relações semânticas e “[...] representa o conhecimento na forma de nós (conceitos, atributos) ligados por arcos (relacionamentos).” (SALES; CAMPOS; GOMES, 2008, p. 64). Assim, potencializam uma melhor visualização da relação entre os conceitos, que permite navegar através de grafos de conexão e, portanto, representar a informação.

Em geral, essas relações semânticas são representadas por grafos integrados pelos conceitos (nós) e pelos arcos (relacionamentos) que interconectam os conceitos, e essa conexão pode representar propriedades entre esses conceitos, configurando-se, assim, como um avanço dos SOC em relação à proximidade dos termos de linguagem natural. Para Cañas e Novak (2009), nessas redes, os nós representam os conceitos, enquanto os arcos, as relações

que ocorrem entre os conceitos, com um impacto visual de maior precisão em relação às de hierarquia.

Segundo Brachman (1977), o conceito de redes semânticas foi utilizado pela primeira vez em 1967, por Ross Quillian, dando base para seu projeto que previa a estruturação da memória semântica do ser humano com um esquema formal através de um mecanismo associativo em que fosse possível encontrar palavras. Antes disso, na década de 1950, as redes semânticas foram inicialmente criadas para que computadores pudessem fazer a tradução automática de linguagem natural.¹⁸ No esquema de Quillian, a rede era representada pelas palavras (nós) e as ligações entre elas (arestas), a partir de informações associadas, o que contribuiu para que os estudos voltados para as redes semânticas, na década de 1970, tivessem como ênfase uma abordagem centrada na estrutura do conhecimento.

Contudo, foi a partir dos estudos de Woods (1975) que a base teórica para o entendimento da estrutura das redes semânticas pode ser encontrada. A noção de *link*, ou ponto de conexão, por exemplo, característica estrutural de uma rede, possibilita compreender como são representadas as ligações entre os conceitos, expressando, dessa forma, as relações semânticas entre os termos analisados.

O estudo das relações entre as palavras e seus conceitos pode ser aplicado a qualquer tipo de documento, seja físico ou virtual. Em artigos, por exemplo, pode identificar as semelhanças entre diversos tipos de métodos e teorias aplicadas em diferentes domínios do conhecimento, possibilitando perceber características do objeto de pesquisa e o enfoque conceitual de sua aplicação.

No âmbito da Inteligência Artificial, as redes semânticas podem ser usadas em quase todas as áreas de aplicação, incluindo compreensão de linguagem natural, bancos de dados dedutivos, recuperação de documentos em bibliotecas digitais, planejamento de negócios, diagnóstico médico, análise de casos judiciais, raciocínio analógico, sistemas especialistas, robótica, entre outros.

Na área da Ciência da Computação, a construção de redes semânticas, a partir do estudo sobre redes sociais e complexas, tem como base a Teoria de Redes, e tem como autores principais de fundamentação teórica Freeman (1978), Wasserman e Faust (1994), Watts e Strogatz (1998), Watts (1999), Strogatz (2001), Albert e Barabasi (2002), Newman (2003), entre outros. Esses autores abordam sobre definições, métricas e metodologias que

¹⁸ Criadas por Richard H. R. e outros, em 1956, na Cambridge Language Research Unit (CLRU).

envolvem a análise de redes sociais, baseada na Teoria dos Grafos¹⁹. Segundo Recuero, Bastos e Zago (2015, p. 45), um grafo

é a representação de uma matriz, onde os elementos (nós ou nodos) são apresentados como vértices e suas conexões (ou arcos) como arestas. A matriz corresponde ao conjunto de inter-relações entre os diversos elementos que são representados pelo grafo [...] A matriz pode ser construída a partir da representação da relação entre nós e suas conexões.

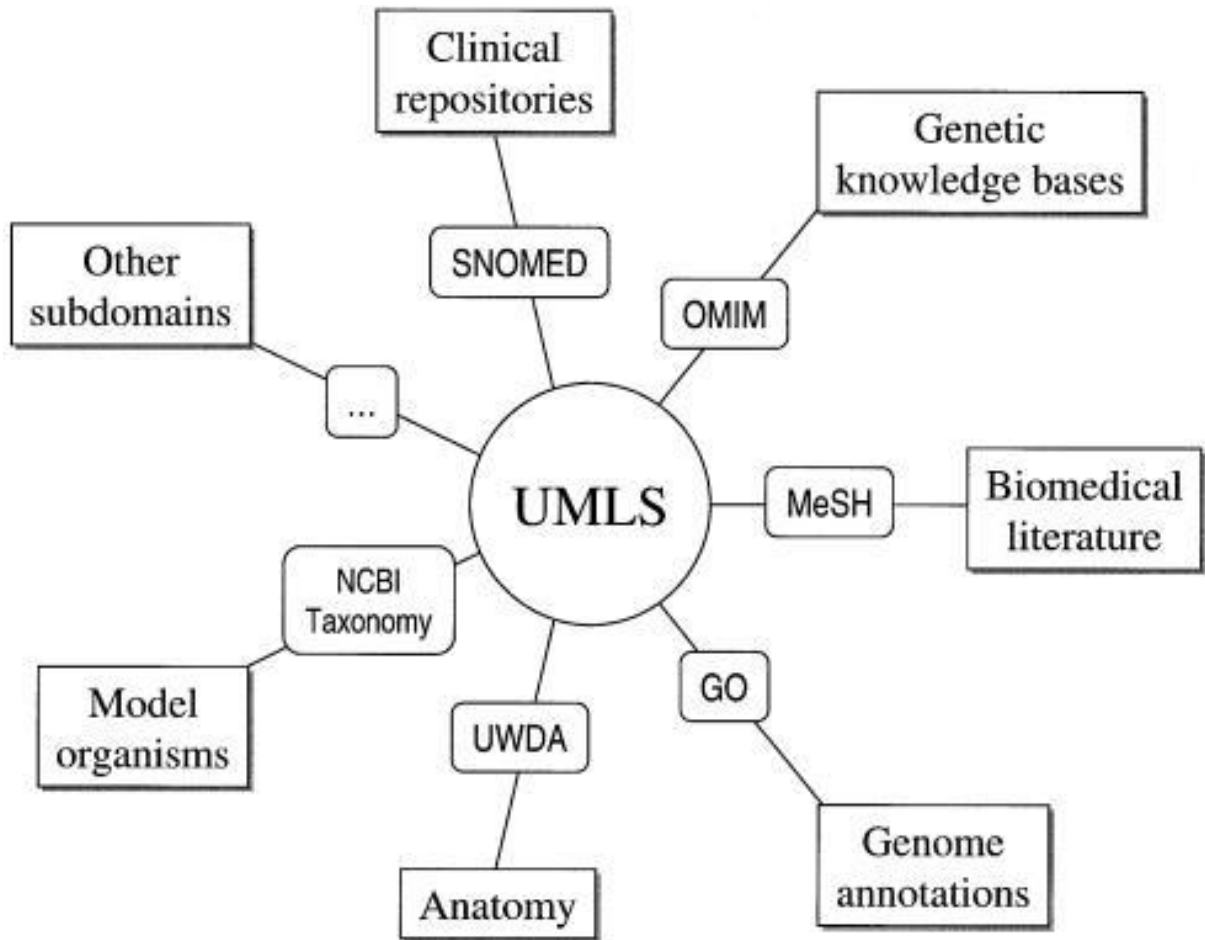
Na CI, tem sido utilizada no campo da OC como um SOC para organizar conjuntos de termos representando conceitos, modelados como os nós de uma rede com tipos de relacionamentos variáveis. Os tipos de relacionamento mais utilizados são:

- a) “*is-a*”/ “é um”: relação hierarquia entre classes (homem – é um – ser humano);
- b) “*is an instance of*”/ “é uma instância de”: relação entre instância e classe (O gato de João – é uma instância de – gato);
- c) “*is a part of*”/ “faz parte de”: relação entre parte e todo (barbatana – faz parte de – peixe);
- d) “*has*”/ “tem”: relação entre objeto e atributo (gato – tem – rabo).

Um exemplo dessa aplicação é a rede semântica do Sistema Unificado de Linguagem Médica, do inglês Unified Medical Language System (UMLS), que trata da terminologia biomédica, e inclui 135 tipos semânticos e 54 relações. A rede semântica da UMLS é uma representação de alto nível do domínio biomédico baseada em tipos semânticos sob os quais todos os conceitos do metatesauro da UMLS são categorizados, assim, incluem disciplinas especializadas – enfermagem, psiquiatria etc. – e componentes do sistema de informação clínica – doenças, medicamentos, procedimentos, efeitos adversos etc. A Figura 12 apresenta como o Metathesaurus UMLS pode integrar não apenas os vocabulários de várias terminologias, mas também os subdomínios que eles representam.

¹⁹ Surge com o matemático Leonhard Euler, em 1736, ao apresentar uma solução para o problema das pontes de Königsberg, que consistia em verificar se possível atravessar as sete pontes sem repetir o mesmo caminho, provando que não era possível ao criar a Teoria dos Grafos (BOCCALETTI et. al., 2006).

Figura 12 – Subdomínios integrados no UMLS

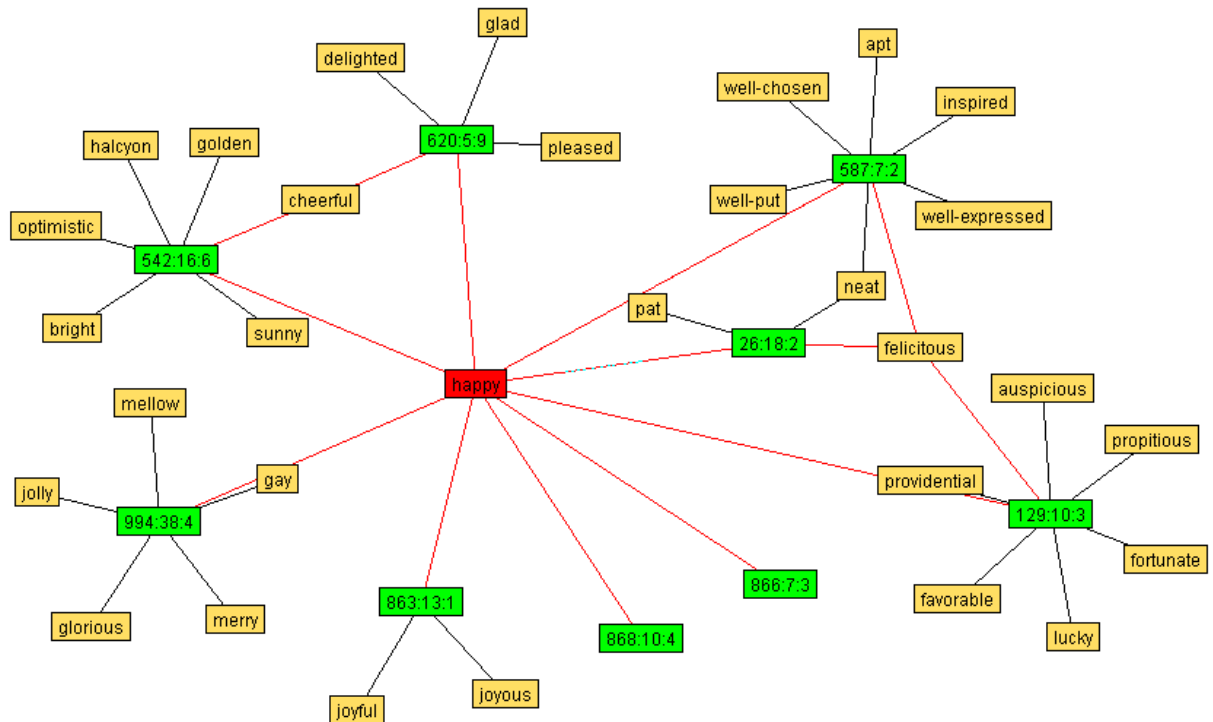


Fonte: (UNIFIED.... 2019).

Outro exemplo é o *Roget's Thesaurus*²⁰, composto por seis classes primárias, em que cada classe é composta por várias divisões contendo mais de mil ramificações para relações semânticas entre palavras. Esse tesouro de língua inglesa possibilita sua visualização a partir de grafos, os quais apresentam as relações detalhadas entre palavras e seus significados (Figura 13).

²⁰ Com base no trabalho ao longo da vida do Dr. Peter Mark Roget (1779-1869), a edição de 1911 inclui mais de 29 mil palavras classificadas em mil categorias semânticas – ignorando vários níveis de subcategorias.

Figura 13 – Exemplo da rede semântica para o termo “happy” no *Roget’s Thesaurus*



Fonte: (ROGET’S...2019).

Nessa rede, existem dois tipos diferentes de nós, nós de palavras e nós de categorias semânticas, um tipo de rede de dois modos, representando uma rede de afiliação em que se tem conexões entre os nós de palavras e os nós de categorias, quando a palavra representada é identificada a partir de sua categoria semântica.

O uso de redes semânticas para a representação da informação pode ser vantajoso em virtude dos seguintes aspectos:

- organização hierárquica do conhecimento;
- pode fornecer a estrutura apropriada para modelar o raciocínio reflexivo;
- facilidade de visualização;
- pode ser usada no processo de tradução automática;
- formalização dos termos de busca em um sistema de recuperação da informação;
- compreensão da linguagem natural de determinado domínio;
- pode ser usada para visualização da interconexão existente entre conceitos de diferentes domínios do conhecimento, por exemplo, entre ciência da informação e ciência da computação;
- os termos relacionados são facilmente agrupados.
- representação do conhecimento para modelagem de dados semânticos.

Entretanto, para Wood (1975), uma das desvantagens em sua utilização é a possibilidade de diferentes interpretações para a mesma rede e, segundo o autor, a ausência de semântica na rede semântica, o que faz necessário o entendimento prévio do significado dos termos relacionados, contudo, salienta-se que “A única representação completamente precisa de um objeto é o objeto em si. Qualquer outra representação é imprecisa e, inevitavelmente, contém simplificações.” (CAMPOS, 2004, p. 3).

Assim como um sistema complexo, é importante considerar o uso de redes semânticas para representação do conhecimento também como um sistema que dá suporte a elaboração de outros SOC, a exemplo de ontologias, e para evitar ambiguidades na interpretação, pode-se utilizar de forma simultânea outros tipos de análise, a exemplo da análise de rede social, baseada na teoria dos grafos. Essa perspectiva coaduna-se com o pensamento de Le Moigne (1977) que, ao apresentar a teoria da modelização – teoria do sistema geral –, entende que o processo de representação do conhecimento está diretamente relacionado ao processo de conhecer, de criar métodos que permitam modelar um fenômeno analisado, indicando com isso a flexibilidade no uso de diversos métodos e instrumentos para modelização de um domínio do conhecimento.

Diante disso, no próximo capítulo, será apresentada a metodologia aplicada para este estudo, as técnicas e instrumentos utilizados, com base na proposta que incide sobre esta pesquisa, que é a abordagem da análise de redes sociais relacionada às teorias da classificação facetada e à teoria do conceito, bem como nos argumentos que envolvem o fenômeno das redes sociais *on-line* e o movimento dos modos de comunicação científica para este espaço de interação.

5 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Diante da revisão de literatura narrativa realizada nos capítulos anteriores deste trabalho, a qual procurou descrever o estado da arte das discussões acerca das novas instâncias de comunicação científica, sobretudo, o fenômeno dos *sites* de redes sociais acadêmicas e a problemática da organização do conhecimento científico no ambiente virtual, sob o ponto de vista teórico, possibilitaram a contextualização sobre o objeto de estudo desta pesquisa. Finalizada esta etapa, este capítulo apresenta os caminhos metodológicos percorridos para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, de modo a fornecer respostas para a questão que norteia este trabalho.

Desse modo, o delineamento dos métodos aplicados surge a partir da inquietação desta pesquisadora sobre possíveis lacunas que envolvem o objeto de estudo. Assim, procura-se buscar explicações para desenvolver e aplicar a abordagem de análise de redes sociais a fim de encontrar possíveis soluções que possibilitem contribuir para os estudos que envolvem o uso de sistemas de organização do conhecimento baseados nas relações entre conceitos. Entende-se que o percurso da pesquisa resulta na aquisição de novos saberes e na possibilidade de intervir em determinados casos propondo soluções. Múltiplas são as motivações para o desenvolvimento de uma pesquisa. As experiências e observações pessoais ajudam o pesquisador a compreender os fenômenos a sua volta.

Nessa perspectiva, a próxima seção procura explicar a classificação tipológica desta pesquisa, a abordagem em relação ao problema, os procedimentos técnicos e o tipo de análise utilizado para o desenvolvimento da apresentação e discussão dos dados coletados.

