

CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
LINHA DE PESQUISA: Comunicação e Visualização da Memória

CAMILA OLIVEIRA DE ALMEIDA LIMA

**Uma análise das contribuições da Ciência da Informação brasileira aos
estudos relativos às Máquinas Sociais**

Recife

2017



CAMILA OLIVEIRA DE ALMEIDA LIMA

Uma análise das contribuições da Ciência da Informação brasileira aos estudos relativos às Máquinas Sociais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Área de concentração: Comunicação e Visualização da Memória.

Orientador: Prof. Dr. André Felipe de Albuquerque Fell.

Co-Orientador: Prof. Dr. Célio Andrade de Santana Júnior.

Recife

2017

Catálogo na fonte
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

L732a Lima, Camila Oliveira de Almeida
Uma análise das contribuições da Ciência da Informação brasileira aos estudos relativos às máquinas sociais / Camila Oliveira de Almeida Lima. – Recife, 2017.
161 f