5.1 Caracterização da pesquisa

A relação entre a fundamentação teórica de um estudo científico com os dados obtidos a partir de uma realidade, objeto de análise, pode ser melhor compreendida com a classificação e, conseqüentemente, caracterização da pesquisa, tornando-se útil para a representação de um marco teórico sobre determinado ponto de vista. Nesse sentido, o problema, objetivos, procedimentos técnicos para coleta e análise de dados constituem-se como elementos que definem a estrutura e opção metodológica de uma pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Assim, segundo a problemática apresentada no Capítulo 1 (Introdução), esta pesquisa pode ser classificada quanto à sua abordagem, como qualitativa e quantitativa. Compreende-

se que a descrição dos processos que conduzem a estruturação da pesquisa, e que muitas vezes requer um tratamento complexo, bem como o exame dos dados coletados, pelo pesquisador de forma indutiva, corrobora para a formação de um significado sobre o objeto estudado e melhor compreensão do fenômeno existente no domínio a ser estudado (DEMO, 2000). Do mesmo modo, é importante considerar a expressão dos dados de uma pesquisa em números e estatísticas, uma vez que diante do tratamento de grande quantidade de dados e informações, a utilização de critérios e métricas irão auxiliar na interpretação baseada na fundamentação teórica frente à análise de redes semânticas.

Em relação aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, pois pretende-se a partir da observação do fenômeno investigado, obter novas percepções, informações e métodos de análise em relação ao objeto de estudo, de modo a aprimorar as pesquisas relacionadas ao campo da organização e representação do conhecimento; e descrever sua natureza e características, de forma a possibilitar a descoberta da sua relação e conexão com outros fenômenos. Entretanto, também pode ser classificada como experimental, já que serão utilizadas técnicas de análise não convencionais para este tipo de estudo, além da pretensão em evidenciar a causa que motiva a produção do fenômeno em investigação (CERVO, 2007).

Os procedimentos técnicos para coleta e análise de dados e desenvolvimento desta pesquisa se darão a partir de duas implementações, a primeira, conceitual, e a segunda, tecnológica. Para a conceitual, pretende-se a partir do domínio do conhecimento analisado, utilizar vocabulário controlado específico para sua categorização. Para a tecnológica, serão utilizados *softwares* que melhor se adequem a realidade dessa pesquisa, bem como bases teóricas da Ciência da Computação, voltadas para a análise de redes sociais e complexas.

No âmbito de sua natureza, esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, uma vez que a partir de um fenômeno real se pretende apresentar a abordagem de análise de redes sociais para o tratamento, organização e representação da informação científica em SRSA (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Após o delineamento da classificação desta pesquisa, na próxima seção será apresentado a delimitação do universo e amostra, estabelecendo-se, a partir do universo das redes sociais acadêmicas, a composição da amostra.

5.2 Delimitação do universo e amostra

As redes de comunicação científica informais, já discutidas em capítulos anteriores, são mais rápidas na transmissão de informações, especialmente os *sites* de redes acadêmicos. Nessa perspectiva, o universo de investigação desta pesquisa compreende, segundo a classificação de Bullinger *et al.* (2010), os *sites* utilizados pela comunidade acadêmica como diretórios de pesquisa, conhecimento de pesquisa, gestão e colaboração de pesquisa.

No entanto, conforme apresentado no Quadro 2 deste trabalho, existem vários dispositivos de informação e comunicação utilizados pela comunidade acadêmica, o que tornaria dispendioso a análise proposta nesta pesquisa. Assim, para definição da amostra, foi elaborado um questionário eletrônico (Apêndice A), um teste, utilizando o Google Forms, e seu principal objetivo foi identificar o uso de *sites* de redes acadêmicos e aqueles mais utilizados pelos pesquisadores desses programas.

As perguntas foram enviadas a 18 Programas de Pós-graduação (PPGs) do domínio a ser analisado, em nível de mestrado e doutorado acadêmico, com a finalidade de alcançar os 311 pesquisadores cadastrados na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) como docentes desses programas. O questionário enviado no período de fevereiro a abril de 2019 obteve 83 respostas, considerando assim, uma margem de erro de 8% em relação ao tamanho da amostragem (311), baseado na distribuição de Gauss.²¹ Desse modo, a escolha da amostra está também atrelada à delimitação da pesquisa em relação à extensão, pois “[...] nem sempre se pode abranger todo o âmbito onde o fato de desenrola” (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Das respostas coletadas, mais de 60% dos pesquisadores afirmaram utilizar tais *sites*, a exemplo do Google Scholar, Academia. edu, ResearchGate e Mendeley e, desse quantitativo, 83% disseram utilizar o ResearchGate em relação aos outros *sites*. Nesse pré-teste, foi possível identificar também que a maioria desses pesquisadores tem como principal atividade de uso desses *sites* o compartilhamento de suas pesquisas, a busca por tendências de pesquisa e a colaboração nos estudos de outros pesquisadores.

Assim, a amostra de investigação desta pesquisa é o *site* de rede social acadêmico ResearchGate, pois é o mais utilizado entre os pesquisadores que responderam ao pré-teste aplicado, além de que este *site* possui característica diferenciada de outros da mesma natureza

²¹ Possibilita estimar pela média da amostra e pelo seu desvio padrão a margem de erro.

ao estabelecer como critério para criação de perfil, a identificação de vínculo com uma instituição de ensino e/ou pesquisa.

5.3 O domínio do conhecimento analisado e o contexto de análise

Os objetos de pesquisa da CI têm sido construídos a partir do enfoque, tradição e contexto de cada grupo de pesquisadores que propõem uma teoria e/ou método. Nessa perspectiva, a complexidade de tais objetos é determinante para a diversidade de abordagens em diferentes aspectos, o que faz da CI um domínio do conhecimento interdisciplinar, logo, propõe um objeto construído e ao mesmo tempo novo, fazendo-nos refletir sobre a contribuição de outras disciplinas e domínios do conhecimento na composição do núcleo teórico e prático da CI.

A concepção de uma interdisciplinaridade focada, apenas na teoria, e que acaba por dividir os cientistas em relação aos conceitos de um mesmo objeto, é uma questão a ser discutida. É preciso, sobretudo observar as relações e o uso que a sociedade faz do conhecimento científico, não ocorrendo isso, não há fundamentação para a interdisciplinaridade, já que é formada a partir de interações entre ideias e trocas de conhecimento.

No caso da CI, por ter a informação como objeto, que porventura é tratada de diversas formas em diferentes domínios da ciência, possui relevante importância na transferência de sua base conceitual para consolidar-se como domínio de conhecimento, já que o consentimento científico, ou seja, a noção de acordo, pressupõe sua estabilidade e relevância.

Por exemplo, nos eventos científicos, que para “organizar” o conhecimento ali discutido, criam-se Grupos de Trabalho (GT), classificando-os por temáticas relacionadas aos estudos desenvolvidos na área. Contudo, observa-se que em certos casos a maioria dos trabalhos submetidos não possuem aderência a determinado GT, criando-se com isso, outros grupos de trabalho de forma a atender os novos conceitos que vão surgindo.

Há diversos autores que vêm se debruçando sobre os estudos voltados para a epistemologia da CI, o que evidencia a necessidade de constante investigação conceitual. Assim, como já foi apresentado anteriormente, tem surgido novos canais de comunicação científica, nomeados neste trabalho de novas instâncias, fenômeno único da revolução científica em curso, o que vem demandando novas abordagens para a organização e representação da informação científica, sobretudo, no ambiente virtual, espaço onde se encontra grande parte de publicações de cunho científico.

Nessa perspectiva, o domínio do conhecimento escolhido para análise nesta tese é o da CI, pois devido aos estudos científicos da pesquisadora neste domínio, acredita-se que a análise terá uma visão cautelosa sobre os conceitos que permeiam a CI, sua fundamentação teórica e práticas metodológicas, levando-se em conta, sobretudo, as contribuições de outras disciplinas, observando possíveis delimitações na adoção de comportamento de abertura e estabilidade, para identificação de conceitos natos, bem como a formação de conceitos unilaterais.

Nessa perspectiva, o contexto de análise definido para esta pesquisa são os conceitos presentes nos títulos dos trabalhos científicos publicados no *site* de rede social acadêmico Researchgate, pelos pesquisadores do domínio da CI cadastrados na Plataforma Sucupira, da Capes²², como docentes permanentes e colaboradores dos cursos de Mestrado (ME) e Doutorado (DO) acadêmicos nos PPGs em CI. Considera-se como trabalho científico, os artigos em periódicos científicos, livros, capítulos de livros e trabalhos completos em anais de eventos científicos, documentos considerados pela Capes para avaliação da produção científica nos PPGs.

A extração dos dados ocorreu entre fevereiro e maio de 2019, identificando-se 18 PPGs com ME e/ou DO no domínio da CI, sendo que três destes – Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) –, no período da coleta, ainda estavam em avaliação, totalizando 32 cursos de ME e DO (Quadro 5).

²² Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/docente/listaDocente.jsf>

Quadro 5 – Programas de Pós-Graduação com mestrado e doutorado acadêmico no domínio da Ciência da Informação no Brasil

NOME DA IES	TOTAL DE PPGs EM CI		PÁGINA INSTITUCIONAL DO PPG
	ME	DO	
Universidade de Brasília (Unb)	1	1	http://www.ppgcinf.fci.unb.br
Universidade de São Paulo (USP)	1	1	http://www3.eca.usp.br/pos/ppgci
Universidade Estadual De Londrina (UEL)	1	1	http://www.uel.br/pos/ppgci
Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho” (UNESP)	1	1	http://www.marilia.unesp.br/posci/
Universidade Federal da Bahia (UFBA)	1	1	http://www.posici.ufba.br/
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	1	1	http://ccsa.ufpb.br/ppgci
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	1	0	http://www.ufal.edu.br/
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	2	2	http://ppggoc.eci.ufmg.br
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	1	1	http://www.ufpe.br/ppgci
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	1	1	http://pgcin.paginas.ufsc.br/
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	1	0	http://www.ppgci.ufscar.br
Universidade Federal do Ceará (UFC)	1	0	http://www.ppgci.ufc.br
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)	1	0	http://www.ufes.br
Universidade Federal do Pará (UFPA)	1	0	http://ppgci.propesp.ufpa.br/index.php/br/programa/apresentacao
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	1	1	http://www.ppgci.ufrj.br/pt/
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	1	0	http://www.inf.ufrgs.br/
Universidade Federal Fluminense (UFF)	1	1	http://www.ci.uff.br/ppgci/
Universidade Fumec	1	1	http://ppg.fumec.br/sigc/
TOTAL	19	13	
TOTAL GERAL	32		

Fonte: Plataforma Sucupira (2019).

Em relação aos docentes desses PPGs, localizou-se no mesmo período de coleta de dados na Plataforma Sucupira 356 professores permanentes e colaboradores lotados nesses programas. A seguir, será apresentado como foi definida a estrutura para levantamento e composição do *corpus* selecionado para análise e os procedimentos para construção da rede semântica.

5.4 O *corpus* selecionado e os procedimentos técnicos para construção da rede semântica

Após a definição do *site* de rede social acadêmico para extração dos dados para construção da rede semântica de títulos de trabalhos científicos, considera-se nessa rede que os nós são conceitos e as arestas são as conexões entre os conceitos de cada título dos trabalhos analisados.

Ressalta-se que a escolha em analisar os conceitos presentes somente nos títulos desses trabalhos, e não usar também as palavras-chave estabelecidas por seus autores, por

exemplo, está na observação desta pesquisadora de que nas Ciências Sociais Aplicadas e, conseqüentemente, no domínio da CI, os títulos dos trabalhos científicos são mais objetivos, quando o autor o apresenta como uma síntese do objeto da pesquisa, o assunto principal, as relações com o objeto de análise, a metodologia proposta, o contexto de análise, além de refletir a terminologia consensual do domínio.

Logo, trata-se de um recurso informativo que possibilita, no caso desta pesquisa, estabelecer relações além dos temas que vêm sendo estudados no domínio da CI, mas também, identificar diferentes tipos de abordagens metodológicas, verificar a existência de novos conceitos e suas adaptações de línguas estrangeiras, e mais, analisar a consonância dos conceitos com os grupos de trabalhos de eventos na área da CI.

Assim, partindo-se da lógica de que os docentes de PPGs no domínio da CI são os pesquisadores que dão visibilidade ao domínio e aqueles que desenvolvem pesquisas, fundamentos teóricos e metodológicos para o desenvolvimento epistemológico da área, entendeu-se que a busca pelos títulos dos trabalhos científicos partiria da identificação desses 356 docentes no ResearchGate. Desse modo, foi necessário o uso da ferramenta *Selenium Web Driver*, utilizando a linguagem de programação *Java*, para criar de um código que permitisse extrair do ResearchGate os dados a serem agrupados, posteriormente em uma planilha de arquivo *.xlsx*. Realizou-se uma navegação manual pelo *site*, a princípio, para identificar onde estavam localizadas as informações que deveriam ser extraídas, a saber: nome do docente – baseado na coleta feita na Plataforma Sucupira –, universidade, *Skills*, *link* do perfil, quantidade e os títulos dos trabalhos científicos publicados de cada autor e ano correspondente de cada trabalho publicado.

Foram estabelecidas três fases para este processo:

1. Localização de todos os perfis dos docentes no *site*, e ordená-los como “encontrado” ou “não encontrado”;
2. Extração e coleta de dados para criação de uma base de dados textual.
3. Mineração de textos nos títulos dos trabalhos acadêmicos para criação da rede semântica.

Ao realizar o primeiro passo (Figura 14), foi perceptível identificar que a quantidade de docentes encontrados não era satisfatória, pois como a pesquisadora também faz parte do *site* analisado, verificou-se que alguns perfis não tinham sido localizados pela extração computacional com o auxílio do código criado. Então, foi necessário realizar uma busca manual pelo *site* no intuito de aumentar o número de “encontrados”. Adotou-se como parâmetro a universidade/departamento em que o docente está lotado, a busca manual teve

aproximadamente uma duração de dois dias, pois o *site* bloqueia a extração quando há muitas requisições de buscas dessa natureza.

Figura 14 - Código da execução do primeiro passo da extração dos dados no ResearchGate

```

* @author [email]e-rafael
*)
public class ExecucaoprimeiroPasso {

    private static WebDriver driver;
    private static WebDriverWait wait;

    public static void main(String[] args) throws InterruptedException, IOException {

        Set<String> nomeProfessor = ValIdacaoExtracaoResearchGate.retirarRepeticao("NomeLista.txt");

        ConcurrentLinkedList<String> professores = new ConcurrentLinkedList<>(nomeProfessor);
        ConcurrentLinkedList<String> result = new ConcurrentLinkedList<>();

        ConsumidorExtracaoResearch thread1 = new ConsumidorExtracaoResearch(1, professores, result);
        ConsumidorExtracaoResearch thread2 = new ConsumidorExtracaoResearch(2, professores, result);

        thread1.start();
        thread2.start();

        while (thread1.isAlive() /*|| threads.isAllive() || threads.isAllive()*/) {
            try {
                System.out.println("Faltam :" + professores.size());
                Thread.sleep(10000);
            } catch (InterruptedException ex) {
                Logger.getLogger(ConsumidorExtracaoResearch.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
            }
        }

        FileWriter arq;
        try {
            arq = new FileWriter("Resultado - Primeiro Passo.txt", true);
            try (BufferedWriter escritor = new BufferedWriter(arq)) {
                for (String professor : result) {
                    escritor.write(professor);
                    escritor.newLine();
                }
            }
            arq.close();
        } catch (IOException ex) {
            Logger.getLogger(ValIdacaoExtracaoResearchGate.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
        }
    }
}

```

Fonte: da pesquisa.

Foram utilizadas também, as ferramentas *ChromeDriver*, responsável por toda navegação que será feita no *site*, e *WebDriverWait*, responsável por processar o tempo necessário, definido no código, para que os elementos da página fossem carregados (Figura 15).

Figura 15 – Execução do código para extração dos dados no ReasearchGate

```

@Override
public void run() {

    /**
     * iniciando o webdriver, utilizando uma chave e o arquivo
     * 'chromedriver' que vai ser diferenciado pelo Sistema Operacional do
     * computador, e por conta disso utilizamos um identificador de S.O.
     */
    System.setProperty("webdriver.chrome.driver", IdentificadoresSO.identificacaoSO());

    ChromeDriver driver = new ChromeDriver();
    WebDriverWait wait = new WebDriverWait(driver, 10);

    wait = new WebDriverWait(driver, 10);

    /**
     * Carregar a lista de nomes que foram solicitadas
     */
    while (true) {

        try {
            String professor = professores.pop();

            /**
             * Informo qual o site que será iniciado, com a URL já no perfil
             * do professor.
             */
            driver.get("https://www.researchgate.net/search/authors?q=" + professor.replace(" ", "%20"));

            try {
                Thread.sleep(10000);
            } catch (InterruptedException ex) {
                Logger.getLogger(ConsumidorExtracaoResearch.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
            }

            List elementos = driver.findElements(By.tagName("a"));

            String nomeEncontrado = Normalizador.semAcento(elementos.get(3).getText());

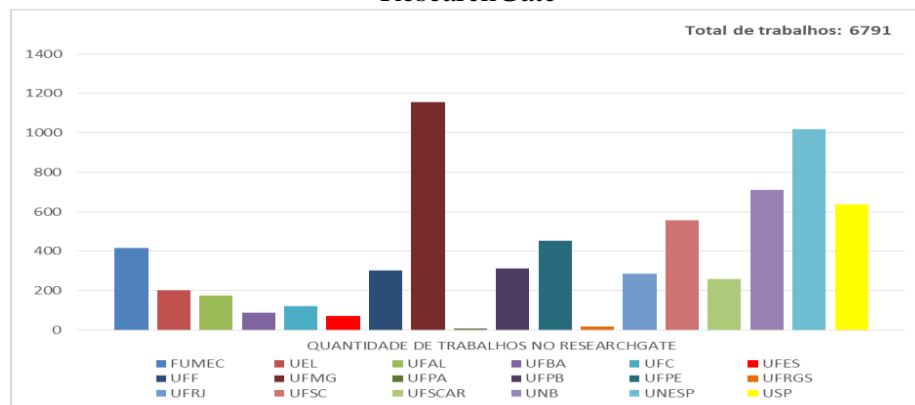
            if (nomeEncontrado.equalsIgnoreCase(professor) || professor.contains(nomeEncontrado.toUpperCase()) || nomeEncontrado.contains(professor.toUpperCase())) {
                System.out.println("Igual: " + nomeEncontrado + " == " + professor);
                result.add("Igual;" + nomeEncontrado + ";" + professor);
            } else {
                result.add("Diferente:" + nomeEncontrado + ";" + professor);
                System.out.println("Diferente: " + nomeEncontrado + " != " + professor);
            }
        } catch (java.util.NoSuchElementException ex) {
            break;
        }
    }
}

```

Fonte: da pesquisa.

Para verificar se o nome do docente extraído no *site* é igual ao nome do docente coletado na Plataforma Sucupira, ou ainda comparar cada parte do nome extraído, foi incluído uma estrutura condicional responsável por armazenar os resultados (result), com a seguinte sequência (\$resultado;\$nomeEncontrado;\$nomePlanilha). Após esta primeira fase, localizou-se 324 docentes dos 18 PPGs no domínio da CI com perfis ativos no ResearchGate – entende-se como perfil ativo o docente que publicou mais de um trabalho acadêmico no *site* –, e 6.791 – seis mil setecentos e noventa e um – trabalhos acadêmicos publicados (Gráfico1).

Gráfico 1 – Quantidade de trabalhos por PPGs no domínio da CI identificados no ResearchGate



Fonte: da pesquisa.

Na segunda fase, os dados extraídos foram convertidos para uma planilha de arquivo *.xlsx* e, onde foi armazenado todas as informações, já definidas anteriormente, de cada perfil identificado. Após isso, tal análise passou também por um tratamento manual, quando foi realizado a mineração de texto²³, em quatro etapas, nos títulos dos trabalhos acadêmicos localizados, adotando-se o método de eliminar palavras sem significado intrínseco e transformar as palavras restantes para sua forma canônica, conforme regras definidas por Pereira *et al.* (2011) (Figura 16).

Figura 16 - Etapas da mineração de texto aplicada nos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate



Fonte: da pesquisa.

Na etapa de tratamento do texto, além das regras definidas em Pereira *et al.* (2011), aplicaram-se:

- identificação de sigla e/ou abreviatura, e exclusão quando apresenta seu significado no texto;
- siglas de estados e municípios que não apresentam significado no texto são alteradas para sua forma completa – por exemplo, CE - Ceará –;
- identificação e exclusão de números, inclusive por extenso, além de medidas e valores.
- exclusão de símbolos, acentos;
- identificação de palavras combinadas ou expressões técnicas/metodológicas, transformando-as em uma única palavra – por exemplo, *analisecognitiva* –;

²³ Segundo Aranha e Passos (2006, p. 1-2), “[...] a mineração de textos pretende extrair conhecimentos úteis de dados não estruturados ou semiestruturados [...] é um conjunto de métodos usados para navegar, organizar, achar e descobrir informação em bases textuais. Pode ser vista como uma extensão da área de *Data Mining*, focada na análise de textos.”

- f) correção ortográfica em palavras, possivelmente geradas a partir de digitação manual ou na extração dos dados.

Para a etapa de extração de conceitos, adotou-se como vocabulário controlado o Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação (TBCI)²⁴, publicado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), em 2014, bem como a análise feita pela pesquisadora baseada na literatura científica da CI e tendências em pesquisa neste domínio. Por exemplo, para o título *A adoção das árvores hiperbólicas como instrumentos de representação de conhecimento nos sistemas de informação multimodais*, após remoção dos elementos definidos nas regras, foi selecionado os conceitos que representam o domínio em análise, com valor semântico, combinando-os em um único componente: “arvorehiperbolica”, “instrumento”, “representacaodeconhecimento”, “sistemasdeinformacaomultimodais”.

Para as etapas de clusterização e análise, as palavras foram submetidas ao tratamento computacional para classificar, modificar e eliminar palavras, caso necessário, evitando, assim, ambiguidades e distinguindo palavras lexicais de palavras gramaticais, bem como a construção automática de taxonomia entre os conceitos, a partir das relações e similaridades semânticas definidas por meio de índices da Teoria de Redes. Para isso, utilizou-se o Netpal.exe²⁵, um programa especificamente escrito para criar redes de palavras, que usa o Pacote UNITEX²⁶ e o programa Ambisin.exe²⁷, e para a visualização da rede, utilizou-se os *softwares* Gephi e Pajek.

Após essa etapa, considerou-se a interação entre a ARS e a TCF e a TC a fim de representar a informação científica segundo as relações entre os conceitos presentes na rede semântica criada.

Na próxima seção, será apresentada a rede semântica criada a partir dos conceitos extraídos dos títulos dos trabalhos acadêmicos publicados no ResearchGate resultantes da etapa de processamento, geração das redes e cálculo das propriedades que integram a fase de geração das redes semânticas.

²⁴ Disponível em: http://sitehistorico.ibict.br/publicacoes-e-institucionais/tesauro-brasileiro-de-ciencia-da-informacao-1/copy_of_TESAUROCOMPLETOFINALCOMCAPA24102014.pdf.

²⁵ Programa que constrói redes de cliques a partir da estrutura criada pelo Pacote UNITEX. Desenvolvido pelo prof. José Garcia Vivas Miranda e seu grupo de pesquisa (CALDEIRA, 2005).

²⁶ Conjunto de programas baseados em léxicos para o processamento de corpos textuais. Disponível em: <http://unitexgramlab.org/pt>.

²⁷ Programa que determina o tipo de análise que se pretende realizar com as redes de palavras desenvolvido por Sílvia Maria Gomes Caldeira (CALDEIRA, 2005).

6 REDES SEMÂNTICAS DOS TÍTULOS DE TRABALHOS ACADÊMICOS PUBLICADOS NO RESEARCHGATE: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A partir dos dados levantados, 6.791 – seis mil setecentos e noventa e um – trabalhos acadêmicos publicados no ResearchGate, verificou-se que haviam trabalhos entre as décadas de 1970 e 2010. Assim, em virtude da adoção do vocabulário controlado para extração de conceitos se basear no TBCI, publicado em 2014, bem como a análise das tendências em pesquisa no domínio da CI, além da temática que envolve a elaboração desta tese, novas instâncias de comunicação científica, sobretudo os *sites* de redes sociais, e a organização e representação do conhecimento nesses ambientes, decidiu-se por fazer um recorte temporal entre os anos 2013 e 2019 para análise e criação da rede, com 3.332 – três mil trezentos e trinta e dois – títulos de trabalhos acadêmicos para análise.

Considerando a margem de erro de dois pontos percentuais para a quantidade de títulos extraídos no recorte temporal, tamanho do universo real deste estudo, chegou-se ao entendimento que o tratamento terminológico de mil títulos seria suficiente como tamanho da amostra da pesquisa para a criação da rede semântica, o que representa 90% de nível de confiança em relação ao universo apresentado, conforme distribuição de Gauss. Criando-se um arquivo *.xlsx* em planilha Excel para coleta e tratamento dos dados (Figura 17).

Figura 17 - Conceitos extraídos para geração dos arquivos de sentenças e da rede semântica

497	Analisemultivariada credenciamento pesquisador programadeposgraduacao
498	Analiseontologica definicoesdeinformacao
499	Analisequantitativa eventoscriminais abordagemsemantica
500	Analisedeservicosonline site bibliotecanacional continenteamericano
501	Analisedenoticias metadados extracaodeinformacao codigofonte software html
502	Analisederedessociais geomapa relacoesinstitucionais universidadefederaldomatogrosso paisbrasil
503	Analisedocomposto termodeindexacao grupodecartilustrada diretrizes norma
504	Analisetemporal periodicocientifico perspectivasescienciaainformacao
505	Analisederelacionamento orientador orientando estudoexploratorio areadeexatas areadecienciasdaterra paisbrasil
506	Analisedevulnerabilidadecomputacional repositoriosdigitais
507	Analisedemodelos comportamentodebuscaeusodainformacao dissertacao tese programadeposgraduacaoemcienciaainformacao modelodeEllis
508	Analisedaproducaocientifica paisbrasil fluxosdeinformacao
509	Analisedainteracaodeinformacao analisedabuscadeinformacao analisedarecuperacaodeinformacao capes portaldeperiodicos
510	Analisedainformacaofinanceira investidordecompanhiasabertas
511	Analisedeconteudo resumo relatoriodequitacaodeparto hospitalmaternidade estrategiadecontinuidadeneonatal
512	Analisetematica index teoria
513	Anotacaodedadoscientificos hasco
514	Anotacaosemanticautomatica curriculolattes linkedopendata
515	Antecipacaodenovastecnologias cadeiadesuprimento desempenho competitivo

Fonte: da pesquisa.

Nesta primeira análise, considerando a abordagem de ARS, após exportação da amostra para arquivo de texto com extensão *.txt*, para visualização da rede e interpretação de suas propriedades, utilizou-se o *software* Gephi e o Pajek, este último para gerar a rede

aleatória de modo a identificar sua tipologia segundo as características topológicas. Assim, foram obtidos 2.233 – dois mil duzentos e trinta e três – conceitos, sendo a rede composta por 2.233 – dois mil duzentos e trinta e três – nós e 5.453 – cinco mil quatrocentos e cinquenta e três – arestas, sendo verificadas as seguintes propriedades na rede semântica criada (Quadro 6) e índices correspondentes (Tabela 1).

Quadro 6 - Propriedades analisadas da rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)

PROPRIEDADES DA REDE SEMÂNTICA DE TÍTULOS								
Descritivas				Aglomeração		Centralidade		
Grau médio ($\langle k \rangle$)	Densidade (Δ)	Diâmetro (D)	Caminho mínimo médio (L)	Coefficiente de aglomeração (C)	Modularidade	Centralidade de grau (d_k)	Centralidade de proximidade	Centralidade de intermediação
Representa o valor médio em que cada conceito/termo se conecta a outro.	Define a quantidade entre um conceito/termo e outro (maior/menor caminho), expressando o quão perto o grafo está de se tornar completo.	Representa o caminho mais longo de todos os caminhos mais curtos calculados entre dois conceitos.	Distância média do caminho entre os conceitos.	Probabilidade de conexão entre conceitos quando agrupados próximos de determinado conceito.	Identifica presença de comunidades entre os conceitos.	Identifica o quanto um conceito/termo possui maior recorrência que os outros conceitos da rede.	Indica o quando um conceito/termo está próximo ou distante em relação aos outros conceitos da rede.	Representa o quanto um conceito/termo possui e é intermediário de outros conceitos na rede, ou seja, sua conexão com outros nós mediando os fluxos da rede.

Fonte: da pesquisa.

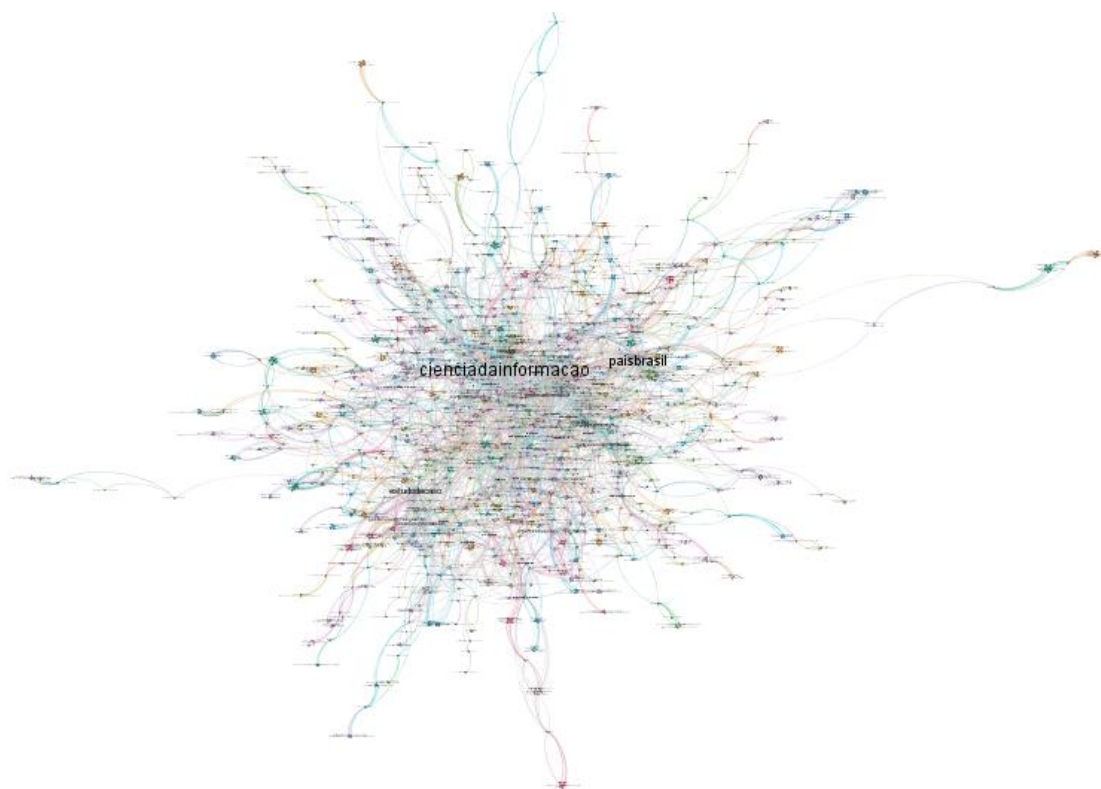
Tabela 1 – Índices das propriedades da rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)

Índice	Rede real (componente gigante)	Rede aleatória
Grau médio ($\langle k \rangle$)	4,88	4,74
Densidade (Δ)	0,002	0,002
Diâmetro (D)	10	11
Caminho mínimo médio (L)	4,18	5,11
Coefficiente de aglomeração (C)	0,871	0,003
Modularidade	0,76	0,46

Fonte: da pesquisa.

Tais índices possibilitaram uma análise quantitativa e qualitativa baseada nas interpretações que se podem perceber por meio das estatísticas evidenciadas ao gerar a rede semântica de títulos de trabalhos acadêmicos, representada no Gráfico 2:

Gráfico 2 – Rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)



Fonte: da pesquisa.

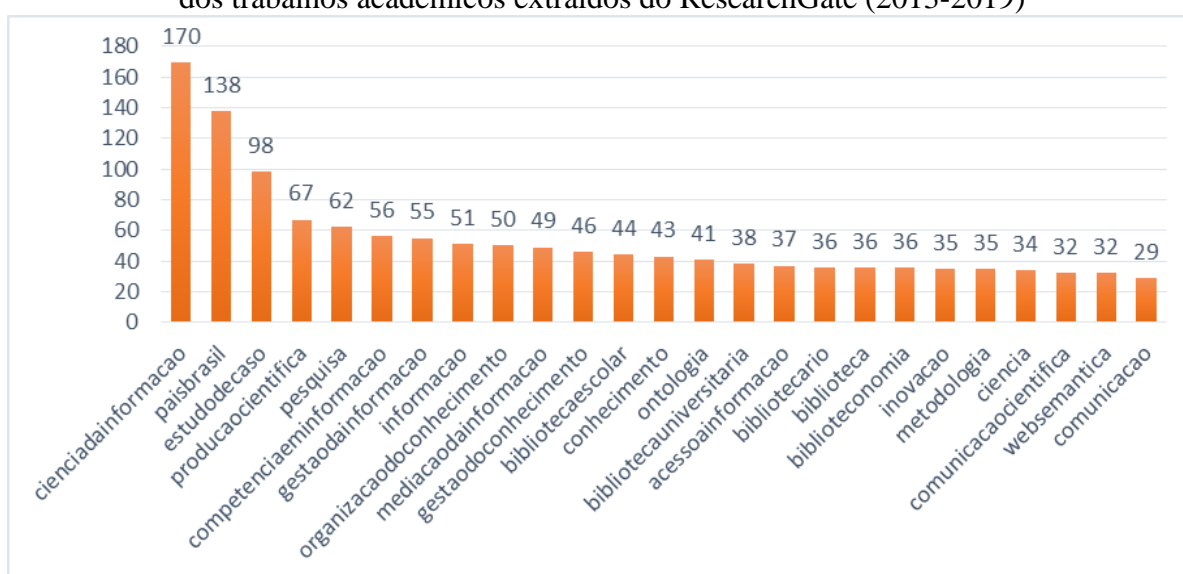
Nessa rede, o componente gigante, aquele que contém a maior parte dos nós na rede, representa 77,79% dos conceitos da rede, ou seja, 1.737 nós. Com a identificação do (L) e (C) e comparação com rede aleatória do componente gigante da rede real (Gráfico 2), com os mesmos valores de n (número de vértices) e k (grau), da rede semântica de títulos de trabalhos acadêmicos, verificou-se o comportamento característico de rede de mundo pequeno ou *small word*, pois o coeficiente de aglomeração da rede aleatória é muito menor que o da rede real ($0,871 \gg 0,003$), e o caminho mínimo médio é comparável em ambas as redes ($4,18 \cong 5,11$), além das propriedades específicas de redes de mundo pequeno, tais como: não direcionada, não ponderada, simples, esparsa e conectada, delineadas por Watts e Strogatz (1998).

A caracterização topológica desta rede semântica indica uma convergência na interconexão entre os conceitos que compõem a rede, os quais estão representados e organizados em torno de um componente central. Isso significa que a distância entre um

conceito e outro é pequena, o que configura a interligação entre dois conceitos conectados a outro e entre eles mesmos. Tal configuração também indica que a maioria dos nós da rede estão concentrados em torno de um núcleo central, no caso desta pesquisa, representado por “cienciainformacao” e “paisbrasil”, considerando-se com isso a rede analisada como uma rede semântica de títulos de trabalhos acadêmicos no domínio da CI no Brasil.

Verificou-se ainda, os 30 conceitos com maior índice de grau na rede semântica (Gráfico 3).

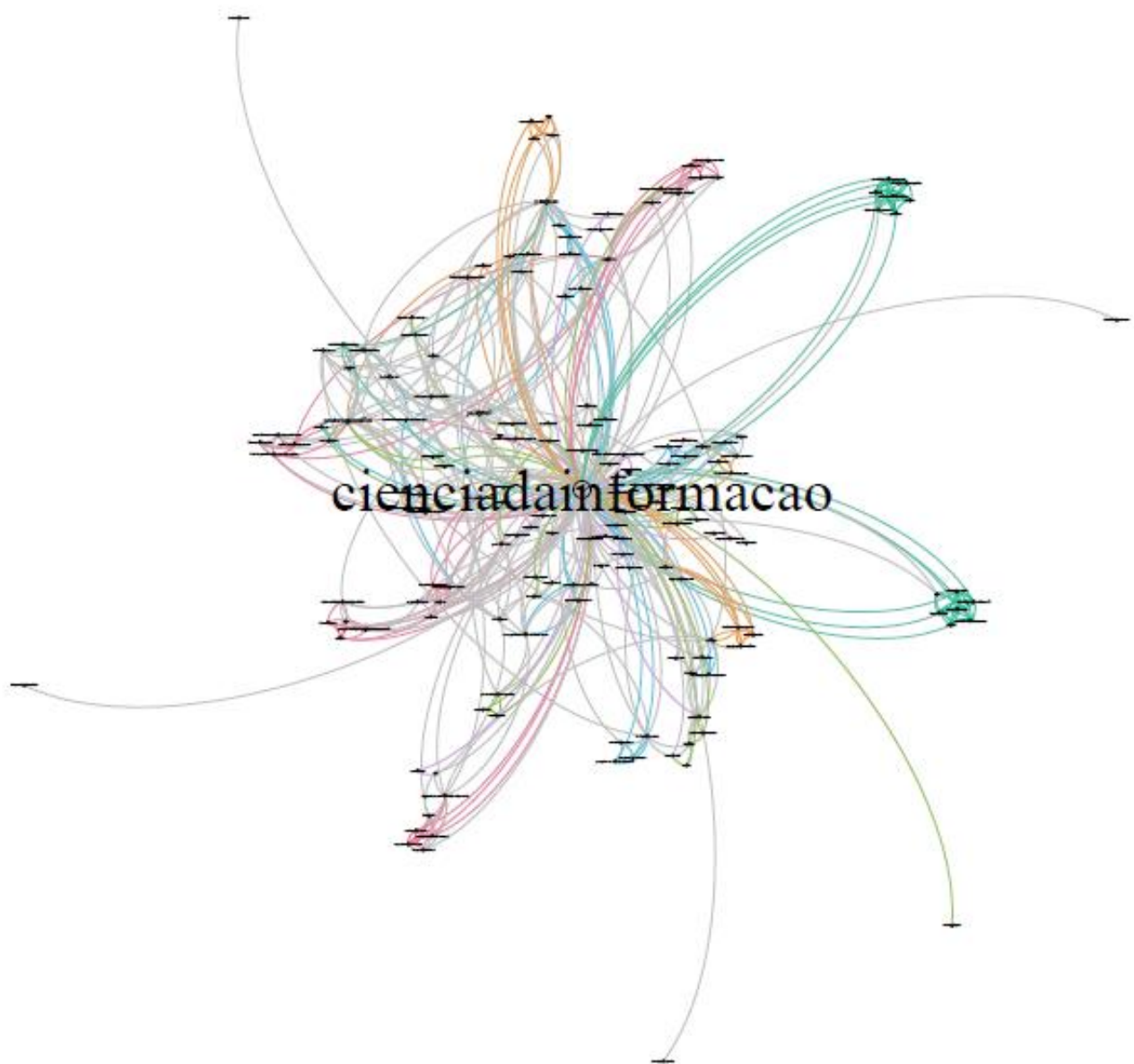
Gráfico 3 – Os 30 (trinta) conceitos com maior índice de grau na rede semântica dos títulos dos trabalhos acadêmicos extraídos do ResearchGate (2013-2019)



Fonte: da pesquisa.

Conforme o Gráfico 3, o nó com maior grau da rede é “cienciainformacao” (168), isso evidencia que a maioria dos títulos dos trabalhos acadêmicos são constituídos por esse conceito, fazendo a conexão com outros conceitos e, conseqüentemente, está presente na maioria dos títulos analisados. Diante do exposto, tal conceito foi escolhido para aplicação do algoritmo “Rede Ego” do *software* Gephi, a fim de visualizar todos os outros nós que possuem conexão com esse nó (Figura 18). O tamanho e as cores dos nós representam o grau médio, valor médio em que cada conceito se conecta a outro, e a modularidade, que caracteriza a presença de comunidades entre os conceitos, respectivamente.

Figura 18 – Rede Ego do conceito “cienciainformacao”



Fonte: da pesquisa.

A rede ego do conceito “cienciainformacao” possui 169 – cento e sessenta e nove – conceitos associados com grau médio de aproximadamente dois nós (1,963). Isso significa que o caminho mínimo médio entre cada nó nessa rede é de dois conceitos, o que resulta na compreensão de outro índice, o diâmetro (D), o maior – mais longo – de todos os caminhos mais curtos calculados entre os conceitos (2). Na rede ego analisada, quer dizer o quanto cada conceito está afastado na rede.

O conceito “cienciainformacao” forma, assim, uma rede de cliques, uma rede ou sub-rede que contém todos os nós interconectados (FADIGAS, 2011, p. 21). Portanto, podem

representar de forma parcial ou total os conceitos que compõem um título, ou seja, identifica-se a ocorrência de um mesmo conceito em diferentes títulos, caracterizando-se pelo processo de justaposição e/ou sobreposição de cliques (FADIGAS *et al.*, 2009; PEREIRA *et al.*, 2011). Conforme Fadigas (2011, p. 87), uma rede de cliques minimamente conectada com encadeamento em estrela, quando todas as *cliques* estão conectadas por um único nó comum.

Esta primeira caracterização topológica e estrutural em torno da rede semântica de títulos de trabalhos acadêmicos e, sobretudo da rede ego do conceito “cienciainformacao”, que possui o maior índice de grau da rede semântica criada, configuram-se como o resultado da análise, a partir da ARS, para determinar as relações semânticas entre conceitos no domínio da CI a partir da criação dos títulos de trabalhos acadêmicos pelos próprios autores dessas pesquisas.

Diante disso, considera-se necessário detalhar as interconexões do núcleo central da rede criada, o conceito “cienciainformacao”, a partir das medidas de centralidade para esse nó – nível local –: centralidade de grau – *degree centrality* –, centralidade de intermediação – *betweenness centrality* –, e centralidade de autovetor – *eigenvector centrality* –, bem como a detecção de comunidade – modularidade –, de maneira a contribuir para uma compreensão da representação da informação científica em SRSA.

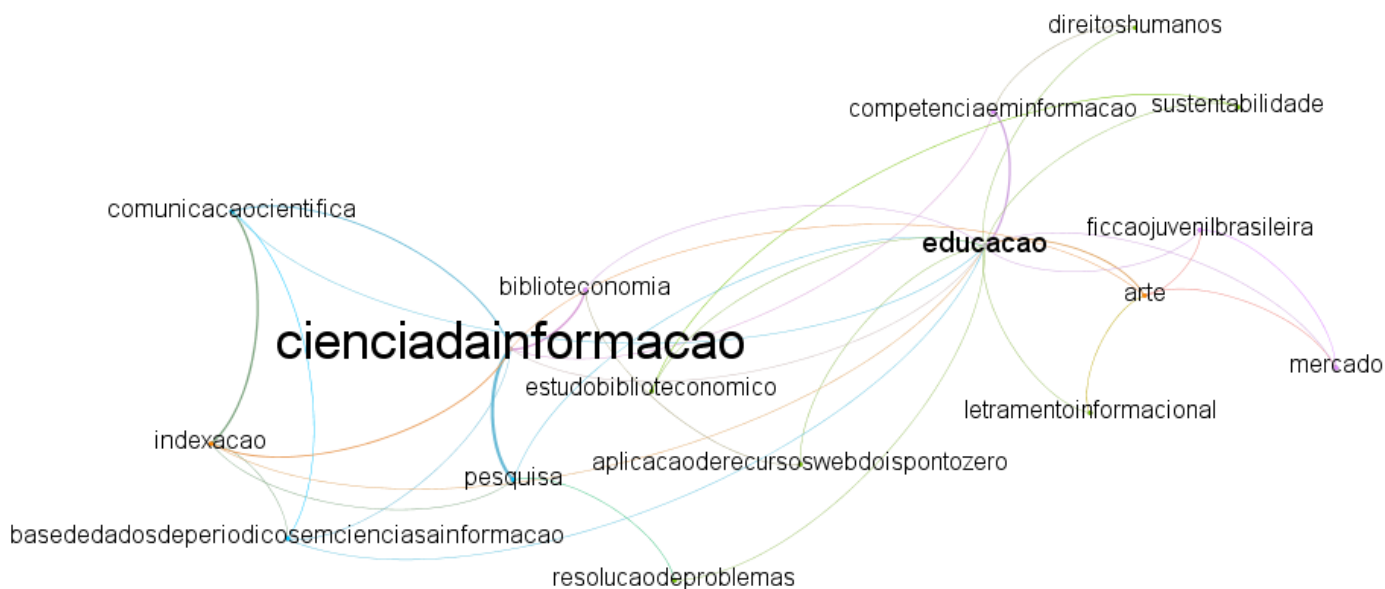
6.1 Interconexões temáticas entre conceitos do domínio da Ciência da Informação

As medidas de centralidade estão relacionadas ao índice de grau de cada nó. A partir da Centralidade de Grau (C_g) é possível identificar o nó mais central na rede, ou seja, que possui o maior número de conexões com outros nós da rede. A Centralidade de Intermediação (C_i), também relacionada à distância, considera localizar o nó que está no caminho entre diferentes nós da rede, ou seja, como o próprio nome já diz, representa o nó que assume a função de intermediário na rede. Já a Centralidade de Autovetor (E_c), evidencia quão importante é um nó na rede ao considerar suas conexões, logo, avalia também a importância dos nós conectados a este nó (FREEMAN, 1978; WASSERMAN; FAUST, 1994; NEWMAN, 2006, 2010; FADIGAS, 2011).

No âmbito da rede de cliques para o conceito “cienciainformacao”, que possui centralidade de grau da rede, com 168 conexões, demonstra que no domínio da CI o estudo sobre Ciência da Informação é o que mais emerge nas publicações analisadas. Isso permite inferir a constante busca pela consolidação do domínio enquanto ciência, bem como seu caráter interdisciplinar ao relacionar-se com outros temas que não são necessariamente do seu

campo teórico e epistemológico, a exemplo do conceito “educação”, fato que responde o porquê da necessidade do uso do conceito “cienciainformacao” em tantos títulos de trabalhos acadêmicos analisados (Figura 19).

Figura 19 – Sub-rede do conceito “educacao”



Fonte: da pesquisa.

Na Figura 19, tem-se a sub-rede do conceito “educacao”, que possui índice de grau igual a 16, ou seja, há 16 outros conceitos nos títulos relacionados à educação, com 35 arestas, valor que representa a quantidade de relações entre os conceitos desta rede. Conectado a mais de um conjunto de conceitos, os quais são conectados a outros conjuntos. O nó correspondente à “educacao” representa outra rede de cliques, presente em 12 dos títulos analisados.

Por exemplo, para os títulos dos trabalhos acadêmicos *Competência em informação em educação: um aspecto fundamental para os Direitos Humanos*, *A ficção juvenil brasileira contemporânea entre a educação, a arte e o mercado* e *A construção de um programa de letramento informacional e arte educação*, foi criada a rede semântica a partir do conjunto de conceitos presentes nesses títulos, conforme o significado atribuído pelos seus pesquisadores na construção da sentença que formou o título de suas pesquisas (Figura 20).

Figura 20 – Rede de clique a partir do conceito “educacao” presente nos títulos analisados



Fonte: da pesquisa.

Para a sub-rede do conceito “educacao”, Figura 19, tem-se os seguintes valores para os índices de C_g , C_i e E_c :

Tabela 2 – Medidas de centralidade dos nós para a rede do conceito “educacao” conectado ao núcleo central

	Conceitos presentes na rede	C_g	C_i	E_c
Conceito analisado	<i>educacao</i>	16	88	1
Conceito central	<i>cienciaainformacao</i>	8	8	0,69
Conceitos relacionados	<i>arte</i>	5	2,5	0,44
	<i>indexacao</i>	5	0,67	0,52
	<i>pesquisa</i>	4	1	0,42
	<i>comunicacaocientifica</i>	4	0	0,46
	<i>basededadosdeperiodicosemcienciasainformacao</i>	4	0	0,46
	<i>biblioteconomia</i>	3	0,5	0,33
	<i>competenciaeminformacao</i>	3	0,5	0,33
	<i>ficcaojuvenilbrasileira</i>	3	0	0,3
	<i>mercado</i>	3	0	0,3
	<i>sustentabilidade</i>	2	0	0,21
	<i>estudobiblioteconomico</i>	2	0	0,21
	<i>letramentoinformacional</i>	2	0	0,25
	<i>resolucaodeproblemas</i>	2	0	0,24
	<i>aplicacaoderecursoswebdoisponzeto</i>	2	0	0,23
<i>direitoshumanos</i>	2	0	0,12	

Fonte: da pesquisa.

Pode-se observar, segundo a Tabela 2, que para a rede em torno do conceito analisado “educacao”, este possui principal conexão ao conceito central da rede, “cienciainformacao”, o qual possui duas funções na rede: “[...] gerar o significado básico da representação” e “[...] determinar a organização global de todos os elementos” (SÁ, 1996, p. 22); e aos outros conceitos relacionados, com índices de centralidade menores. Verifica-se que possui o maior índice de C_i da rede ($C_i=88$), evidenciando sua importância na configuração de significados presentes nos outros conceitos diretamente conectados a ele. Assim, sua relevância na rede se dá, também, em virtude da conexão estabelecida com o núcleo central, fato confirmado ao apresentar o maior índice de E_c da rede ($E_c=1$), já que possui o nó com maior índice de grau em sua vizinhança.

Ao buscar o conceito “educacao” no TBCI, vê-se as seguintes relações:

Figura 21- Conceito “educacao” no Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação

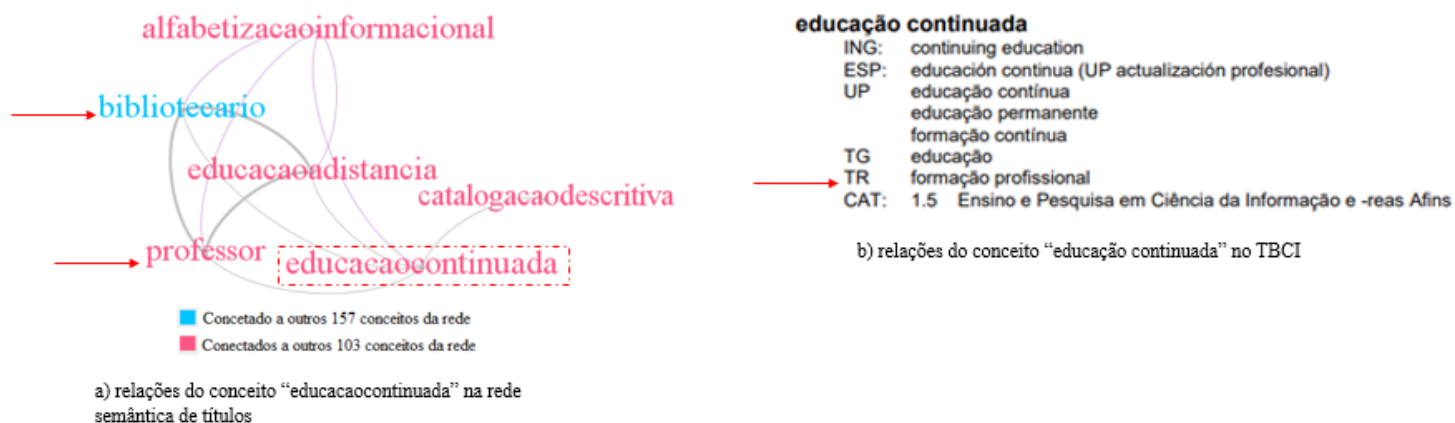
educação

ING:	education (UF instruction, teaching)
ESP:	educación, enseñanza
UP	ensino
TG	ciências humanas
TE	educação básica educação continuada educação de adultos educação superior ensino a distância ensino técnico
TR	ensino assistido por computador estágios programas de curso treinamento
CAT:	1.5 Ensino e Pesquisa em Ciência da Informação e -reas Afins 8 -reas do Conhecimento

Fonte: IBICT, 2014.

A primeira constatação é que os outros conceitos relacionados à “educacao” na Figura 20 não fazem parte das relações hierárquicas – termo específico (TR) e das relações associativas – termo associado (TR) do TBCI. Seguindo uma análise inversa, buscou-se o termo específico “educação continuada” do TBCI na rede semântica criada para identificar os conceitos relacionados, aplicando-se o algoritmo de detecção de comunidades do *software* Gephi (Figura 22):

Figura 22 – Relações do conceito “educacaocontinuada”



Fonte: da pesquisa; IBICT (2014).

Conforme apresentado na Figura 22, no TBCI o termo associado à “educação continuada” é “formação profissional”, já na rede semântica, além de estar conectada a outros 103 conceitos presentes na rede, chega-se a uma espécie de contextualização de quais profissionais está relacionada à “educacaocontinuada” – do “bibliotecário” e do “professor”, formando uma tríade, ligação direta ou indireta entre três nós, o que indica a dinâmica de estruturação dessa rede a partir da construção do título da pesquisa a qual tais conceitos estão inseridos.

Tais exemplos indicam um *continuum* na relação entre conceitos no domínio da CI, quando à interdisciplinaridade e evolução das pesquisas científicas tem se encarregado de assegurar aos conceitos criados por uma comunidade científica, a expansão, inclusão de outras características e criação de novas formas verbais, onde os conteúdos dissolvem neles mesmos suas características próprias, tendo-se, nesse caso, sobretudo, uma relação funcional entre os conceitos, expressa nos títulos de trabalhos acadêmicos, os quais traduzem os discursos produzidos pelos pesquisadores ao sintetizar seus estudos.

Nesta tese, o uso da abordagem de ARS contribui na representação e modelagem da informação científica em SRSA, a partir dos títulos de trabalhos acadêmicos do domínio da CI. Dessa forma, a análise de redes semânticas como abordagem quantitativa para identificação dos conceitos presentes nos títulos de pesquisas publicados nesses *sites*, configura-se como primeiro elemento para uma diretriz de análise dos conceitos que representam um domínio do conhecimento, de modo a potencializar a visualização de

possíveis interconexões entre os conceitos de um domínio do conhecimento a partir de suas multiplicidades.

Considera-se, portanto, a rede semântica de títulos de trabalhos acadêmicos criada, como uma rede baseada em relações funcionais entre os elementos significantes e designações coletivas, já que a ciência, ou melhor, seus resultados – a pesquisa – é construída coletivamente, uma vez publicizada assume um novo significado ao seu conteúdo, sua linguagem, sua forma.

Portanto, para constituir o segundo elemento em direção à diretriz de análise proposta nesta tese, na próxima seção, é realizada a interface entre a ARS e a TCF e a TC a fim de representar a informação científica segundo suas relações/conexões em suas próprias multiplicidades.

6.2 Multiplicidades dos conceitos em Ciência da Informação sob a luz da Teoria da Classificação Facetada e a Teoria Conceito

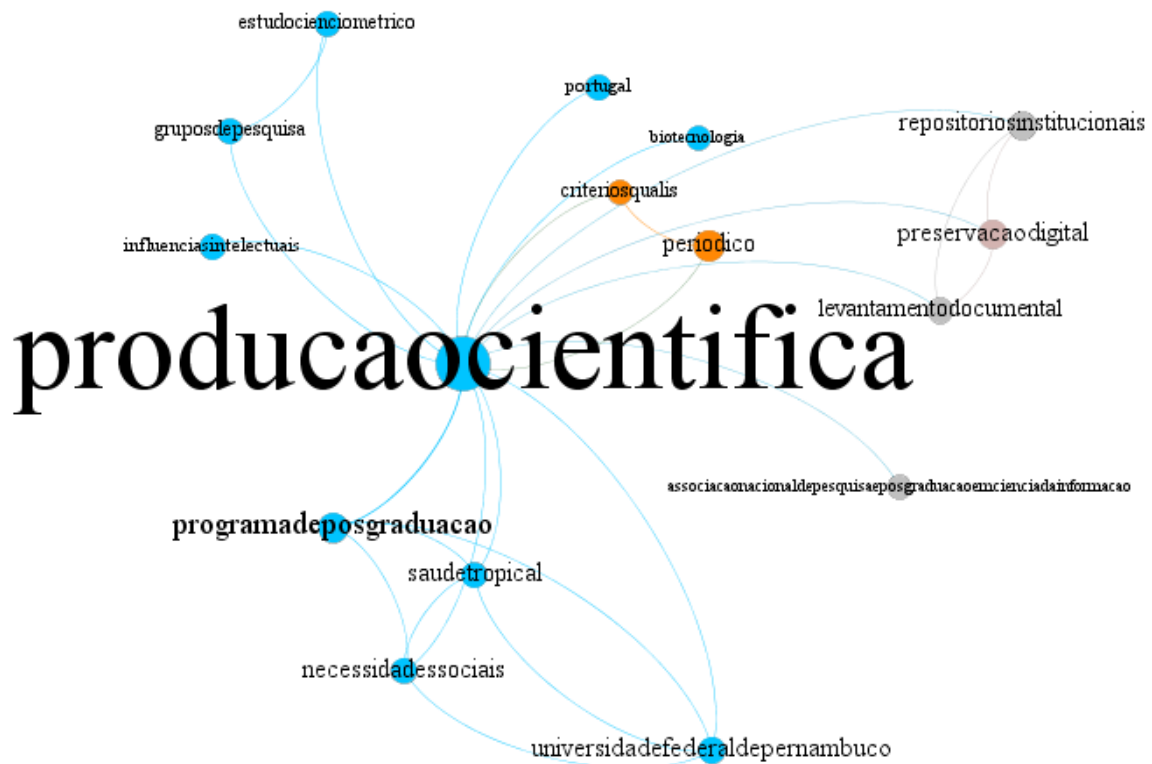
A abordagem empírica para aplicação da TCF e TC objetiva uma proposta de diretriz sob a luz dos pressupostos de Ranganathan e Dahlberg para OC de determinado domínio e, nesta pesquisa, para representar a rede semântica dos títulos de trabalhos acadêmicos no domínio da CI, com conceitos emergentes e interconexões temáticas com domínios correlatos aos estudos de pesquisadores do domínio em análise.

Elege-se nessas redes, domínios que se articulam interdisciplinarmente e multidisciplinarmente para atender às pesquisas no âmbito das questões propostas em trabalhos, portanto, a rede semântica apresenta o discurso das comunidades acadêmico-científicas, de maneira afirmar o significado dos signos.

A importância da aplicação das teorias nas redes semânticas se deve ao fato desta tese propor, além da compreensão da representação da informação científica nos SRSA e suas interconexões temáticas, o desenvolvimento de diretrizes para análise de conceitos emergentes nessas redes.

Nesse sentido, ao analisar a sub-rede do conceito “producaocientifica” (Figura 23), que conforme o Gráfico 3 está entre os 30 conceitos com maior grau da rede semântica criada, possui 16 conceitos conectados a ele, demonstrando interconexões conceituais ao representar outros conceitos que se associam através de arestas, afinal cada uma das arestas recebem um fluxo de intensidade de entrada, ou para melhor descrever, ou modelar a circulação das demandas conceituais que circulam através de uma rede de nós.

Figura 23 - Sub-rede do conceito “producaocientifica”



Fonte: da pesquisa.

Cada nó ou sub-rede extraída para análise tem a função de expressar o discurso representativo das comunidades de práticas, pois o conceito em evidência fortalece as relações conceituais que são atribuídas para dar sentido, significação das palavras, ou a linguagem natural dos pesquisadores, fazendo com que se possa interpretar sentenças e enunciados.

Nesta tese, a escolha dos conceitos da rede para exemplo de análise, baseia-se nos índices de centralidade de cada nó, ou seja, na importância do conceito em suas relações na

rede, assim, observa-se ainda a fidelidade terminológica ao contexto do domínio analisado, objetivando a relevância de sua análise conceitual e a inclusão de conceitos em um SOC.

O segundo elemento em direção à diretriz de análise aqui proposta, segue na perspectiva da TCF e TC, quando, após a escolha da sub-rede traça-se o caminho para a organização conceitual que garantirá a representação do discurso impresso nos títulos dos trabalhos acadêmicos analisados, o que se denomina nesta tese como análise de conceitos emergentes em SRSA. Para tal análise, utiliza-se como base empírica, de forma parcial, o Modelo Dinâmico de Análise Conceitual (Modac), desenvolvido por Novo (2014).

Um conceito, no caso desta análise, tem a função de conectar uma ideia, assunto, conteúdo de um texto, e o próprio contexto de informação para fins de comunicação científica. Encontra-se em um modelo triádico, ou seja, entre a categoria – antecessora – que o determina – significante –, para a forma verbal que sintetiza as asserções sobre o termo – regra ou sistema de ação – e para uma segunda categoria – sucessora – que expressa o seu significado – ou sentido estabelecido no contexto. Conforme Novo (2014), isso se chama “tríade de análise terminológica”, na qual o conceito é resultado da definição de um “termo tradutor” e dependente do domínio, que é interpretado por um “intérprete cognitivo” ou um modelizador de domínios.

Desse modo, o caminho para a interpretação baseia-se:

- a) na análise do domínio – através de redes semânticas ou de como o termo emerge nas redes sociais acadêmicas;
- b) definição conceitual – através da análise de vocabulários controlados da área analisada;
- c) interpretação da rede – leitura dos nós e arestas com base nas interpretações semânticas das ligações conceituais estabelecidas pelo grau e/ou medida de centralidade.

A análise, definição e interpretação só se darão através de procedimentos diretivos:

1. Construção das redes;
2. Processamento da Linguagem Natural (PLN) extraída de títulos dos textos selecionados – ou ainda de palavras-chave emergentes – análise conceitual;
3. Geração de conceitos – a partir da análise das redes (evidências relevantes de associações conceituais) – Relação entre entidades/conceitos – base da análise através da TCF/TC;
4. Análise dos resultados da amostra – interpretação da rede e detecção da comunidade discursiva/científica.

No caminho dos procedimentos traçados, existem a segmentação e a análise conceitual em que se utiliza um processo mental esquemático que envolve:

- a) leitura da rede de conceitos: ligação entre conceitos que englobam ideias ou macroproposições semânticas por meio dos índices de grau, centralidade de aglomeração e/ou centralidade;
- b) análise dos segmentos dos conceitos: ligação entre as sub-redes conceituais;
- c) objetivação pragmática: contexto e uso do conceito para identificação das suas funcionalidades mentais, operacionais e agenciadoras. Tais conceitos facilitarão a organização das relações: formal categorial, material/paradigmática e funcional sintagmática, propostas na TC (DAHLBERG, 1978).

Para o estabelecimento das relações é importante uma primeira análise dos conceitos a partir da TCF, ou das categorias fundamentais a análise dos conceitos, tal procedimento é útil para a identificação, coadunando-se com Novo (2014, p. 142): “[...]das ideias que diferenciam um conceito pela extensão decrescente, ou subordinação em uma categoria, pela relevância desse conceito através da sua coordenação com classes de conceitos e por sua sequência útil e consistente na classe conceitual”.

Apesar das categorias fundamentais ou formais não serem visualizadas nas redes, a partir das relações entre os conceitos e da análise conceitual que essas relações permitem, é possível propor hipóteses discursivas e o estabelecimento de novos conceitos que configurarão um vocabulário para o domínio de conhecimento.

O entendimento do conceito a partir da segmentação da rede deu-se, quando da análise do grau de centralidade do conceito (nó) e suas relações com outros conceitos conectados (arestas) que o determinam na proposta discursiva e no contexto da pesquisa. Observa-se o estabelecimento do conceito denotado através da rede e identifica-se possibilidades de argumentação. As possibilidades argumentativas dos conceitos poderão ser pautadas pela TCF e TC.

Ao utilizarmos a sub-rede do conceito “producaocientífica” (Figura 23) temos:

- Definição – análise conceitual – Produção Científica: pode ser definida como forma pela qual a universidade ou instituição de pesquisa está representada em seu saber e fazer da ciência. Essa produção se concretiza através de trabalho acadêmico científico resultado de processos ligados à produção e transmissão de conhecimento executados no âmbito do ensino, pesquisa e extensão universitária.

- Objetivação pragmática – compreensão da rede: a produção científica, enquanto conceito, traduz a ideia de ligação com estudos de grupos de pesquisa, apensados a PPGs de Universidades. Os resultados das pesquisas, que podem ser oriundos de levantamento documental e análise de necessidade sociais, são publicados em repositórios institucionais ou em periódicos com critérios *qualis* estabelecidos para avaliação da produção dos pesquisadores e dos programas institucionais de pós-graduação.

Importante enfatizar que a definição do conceito, termo ou palavra deverá estar fundamentada na literatura e/ou vocabulário controlado do domínio de análise em que se está organizando o conhecimento ou em domínios correlatos, mantendo-se com isso a garantia literária.

Conforme a Figura 23, o conceito “producaocientífica” – núcleo central da sub-rede – interliga-se fortemente com outros conceitos que se associam a ele para dar força a sua definição, afinal, produção é uma ação humana ou da natureza para resultar em um produto. No caso, a ciência é o conhecimento que se explica por fenômenos, obedecendo leis ou teorias que foram verificadas por métodos experimentais. Para melhor detalhar a análise dos segmentos dos conceitos, apresenta-se no Quadro 7 a representação das categorias estabelecidas pela TCF dos conceitos para a sub-rede em análise.

Quadro 7 – Representação das categorias estabelecidas pela TCF dos conceitos para sub-rede “producaocientífica”

Núcleo central	Categoria do núcleo central	Conceitos relacionados	Categoria dos conceitos relacionados
Produção + Ciência = Conceito Produção Científica	Processo (Energia + Personalidade)	Estudo Cientométrico	Métodos e Técnicas (Energia na PMEST)
		Grupos de Pesquisa	Local onde a pesquisa de desenvolve (Espaço na PMEST)
	= Categoria conceitual Processo (Energia na PMEST - TCF)	Programa de Pós-Graduação	Espaço onde o grupo de pesquisa está alocado (Espaço na PMEST)
		Universidade Federal de Pernambuco	Instituição da pesquisa (Personalidade na PMEST)
		Influências Intelectuais	Energia + Matéria = (Personalidade na PMEST)

Fonte: elaborado pela autora.

O conceito “produção científica” se associa a dois conceitos que lhes darão significado semântico – produção + ciência = produção científica – segundo a TCF e os postulados estabelecidos por Ranganathan, uma faceta isolada em um assunto composto deverá ser categorizada em apenas uma categoria. O conceito de estrutura através de dois conceitos que lhes originam em categorias diferentes – energia e personalidade – mas, quando se estabelece para descrever ou traduzir um assunto, este deverá ser categorizado enquanto personalidade, afinal, segundo o autor da TCF, Ranganathan, para esta categoria: propõe o método do resíduo para identificar sua manifestação: não é “tempo”, não é “espaço”, não é “energia”, ou “matéria”, portanto, é considerada uma manifestação da categoria fundamental “personalidade”.

Desse modo, no âmbito da TC e a objetivação pragmática do conceito, a definição conceitual deverá levar em conta o contexto e uso para identificação de suas funcionalidades mentais, operacionais e de agenciamento, que organizarão as relações categorial, material e funcional. Ou ainda, que na formação conceitual é preciso identificar o que se pretende conceituar, o referente, recebendo atributos que lhe conferem características, designando-o terminologicamente e representando-o por meio de uma forma verbal para receber sentido – significado e significante.

Para confirmar a máxima já evidenciada na seção anterior, do *continuum* na relação entre conceitos no domínio da CI, observa-se que o conceito “influências intelectuais” como conceito relacionado ao núcleo central da Figura 23. O termo “influência” advém da categoria “energia” pois se configura como ação de um agente sobre alguma coisa provocando possíveis modificações às atitudes de um sujeito ou a algum objeto. Enquanto que o termo “intelectual” advém da categoria “personalidade” e se conforma em relação ao intelecto. Portanto, quando da junção dos dois conceitos, tem-se o conceito “influências intelectuais” que na TCF se categoriza como personalidade, pelos motivos já explicados anteriormente, ou seja, de seu pertencimento a apenas uma categoria por representar um assunto composto.

Nessa perspectiva, o conceito provoca, em relação a “produção científica”, uma ação a partir da pessoa pesquisadora, no entanto, ele não é tão somente a própria ação, mas sim uma fase relativa ao processo mental em que cada pesquisador(a) efetuará para concretizar uma objetivação pragmática, conforme visto na TC, o referente recebe atributos e que, neste caso, configurará o conceito com uma funcionalidade não somente operacional, mas de agenciamento sob uma relação funcional-sintagmática, ou seja, entre conceitos de diferentes categorias, já evidenciado por Novo (2014, p. 152), quando diz que o “[...] conceito agenciador se analisa pelas suas características essenciais e acidentais”.

Convém aqui enfatizar que o conceito “influências intelectuais” vem sendo utilizado, principalmente, por pesquisadores que se dedicam aos estudos de métricas, como os de Cienciometria, mas que ainda não compõe o TBCI, embora já venha sendo cunhado na literatura da CI. Portanto, aqui se reafirma a importância do uso de ARS no âmbito da OC e RC, quando possibilitam a análise e criação de possíveis diretrizes ou modelos que facilitarão compreender a noção de conceito e relações semânticas para a construção de SOC, em especial, na identificação de conceitos emergentes em um domínio do conhecimento.

Com relação aos outros conceitos emergentes na rede semântica criada, verifica-se a importância representacional da rede, uma vez que cada conceito em análise poderá estabelecer a relação entre outros conceitos, que de certa forma representarão o conhecimento do domínio em análise, bem como o discurso presente na comunidade científica.

Por esse âmbito de análise, reafirma-se a tese de que os SRSA são instrumentos potencialmente importantes para verificar as interconexões temáticas e o comportamento semântico que caracterizará um domínio de conhecimento ou de um domínio, por exemplo a CI. Além disso, a abordagem de análise de redes sociais integrada à TCF e a TC evidenciará o surgimento de novos conceitos que emergem dessas redes.

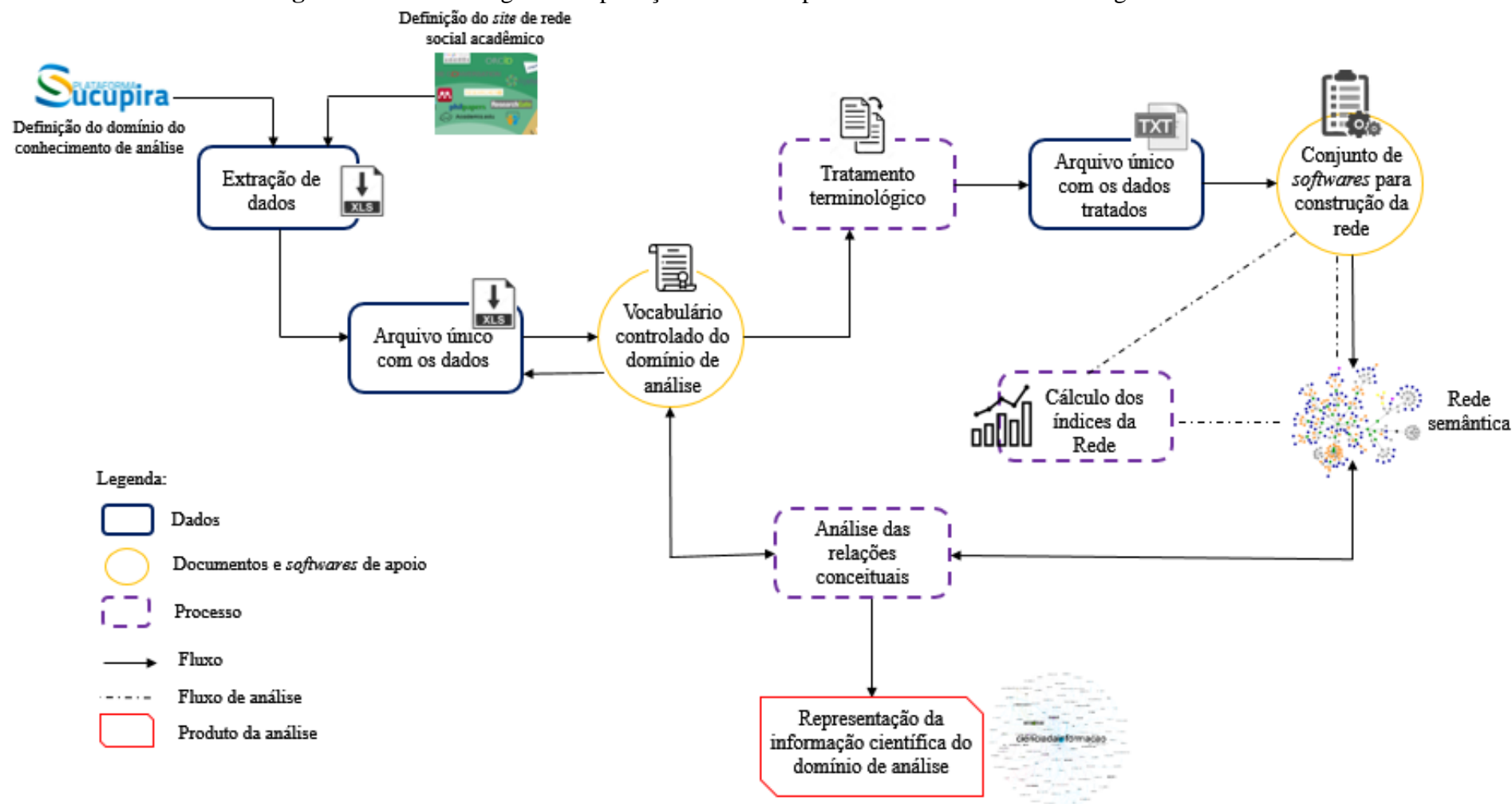
Na próxima seção, trilha-se o caminho realizado até aqui de forma a apresentar uma diretriz para análise de redes semânticas de títulos de trabalhos acadêmicos em SRSA.

6.3 A informação científica em *sites* de redes sociais acadêmicas: um olhar a partir de diretrizes para análise de redes semânticas

Considera-se a investigação realizada como um plano de consistência entre os conceitos visualizados na rede semântica para representá-los segundo suas conexões em suas próprias multiplicidades, ao considerar que a representação em forma de grafo da informação científica analisada nesta tese é complexa e em constante atualização.

Dessa maneira, conforme indicado nos objetivos deste estudo, apresenta-se a estrutura geral de aplicação da diretriz para análise de conceitos emergentes em *sites* de redes sociais acadêmicas, de modo a representar a informação científica em SRSA e contribuir para organização das informações distribuídas nesses *sites* (Figura 24).

Figura 24 – Estrutura geral de aplicação da diretriz para análise de conceitos emergentes em SRSA



Fonte: elaborado pela autora.

Destaca-se que na estrutura apresentada na Figura 24, a escolha da TCF e a TC – tratamento terminológico, análise das relações conceituais –, como base teórica, e a abordagem da ARS – cálculo dos índices da rede, criação da rede semântica –, deu-se, sobretudo pelo entendimento de que a construção do conhecimento é viabilizada pelas interações entre elementos em uma rede de conceitos, logo, no âmbito do estudo sobre a representação da informação científica de um determinado domínio do conhecimento e, conseqüentemente, a criação dos conceitos que o caracteriza enquanto ciência, deve-se considerar a complexidade da dinâmica das contínuas transformações no universo do conhecimento.

Nesse seguimento, ao detalhar a estrutura de aplicação do modelo que esboça a diretriz para análise de conceitos emergentes em SRSA, representada na Figura 24, tem-se as etapas adotadas (Quadro 8):

Quadro 8 – Modelo para análise de conceitos emergentes em *sites* de redes sociais acadêmicas

ETAPA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
1	Identificação do domínio de análise	Escolha do domínio de análise e de sua literatura e/ou vocabulário controlado.
2	Tratamento computacional	Extração dos conceitos presentes nos títulos obtidos no <i>site</i> de rede social acadêmico.
3	Tratamento terminológico	Conversão do texto em forma estruturada; tratamento terminológico segundo vocabulário controlado e/ou literatura científica do domínio analisado; identificação de similaridades e proximidades entre conceitos.
4	Abordagem ARS (Teoria de Redes)	Interpretação dos dados obtidos com aplicação dos algoritmos de análise – centralidade de grau –; caracterização topológica e estrutural para determinar as relações semânticas entre conceitos no domínio.
5	Teoria da Classificação Facetada e Teoria do Conceito	Interpretação cognitiva – análise do domínio, definição conceitual, interpretação da rede –; Processamento da Linguagem Natural (PLN); processo mental esquemático – leitura da rede de conceitos, análise dos segmentos dos conceitos, objetivação pragmática.

Fonte: elaboração da autora.

As redes semânticas são utilizadas como um sistema de representação do conhecimento a partir da proposta de se analisar a representação da informação científica em *sites* de redes sociais, devido a possibilidade de uma organização em macroestrutura semântica e visualização das relações entre conceitos, considerando o contexto em que se expressam e de como esses conceitos foram arranjados e sintetizados em um título de trabalho científico, a exemplo desta pesquisa.

Como a representação se dá em tempo e espaço, convém lembrar que o universo do conhecimento é um *continuum*, desse modo, novas formas de representação de informação e conhecimento se manifestarão acompanhando o desenvolvimento das TIC, assim, como novos conceitos surgirão com objetivo de representar o conhecimento de forma a acompanhar a atualização das pesquisas desenvolvidas nos diferentes domínios de conhecimento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso realizado até a concepção da estrutura geral de aplicação da diretriz para análise de conceitos emergentes em SRSA, desde a fundamentação teórica baseada na TCF e a TC, bem como as contribuições filosóficas trazidas Gilles Deleuze e Félix Guatarri sobre o que é conceito e a noção de rizoma, associadas à abordagem de análise de redes sociais, além da discussão sobre a condição atual da produção científica baseada na construção coletiva alicerçada em redes *on-line*, permitiram amadurecer as questões que envolvem a problemática suscitada no início deste estudo.

A escolha do tema é resultado da crescente busca e necessidade de pesquisas em torno das novas instâncias de comunicação científica, representação da informação em ambientes virtuais e análise conceitual de domínios do conhecimento. Entende-se que o ponto de partida para o desenvolvimento de uma diretriz de análise de rede semânticas de títulos de trabalhos científicos para representação da informação científica em SRSA foi concluído no sentido da efetivação de todas as fases propostas para alcançar o objetivo geral desta tese.

Além disso, acredita-se que a análise do domínio da CI possibilitou validar as hipóteses apresentadas neste trabalho, e que, porventura, desencadearão outras discussões e aplicações metodológicas para aperfeiçoar a diretriz em questão. Nesse sentido, esta tese buscou refletir, em sua dimensão metodológica, sobre caminhos que possibilitarão a análise sobre o fluxo das pesquisas científicas no domínio da CI, as relações entre os conceitos já consolidados epistemologicamente neste domínio e aqueles emergentes, ou ainda, oriundos de outros domínios do conhecimento, afirmando, assim, a interdisciplinaridade da CI.

Importante considerar, ao longo dessa trajetória, as estratégias desenvolvidas para se chegar aos elementos essenciais que definiram tal contribuição. A primeira delas, na meditação contínua de como compreender a representação da informação científica publicizada em SRSA para avaliar possíveis interconexões temáticas ainda não percebidas pela comunidade acadêmica.

Dessa observação, tem-se a primeira contribuição desta tese, que a partir do propósito de investigar os *sites* redes sociais acadêmicos utilizados para pesquisa científica, chega-se a representação do atual regime de informação da rede digital de informação e conhecimento (Figura 2), constatando-se que a ciência é percebida como mobilizadora do mundo por meio de seus produtos, sendo a produção científica percebida quando há o deslocamento necessário para sua compreensão na rede de ações, o ambiente coletivo. Ademais, a organização dos principais dispositivos de informação e comunicação e seus principais usos pela comunidade

acadêmica (Quadro 2) apontaram para o modelo contemporâneo da comunicação científica (Figura 5), quando a partir de uma noção de rede é perceptível a compreensão de uma ciência cada vez mais colaborativa, mas que também exige competência em informação de todos os atores humanos presentes neste regime de informação, reconhecendo as múltiplas competências relacionadas às inovações tecnológicas.

A próxima contribuição, relaciona-se ao objetivo de analisar os trabalhos científicos publicados nos SRSA para identificação de conceitos e criação de relações semânticas, utilizando-se de abordagens interdisciplinares. Para isso, foi necessário realizar a interface entre as teorias que sustentam a base teórico-epistemológica da Organização e Representação do Conhecimento e a Teoria de Redes, bem como uso de linguagem de programação que permitisse extrair do *site* analisado – ResearchGate – os títulos dos trabalhos a serem analisados. Essa interação entre teorias e aplicações computacionais permitiu o desenvolvimento de parâmetros que nortearam a extração dos dados com sucesso, uma vez que o ResearchGate bloqueia a exportação de seus dados quando há muitas requisições de buscas desta natureza.

A partir dos dados obtidos, criou-se a rede semântica de títulos de trabalhos acadêmicos, cujos nós são os conceitos presentes nos títulos desses trabalhos, formando redes de cliques compostas pelos conceitos de um título isolado, e as arestas são as conexões entre os conceitos de cada título dos trabalhos analisados.

Na primeira análise, baseada na ARS, foi possível identificar características topológicas e índices da rede semântica criada, indicando uma convergência na interconexão entre os conceitos que compõem a rede, os quais estão representados e organizados em torno de um componente central – o conceito “cienciainformacao”. A definição da rede como *small word* apontou que a distância entre um conceito e outro é pequena, ou seja, a visualização dessa rede semântica de títulos de trabalhos acadêmicos assinala as mudanças no comportamento semântico dos conceitos do domínio analisado, que, por sua vez, deriva de formas distintas de conteúdo e expressão baseadas em agenciamentos maquínicos que regulam suas relações.

Tais interconexões, percebidas na visualização dos conceitos presentes nos títulos dos trabalhos acadêmicos publicados no ResearchGate por meio de redes semânticas, denotaram que os estudos estão voltados para a consolidação da base epistemológica da CI, indicando com isso, uma comunidade científica que vem se apropriando das pesquisas em torno dos estudos históricos e epistemológicos da CI. Além disso, a partir dos índices de centralidade, foi possível identificar quais conceitos tinham o papel de constituir o significado da

representação da informação científica da rede, bem como determinar a organização dos conceitos na rede.

A multirreferencialidade percebida nos conceitos da rede semântica criada possibilitou ainda a comparação dos Termos Específicos e Termos Associados no TBCI com um mesmo conceito verificado na rede, identificando a ausência de alguns destes conceitos no Tesouro, confirmando assim, uma das enunciações discutidas nesta tese – a evolução dos conceitos como um movimento rizomático em que as relações entre conceitos se dão a partir de outras questões complementares, tais como contexto, propriedades, forma etc. A identificação do fluxo de novos conceitos introduzidos e suas relações com outros já existentes contribuem para a representação da informação em ambientes complexos e dinâmicos, tais como os SRSA, considerados nesta tese como novas instâncias de comunicação científica.

No âmbito da análise baseada na TC e TCF, a contribuição desta tese está na análise de conceitos emergentes em SRSA, a partir da analogia com as categorias estabelecidas por Ranganathan e a objetivação pragmática do conceito de Dahlberg. Com essa analogia, foi possível verificar como se dá a importância representacional de um determinado conceito da rede ao estabelecer a relação entre outros conceitos, desde o conhecimento do domínio em análise até o discurso presente na comunidade científica. A decomposição do conceito para identificar suas características e sintetizá-las em sua forma verbal corroboraram para assegurar o que já havia sido expresso na visualização da sub-rede analisada (Figura 23), a universalidade dos significados presentes em cada conceito, considerando seus predicados (agenciamentos), e multiplicidades do conceito que se transformam de acordo com sua natureza, contexto e suas conexões.

Assim, ao longo desta trajetória, merece destaque a contribuição do desenvolvimento de diretriz para um modelo de análise de conceitos emergentes em *sites* de redes sociais acadêmicas, contemplando com isso, todo o percurso realizado neste estudo, idealizada na Figura 24 e detalhada no Quadro 8 desta tese. A diretriz para análise de rede semântica, resultante desta pesquisa, possibilitará criar caminhos alternativos para organização e representação da informação em ambientes virtuais, atualização de vocabulários controlados de um domínio do conhecimento, a gestão da informação científica, apoiando os pesquisadores na elaboração dos títulos de suas pesquisas ao reconhecerem a importância dos conceitos de sua área de estudo na comunidade científica, bem como auxiliar programas de pós-graduação no planejamento relacionado à internacionalização das pesquisas, uma vez que foi verificado na rede semântica criada que a maior parte dos trabalhos estão relacionados a estudos de caso no Brasil – nó com maior grau médio em relação aos outros correspondentes a

países –, seguido por Espanha, Portugal, Argentina, México, Estados Unidos da América e Colômbia, respectivamente. Além disso, possibilitar a visualização da evolução teórico-conceitual de um domínio do conhecimento através do tempo.

É relevante destacar ao final desta trajetória, que limitações foram encontradas tornando a pesquisa ainda mais desafiadora. Dentre elas, a complexidade em analisar conceitos de um domínio interdisciplinar, bem como possíveis demarcações na fronteira que estabelece a parte prática da CI e Ciência da Computação, no âmbito da compreensão e uso da ARS. Todavia, tais limitações se apresentam como oportunidades para o alcance de novas descobertas, ou ainda, perspectivas de estudos futuros, por exemplo: observação temporal dos conceitos de um domínio do conhecimento; análise comparativa com outras diretrizes e/ou modelos similares ao que foi desenvolvido nesta tese; criação de rede de coautoria dos títulos dos trabalhos analisados; aprimoramento do código criado para extração de dados em SRSA; análise de outras sub-redes da rede semântica criada.

Nessa perspectiva, a tese defendida com este estudo é fundamentada na ideia de que as mudanças nos processos que envolvem o acesso, uso e produção da informação e do conhecimento desencadearam um novo regime de comunicação científica e, conseqüentemente, novas formas de organização e representação da informação e do conhecimento são demandadas, sobretudo, em ambientes sociais semânticos, a exemplo dos *sites* de redes sociais. Desse modo, acredita-se que no âmbito da análise conceitual de um domínio do conhecimento, deve-se partir de uma concepção rizomática, para a qual não há início e nem fim para a relação entre conceitos, eles se conectam, estão em constante interconexão seguindo uma linha de evolução.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, Rick. Open access in the real world: confronting economic and legal reality. **C&RL News**, v. 65 n. 4, 2004. Disponível em: <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/crlnews/backissues2004/april04/openaccess.htm>. Acesso em: 12 ago. 2018.
- AL-AUFI, A.; FULTON, C. Impact of social networking tools on scholarly communication: a cross-institutional study. **The Electronic Library**, v. 33, n. 2, p. 224 – 241, 2015. Disponível em: <https://doi-org.ez10.periodicos.capes.gov.br/10.1108/EL-05-2013-0093>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- ALMEIDA, Maurício B.; BAX, Marcello P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ci. Inf., Brasília**, v. 32, n. 3, p. 7-20, set./dez. 2003. Disponível em: <http://mba.eci.ufmg.br/downloads/19019.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.
- ALMEIDA, Maurício B. Uma abordagem integrada sobre ontologias: Ciência da Informação, Ciência da Computação e Filosofia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.19, n.3, p.242-258, jul./set. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pci/v19n3/a13v19n3.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.
- ANSI/NISO Z 39.19: 2005. **Guidelines for the construction, format, and management of monolingual controlled vocabularies**. Bethesda: NISO Press, 2005. 176 p. Disponível em: <http://www.niso.org/standards/resources/Z3919005.pdf?CFID=2436046&CFTOKEN=81298864>. Acesso em: 13 ago. 2016.
- ARANHA, Christian; PASSOS, Emmanuel. A Tecnologia de Mineração de Textos. **RESI-Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, n. 2, p. 1-8, 2006. Disponível em: <http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/171/66>. Acesso em: 25 mai. 2019.
- ASHRAF, K.; MOHAMED, H. K. Scholarly use of social media. **Annals of Library and Information Studies (ALIS)**, v. 63, n. 2, p. 132-139, 2016. Disponível em: <http://op.niscair.res.in/index.php/ALIS/article/view/12451>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BERNAL, J. D. **The social function of science**. London: George Routledge & Sons, 1939. Disponível em: <https://ia801606.us.archive.org/22/items/in.ernet.dli.2015.188098/2015.188098.The-Social-Function-Of-Science.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2018.
- BOCCALETTI, S. *et al.* Complex network: structure and dynamics. **Physics Reports**, v. 424. p. 175-308, feb. 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037015730500462X>. Acesso em: 10 mai. 2019.
- BORST, W. N. **Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse**. 1997. Tese (Doutorado) – Institute for Telematica and Information Technology,

University of Twente, Enschede, The Netherlands. Disponível em: <https://research.utwente.nl/en/publications/construction-of-engineering-ontologies-for-knowledge-sharing-and->. Acesso em: 10 abr. 2018.

BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BOYD, Danah M.; ELLISON, Nicole B. Social Network Sites: definition, history, and scholarship. **Journal of Computer-Mediated Communication**. v. 13, n. 1, 2008, p. 210–230. Disponível em: < <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>>. Acesso em: 2 fev. 2018.

BUDAPEST Open Access Initiative. **Read the original BOAI declaration**. Budapest, 2002. Disponível em: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>. Acesso em: 15 ago. 2018.

BULLINGER, A. C.; HALLERSTEDE, S. H.; RENKEN, U.; SOELDNER, J.-H.; MOESLEIN, K. M. Towards Research Collaboration – a Taxonomy of Social Research Network Sites. *In*: Conferência das Américas sobre Sistemas de Informação (AMCIS), 16., 2010. **Anais...** Lima, Peru, 2010, p.785-794. Disponível em: http://www.blogs.wi1.uni-erlangen.de/sites/wi1.unierlangen.de/files/Bullinger_Hallerstede_Renken_Soeldner_Moeslein_2010_Towards_Research_Collaboration_-_a_Taxonomy_of_SRNS_AMCIS2010.pdf. Acesso em: 15 jan. 2019.

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento – I**: de Gutemberg a Diderot. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento – II**: da Enciclopédia à Wikipédia. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

CALDEIRA, S. M. G. **Caracterização da Rede de Signos Lingüísticos: Um Modelo Baseado no Aparelho Psíquico de Freud**. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Modelagem Computacional) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Visconde de Cairu, Fundação Visconde de Cairu, Salvador, 2005.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **A organização de unidades do conhecimento em hiperdocumentos**: o modelo conceitual como um espaço comunicacional para realização de autoria. 2001. 190f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 2001.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **Linguagem documentária**: teorias que fundamentam sua elaboração. Niterói: EdUFF, 2001.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. Modelização de Domínios de Conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 33, n. 1, jun. 2004. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1064/1151>. Acesso em: 02 nov. 2018.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Inf. & Soc.: Est.**, João Pessoa, v.25, n.3, p. 89-104, set./dez. 2015. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/23109>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CERVO, Amado Luiz. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COLLINS, H. M.; KUSH, M. **The shape of actions: what humans and machines can do**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1999.

CUNHA, Murilo Bastos da; CAVALCANTI, Cordélia Robalinho de Oliveira. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília: Briquet de Lemos, 2008.

DAHLBERG, I. Knowledge organization and terminology: philosophical and linguistic bases. **International Classification**, v. 19, n. 2, p. 65-71, 1992.

DAHLBERG, I. Teoria do conceito. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 101-107, 1978a.

DAHLBERG, I. A referent-oriented, analytical concept theory of Interconcept. **International Classification**, v. 5, n. 3, p. 122-151, 1978b.

DAHLBERG, I. **Knowledge Organization**. 2006. Disponível em: http://www.iva.dk/bh/lifeboat_ko/CONCEPTS/knowledge_organization_Dahlberg.htm&usg=ALkJrhherIjgWgqy40nutAh7vI_XKpLlw. Acesso em: 20 mar. 2018.

DAHLBERG, I. A systematic new lexicon of all knowledge fields based on the information coding classification. **Knowledge Organization**, v. 39, n. 2, 2012.

DELEUZE, Gilles; GUATARRI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. 2. ed. São Paulo: Editora 24, 2011. v.1. (Coleção TRANS).

DELEUZE, Gilles; GUATARRI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. 2. ed. São Paulo: Editora 24, 2011. v.2. (Coleção TRANS).

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DODEBEI, V. L. D. **Tesouro: linguagem de representação da memória documentária**. Niterói; Intertexto, 2002.

EL-BERRY, D. Conscientização e uso de sites acadêmicos de redes sociais pelo corpo docente da Universidade do Vale do Sul no Egito. **Journal of Library and Information Sciences**, v. 3, n. 2, p. 115-132, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315562002_Awareness_and_Use_of_Academic_Social_Networking_Sites_by_the_Academic_Staff_at_the_South_Valley_University_in_Egypt. Acesso 15 jan. 2019.

FADIGAS, Inácio de S., *et al.* Análise de redes semânticas baseada em títulos de artigos de periódicos científicos: o caso dos periódicos de divulgação em educação matemática. **Educ. Mat. Pesqui.**, São Paulo, v. 11, n. 1, pp. 167-193, 2009.

FADIGAS, Inácio de S. **Difusão do conhecimento em educação matemática sob a perspectiva das redes sociais e complexas**. 2011. Tese. Programa de Doutorado Multiinstitucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento – DMMDC, com sede na Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador.

FINCH, D. J. **Accessibility, sustainability, excellence: how to expand access to research publications**: a review of progress in implementing the recommendations of the Finch Report. [S.l, 2013]. Disponível em: <http://www.researchinfonet.org/wp-content/uploads/2013/02/Final-version.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2018.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. 21. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2005.

FOUCAULT, Michel. **O que é um autor?** 3. ed. Lisboa, PO: Vega, 1992. (Passagens, 6.)

FOURIE, I. Debemos tomarnos en serio la desintermediación? **Anales de Documentación**: revista de Biblioteconomía e Documentación, Murcia v.4, p.267-282, 2001. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=63500415>. Acesso em: 15 set. 2018.

FREEMAN, L. C. Centrality in social networks: Conceptual clarification. **Social Networks**, 1:215–239, 1978/79.

FROHMANN, B. Taking information policy beyond information science: applying actor network theory. *In*: Annual Conference of the Canadian Association for Information Science / Association Canadienne des Sciences de l’information, 23., 1995. **Anais...** Ottawa: CAIS, 1995. Disponível em: <http://www.cais-acsi.ca/1995proceedings.htm> . Acesso em: 10 set. 2017.

GARVEY, W. D.; GOTTFREDSON, S. D. Changing the she system: innovations in the interactive social system of scientific communication. **Information, processing and management**, v. 12, n. 3, p. 165-176, 1976.

GOMES, Hagar Espanha; MOTTA, Dilza Fonseca da; CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **Revisitando Ranganathan**: a classificação na rede. 2006. Disponível em: <http://www.conexaorio.com/bit/revisitando/revisitando.htm>. Acesso em: 12 mar. 2019.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. Novos cenários políticos para a informação. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 1, p. 27-40, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n1/a04v31n1.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M.N. Escopo e abrangência da Ciência da Informação e a Pós-Graduação na área: anotações para uma reflexão. **Transinformação**, v.15, n.1, p.31-43, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tinf/v15n1/02.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.

GOPINATH, Malur Aji. The Colon Classification. *In: MALTBY, Arthur (Ed.) Classification in the 1970's*. London: Clive Bingley, 1972. p. 53-85.

GRUBER, T. A Translation approach to portable ontology specifications. **Knowledge Acquisition**, v. 6, n. 2, p. 199-220, 1993.

GUARINO, N. Formal Ontology in Information Systems. **Proceedings of FOIS'98**, Trento, Italy, jun.1998. Disponível em:
<https://klevas.mif.vu.lt/~donatas/Vadovavimas/Temos/OntologiskaiTeisingasKonceptinisModeliavimas/papildoma/Guarino98-Formal%20Ontology%20and%20Information%20Systems.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2018.

GUÉDON, J.C. Acesso aberto e divisão entre ciência predominante e ciência periférica. *In: FERREIRA, S.M.S.P; TARGINO, M.G. Acessibilidade e Visibilidade de Revistas Científicas Eletrônicas*. São Paulo: Editora Senac, 2010.

GUIZZARDI, G. Desenvolvimento para e com reuso: um estudo de caso no domínio de vídeo sob demanda. 2000. 202f. Dissertação (Mestre em Informática) Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010. Disponível em:
https://www.inf.ufes.br/~gguizzardi/dissertacao_msc.pdf. Acesso em: 25 jul. 2018.

GUY, M.; TONKIN, E. Folksonomies: tidying up tags? **D-Lib Magazine**, Reston, v.12, n.1, Jan. 2006. Disponível em: <http://www.dlib.org/dlib/january06/guy/01guy.html>. Acesso em: 22 ago. 2017.

HARNAD, S. **Finch fiasco in figures**. 2012a. Disponível em:
<http://openaccess.eprints.org/index.php?/archives/905-Finch-Fiasco-in-Figures.html>. Acesso em: 12 jul. 2018.

HARNAD, S. **Hybrid gold open access and the Cherise cat's grin**: how to repair the new open access policy of RCUK. The London School of economics and political science. Department of Government. The Impact of Social Sciences Blog, Sept. 3rd, 2012b. Disponível em:
<http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2012/09/03/hybrid-open-access-repair-rcuk/>. Acesso em: 12 jul. 2018.

HARNAD, S. **Why the UK should not heed the Fich report**. The London School of Economics and Political Science. Department of Government. Impact of Social Sciences Blog, 4 de julho, 2012c. Disponível em:
<http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2012/07/04/why-the-uk-should-not-heed-the-finch-report/>. Acesso em: 12 jul. 2018.

HJØRLAND, B. What is Knowledge Organization (KO)? *Knowledge Organization*, [s. l.], v. 35, n. 2/3, p. 86–101, 2008. Disponível em: <http://search.ebscohost.com.ez10.periodicos.capes.gov.br/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=34050592&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 18 jan. 2019.

HJØRLAND, Birger. Facet analysis: the logical approach to knowledge organization.

Information processing & management, v.49, p. 545–557, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457312001203>. Acesso em: 15 ago. 2018.

HODGE, Gail. Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries: Beyond Traditional Authority Files. **CLIR website**. Disponível em: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub91/contents.html>. Acesso em: 13 mar. 2019.

HURD, J.M. The transformation of scientific communication: a model for 2020. **Journal of the American society for information science**, v.51, n. 14, p. 1279-1283, 2000. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/51c0/3c5ce7757ac89f22cb7559f85caded54c75c.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2018.

IMBELLONI, Luiz Eduardo. Títulos de Trabalhos Científicos: Obrigado pela Informação Contida em seu Título. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. v.62, p. 139-140, 2012, editorial. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rba/v62n2/v62n2a01>. Acesso em 21 nov. 2019.

INNOVATIONS in Scholarly Communication. Disponível em: <https://101innovations.wordpress.com/>. Acesso em: 04 jan. 2019.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2011.

KURAMOTO, H. Sintagmas nominais: uma abordagem do processo de indexação. In: NAVES, M. M. L.; KURAMOTO, H. (Orgs.) **Organização da informação: princípios e tendências**: Brasília: Briquet de Lemos, 2006.

LAAN, R. H. **Tesouro e Terminologia**: uma inter-relação lógica. 2002, 185f. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3487/000339228.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 mar. 2019.

LANGRIDGE, Derek. Classificação: abordagem para estudantes de Biblioteconomia. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

LATOUR, Bruno. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LATOUR, Bruno. Redes, sociedades, esferas: reflexões de um teórico ator-rede. **Informática na Educação**: teoria e prática, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 23-36, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/36933/25939>. Acesso em: 15 dez. 2018.

LE COADIC, Yves-François. **A Ciência da Informação**. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1996.

LE MOIGNE, Jean-Louis. **A teoria do sistema geral**: teoria da modelização. Lisboa : Instituto Piaget, 1977.

LÉVY, P. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. In: MARTINS, F. M.; SILVA, J. M. da (Org.). **Para navegar no século XXI**: tecnologias do imaginário e cibercultura. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2000.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 4.ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LÉVY, P. **O futuro da investigação em redes sociais**. In: Conferência internacional sobre redes sociais. Curitiba, março de 2010. Apresentação, artigos, palestras, instruções.... Disponível em: <http://escoladeredes.net/video/pierre-levy-o-futuro-da-1>. Acesso em: 26 set. 2018.

LÉVY, P; AUTHIER, M. **As árvores de conhecimentos**. São Paulo: Escuta, 1995.

LIMA, Gercina Ângela Borém de. **Mapa hipertextual (MHTX)**: um modelo para organização hipertextual de documentos. 2004. 199f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <http://www.gercinalima.com/wb/media/tesegercina.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2018.

LIMA, Gercina Ângela Borém de. O Modelo Simplificado para Análise Facetada de Spiteri a partir de Ranganathan e do Classification Research Group (CRG). **Inf. cult. soc.**, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, n. 11, p. 57-72, dez. 2004. Disponível em http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17402004000200003&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 5 abr. 2019.

MACULAN, Benildes Coura Moreira dos Santos; LIMA, Gercina Angela Borém de Oliveira. Buscando uma definição para o conceito de conceito. **Perspect. ciênc. inf.** Belo Horizonte, v. 22, n. 2, p. 54-87, junho de 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362017000200054&lng=en&nrm=iso. Acesso em 11fev. 2018.

MANSOUR, E. The use of Social Networking Sites (SNSs) by the faculty members of the School of Library & Information Science, PAAET, Kuwait. **The Electronic Library**, v. 33, n. 3, p. 524-546, 2015. Disponível em: <https://www-emeraldinsight-com.ez10.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1108/EL-06-2013-0110>. Acesso em: 13 set. 2018.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTELETO, Regina Maria. Informação, rede e redes sociais: fundamentos e transversalidades. **Inf. Inf.**, Londrina, v.12, n. esp., 2007. Disponível: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1785/1521>. Acesso em: 12 ago. 2018.

MARTELETO, Regina Maria. Redes Sociais, mediação e apropriação de informações: situando campos, objetos e conceitos na pesquisa em Ciência da Informação. **Pesq. bras. Ci. inf.**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 27-46, jan./dez. 2010. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/26/56>. Acesso em: 15 jul. 2018.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MEADOWS, A. J. Os periódicos científicos e a transição do meio impresso para o eletrônico. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 25, n.1, p. 5-14, 2001. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/12269>. Acesso em: 27 jul. 2018.

MERTON, Robert K. **The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

MIRANDA, Marcos Luiz Cavalcante de. **Organização e representação do conhecimento: fundamentos teóricos-metodológicos na busca e recuperação da informação em ambientes digitais**. 2005. 351f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 2005.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information Architecture for the world wide web**. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2006.

MOTTA, Dilza Fonseca da. Método Relacional como nova abordagem para a construção de tesouros. Rio de Janeiro: s.n., 1987. Disponível em: <http://www.conexaorio.com/bitl/dilza/>. Acesso em: 10 mar. 2019.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. O impacto das tecnologias de informação na geração do artigo científico: tópicos para estudo. **Ciência da Informação**, Brasília, v.23, n.3, p.309-317, 1994.

MUELLER, Suzana P.M.; CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 13-30, 2010. Disponível em: www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6160. Acesso em: 13 dez. 2018.

NASSI-CALÒ, Lilian. **A busca por literatura científica: como os leitores descobrem conteúdos**. Scielo em Perspectiva, 2016. Disponível em: http://blog.scielo.org/blog/2016/05/19/a-busca-por-literatura-cientifica-como-os-leitores-descobrem-conteudos/#.V_Pcd_ArLDc. Acesso em 19 mai. 2016.

NEELAMEGHAN, A. Absolute syntax and structure of an indexing and switching language. *In: Neelameghan, A. (ed.) Ordering systems for global information networks: Proceedings of the Third International Study Conference for classification research*. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment for Library Science, 1975, p. 165-176.

NEELAMAGHAN, M.L. Non-hierarchical associative relationships: their types and computer generation of RT links. *In: Seminar on Thesaurus in Informations Systems*, Bangalore, Dec. 1-5, 1975. Bangalore, Documentation research and Training Center, 1975.

NEWMAN, M. E. J. Finding community structure in networks using the eigenvectors of matrices. **Phys. Rev. E**, 74, 2006.

NEWMAN, M. E. J. **Networks: a introduction**. New York: Oxford University Press, 2010.

NOVO, Hildenise F. **Análise conceitual e cognitiva: Modac - um modelo dinâmico para auxiliar a construção de Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC)**. 2014. 177f. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) - Doutorado Multiinstitucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento – UFBA, Salvador, 2014.

NOY, N.; MCGUINNESS, D. L. *Ontology development 101: a guide to creating your first ontology*. **Knowledge Systems Laboratory**. Stanford, Stanford University. 2001. Disponível em: <http://ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noymcguinness.doc>. Acesso em: 16 out. 2018.

ODDONE, Nanci. Revisitando a “epistemologia social”: esboço de uma ecologia sociotécnica do trabalho intelectual. **Ciência da Informação**, v. 36, n. 1, 2007. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ci/v36n1/a08v36n1.pdf. Acesso em: 14 dez. 2018.

PEREIRA, H. B. B. *et al.* Semantic networks based on titles of scientific papers. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 390, n. 6, p. 1192–1197, 2011.

PIEDADE, M. A. R. **Introdução a teoria da classificação**. Rio de Janeiro. Interciência. 1977.

POPPER, K. A Ciência Normal e seus Perigos. In: LAKATOS, IMRE; MUSGRAVE, ALAN. (Org.). **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix, 1979.

PRICE, D. de S., BEAVER, D. B. Collaboration in an Invisible College. **The American Psychologist**, v. 21, p. 1001-1018, 1966. p.1017.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011. (Coleção Cibercultura).

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. **Desenvolvimento e utilização de ontologias em Bibliotecas Digitais: uma proposta de aplicação**. 2010. 145f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2010. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/ramalho_ras_do_mar.pdf. Acesso em: 25 nov. 2018.

RANGANATHAN, S. R. **Philosophy of library classification**. Copenhagen: Munksgaard, 1951.

RANGANATHAN, S. R. **Colon Classification**. Bombay: Asia Publishing House, 1963.

RANGANATHAN, S. R. **Prolegomena to library classification**. Bombay: Asia Publ. House, 1967.

RECUERO, Raquel. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009. (Coleção Cibercultura).

RECUERO, Raquel; BASTOS, Marco; ZAGO, Gabriela. **Análise de redes sociais para mídia social**. Porto Alegre: Sulina, 2015.

RIBEIRO, Raimunda Araujo; OLIVEIRA, Lidia; FURTADO, Cassia. A rede social acadêmica Researchgate como mecanismo de visibilidade e internacionalização da produção científica brasileira e portuguesa na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 22, n. 4, p. 177-207, dez. 2017. ISSN 19815344. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2937>>. Acesso em: 24 jan. 2019.

ROGET'S Thesaurus. Disponível em: <http://www.roget.org/graphics.htm>. Acesso em: 25 fev. 2019.

SÁ, Celso Pereira de. Representações Sociais: teoria e pesquisa do Núcleo Central. **Temas em Psicologia**, n. 3, p. 19-33, 1996.

SALES, Luana Farias; CAMPOS, Maria Luiza de Almeida; GOMES, Hagar Espanha. Ontologias de domínio: um estudo das relações conceituais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 62-76, ago. 2008. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/219>. Acesso em: 18 abr. 2018.

SANTAELLA, Lucia; LEMOS, Renata. **Redes Sociais Digitais: a cognição conectiva do Twitter**. São Paulo: Paulus, 2010

SANTOS, Nilcéia Diegues dos; ALCARÁ, Adriana Rosecler. Compartilhamento da informação no Researchgate: um estudo exploratório com os pesquisadores da Ciência da Informação. Anais... Colóquio em Organização, Acesso e Apropriação da Informação e do Conhecimento (COAIC), 1., 2016. **Anais...** Londrina: PPGCI/UUEL, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309494218_COMPARTILHAMENTO_DA_INFORMACAO_NO_RESEARCHGATE_UM_ESTUDO_EXPLORATORIO_COM_OS_PESQUISADORES_DA_Ciencia_DA_INFORMACAO>. Acesso em: 10 set. 2018.

SATIJA, Mohinder P. Colon Classification (CC). **Knowledge Organization**, v. 44, n.4, p. 291-307, 2017. Disponível em: http://www.isko.org/cyclo/colon_classification. Acesso em: 15 mar. 2019.

SCHIESSL, Marcelo. **Lexicalização de Ontologias: o relacionamento entre conteúdo e significado no contexto da Recuperação da Informação**. 2015. 261f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/18663/1/2015_MarceloSchiessl.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2018.

SCHIESSL, M.; BRÄSCHER, M. Do texto às ontologias: uma perspectiva para a ciência da informação. **Ciência da Informação**, v. 40, n. 2, 2011. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/res/download/56021>. Acesso em: 26 jul. 2018.

SILVA, Daniela Lucas da. **Ontologias para representação de documentos multimídia: análise e modelagem**. 2014. 442f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SOERGEL, Dagobert. Knowledge Organization Systems: Overview. 2009. Disponível em: www.dsoergel.com/SoergelKOSOverview.pdf. Acesso em: 15 mar. 2019.

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/326/248>>. Acesso em: 13 dez. 2018.

TOMAÉL, M. I.; MARTELETO, R. M. Redes Sociais: posições dos atores no fluxo da informação. **Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, n. esp., 1º sem., p. 75-91, 2006. Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2006v11nesp1p75>. Acesso em: 15 jul. 2018.

UNIFIED Medical Language System (UMLS). Disponível em: <https://www.nlm.nih.gov/research/umls/>. Acesso em: 25 fev. 2019.

VICKERY, B. C. Ontologies. **Journal of Information Science**, London, v. 23, n. 4, p. 227-286, 1997.

VICKERY, B. C. **Scientific Communication in history**. London: The Scarecrow Press, 2000.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis: methods and applications**. Cambridge University Press, Cambridge, 1994.

WATTS, D. J.; STROGATZ, S. H. Collective dynamics of “Small World” networks. **Nature**, v. 393, n.4, p. 440-441, 1998. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/30918>. Acesso em: 10 mai. 2019.

WEITZEL, Simone da Rocha. As novas configurações do Acesso Aberto: desafios e propostas. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, [S.l.], v. 8, n. 2, jun. 2014. ISSN 1981-6278. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/447>. Acesso em: 24 jan. 2019.

WÜSTER, Eugen.. **Introducción a la Teoría General de la Terminología y a la Lexicografía Terminológica**. Barcelona; IULA; Universitat Pompeu Fabra, 1998.

ZENG, M. L. Knowledge organization systems (KOS). **Knowledge Organization: international journal devoted to concept theory, classification, indexing, and knowledge representation**, Frankfurt, v. 35, n. 2-3, p. 160-182, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297530633>. Acesso em: 12 jun. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário-teste aplicado aos pesquisadores em Ciência da Informação no Brasil

Uso de novos canais para comunicação científica

Caros Pesquisadores em Ciência da Informação (CI),

Este questionário *on-line* é um dos instrumentos que subsidiará as análises da pesquisa em andamento no doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia (UFBA), desenvolvida pela doutoranda Bruna Lessa e sua orientadora Hildenise F. Novo.

A pesquisa tem como objetivo analisar a estrutura conceitual presente nos títulos de artigos científicos do domínio da CI publicados em *sites* de redes sociais acadêmicas. Assim, contamos com a sua participação para, neste primeiro momento, identificar as redes sociais acadêmicas utilizadas por você para comunicação científica, além de compreender o perfil de cada pesquisador da CI no uso desses novos canais.

Caso queira receber os dados da pesquisa, indique isso no espaço para comentários e sugestões no final do questionário. Após a defesa da tese, os resultados da pesquisa estarão disponíveis no Repositório da UFBA. Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos por meio do *e-mail*: lessbruna@gmail.com.

Salienta-se que será assegurado o sigilo quanto à sua identificação pessoal, caso não queira que a mesma seja inserida no trabalho. Nesse sentido, esclarecemos que a sua participação na pesquisa é voluntária e, portanto, a sua pessoa não é obrigada a fornecer as informações e/ou colaborar. Dessa forma, atendendo aos parâmetros éticos da pesquisa, solicitamos a leitura do Termo de Autorização e Consentimento, na próxima página, para uso de suas respostas na tese em questão.

Suas informações são fundamentais para os objetivos desta pesquisa, por isso, agradecemos desde já a sua colaboração.

Cordialmente,

Prof. Me. Bruna Lessa (Doutoranda em Ciência da Informação - PPGCI/UFBA) - lessbruna@gmail.com

Prof. Dr.^a Hildenise F. Novo (Orientadora) - denisenovo@gmail.com

*Obrigatório

1. **TERMO DE AUTORIZAÇÃO** *

Autorizo a doutoranda Bruna Bomfim Lessa dos Santos a utilizar as informações que prestei ao responder o questionário da sua pesquisa para a elaboração da tese no curso de doutorado em Ciência da Informação da UFBA, guardando sigilo quanto à minha identificação pessoal.

Marcar apenas uma oval.

- Sim *Ir para a pergunta 2.*
- Não *Pare de preencher este formulário.*

Dados gerais do respondente

2. Nome *

3. Gênero *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino
- Outro: _____

4. Faixa etária *

Marcar apenas uma oval.

- 30 ou menos
- 31 a 40
- 41 a 50
- 51 a 60
- 60 ou mais

5. Graduação em: *

6. Programa(s) de Pós-Graduação (PPG) em Ciência da Informação e Universidade que está vinculado: *

7. Qual categoria você ocupa no PPG que faz parte? *

Marcar apenas uma oval.

- Estudante
- Estudante/Professor
- Professor Adjunto
- Professor Associado
- Professor Titular

Outro: _____

8. Qual nível da pós-graduação você está? *

Marcar apenas uma oval.

- Mestrado
- Doutorado
- Pós-

Doutorado _____

Outro:

9. Qual(is) tema(s) de pesquisa você estuda? *

Você pode marcar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Aspectos teóricos e gerais da ciência da informação
- Formação profissional e mercado de trabalho
- Gerência de serviços e unidades de informação
- Estudos de usuário, demanda e uso da informação e de unidades de
informação
- Comunicação, divulgação e produção editorial
Informação, cultura e sociedade
- Legislação, políticas públicas de informação e de
cultura
- Tecnologias da informação
- Organização, representação, recuperação e disseminação da
informação
- Outro: _____

10. Baseado no tema de pesquisa que você respondeu na pergunta anterior, detalhe com uma palavra ou frase o assunto de que trata sua(s) pesquisa(s). *

Comunicação científica

11. Em relação aos canais formais e informais tradicionais de comunicação científica, qual(is) deles você costuma compartilhar suas pesquisas? *

Você pode marcar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Periódicos
- Livros
- Relatórios Técnicos
- Eventos científicos
- Grupos de Pesquisa

Outro: _____

12. Você utiliza redes sociais acadêmicas on-line? *

Marcar apenas uma oval.

Sim *Ir para a pergunta 13.*

Não *Ir para a pergunta 22.*

13. Qual dessas redes sociais acadêmicas on-line você utiliza? *

Você pode marcar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

Google

Scholar

Academia.edu

ResearchGate

Mendeley

Outro: _____

14. Coloque aqui o(s) link(s) do(s) seu(s) perfil(is) na(s) rede(s) marcada(s) acima: *

15. Há quanto tempo você utiliza redes sociais acadêmicas on-line? *

Marcar apenas uma oval.

Há 1 ano

Entre 2 e 4 anos

Entre 5 e 8 anos

Há 10 anos

16. Com que frequência você utiliza as redes sociais acadêmicas on-line? *

Marcar apenas uma oval.

- Todos os dias
 Semanalmente
 Mensalmente
 Raramente

Outro: _____

17. Você costuma acessar estas redes a partir de qual(is) dispositivo(s)? *

Você pode marcar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Computador pessoal
 Computador da
 universidade
 Tablet
 Notebook
 Smartphone

Outro: _____

18. Para quais atividades você utiliza redes sociais acadêmicas on-line? *

Você pode marcar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Diretório de pesquisa
 Conhecimento de
 pesquisa
 Gestão de pesquisa
 Colaboração de
 pesquisa

Outro: _____

19. Qual(is) tipo(s) de trabalho(s) científico(s) você já compartilhou em redes sociais acadêmicas on-line? *

Você pode marcar mais de uma opção.
Marque todas que se aplicam.

- Projeto de pesquisa
- Preprints
- Artigo completo
- Dissertação
- Tese
- Livro
- Outro: _____

20. Em média, quanto(s) trabalho(s) científico(s) você já compartilhou nestas redes? *

Marcar apenas uma oval.

- 0
- 1-5
- 5-10
- 10-20
- 20-30
- _____

Outro:

21. Ao compartilhar e/ou buscar trabalhos científicos nestas redes, qual critério utiliza para criar e/ou aplicar palavras-chave que melhor representem seu trabalho e/ou definam sua busca? *

Marque todas que se aplicam.

- Vocabulário controlado da Ciência da
- Informação Linguagem natural
- Linguagem indexada (e sugerida) nas redes sociais acadêmicas
- on-line Linguagem utilizada na minha pesquisa
- Outro: _____

22. Você acredita que com o uso de redes sociais acadêmicas sua(s) pesquisa(s) obtenha(m) maior visibilidade para a comunidade científica e para sociedade em geral? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Talvez

Outro:

23. Para você, quais as principais barreiras que podem afetar o uso de redes sociais acadêmicas on-line pela comunidade científica? *

Marque todas que se aplicam.

- Tempo
- Inabilidade no uso desses dispositivos
- Falta de credibilidade do meio acadêmico
- Resistência ao acesso aberto de suas publicações
- Legislação eficaz acerca da autoria e propriedade intelectual
- Armazenamento e recuperação complexos
- Plágio
- Outro _____
- :

24. Sobre a divulgação da ciência para além da comunidade científica, você concorda que suas pesquisas devam estar disponíveis para acesso e uso por qualquer pessoa/grupo/instituição da sociedade? *

Marque todas que se aplicam.

- Concordo
- Concordo parcialmente
- Discordo
- _____
- Outro:

25. Comentários e sugestões

Opcional.
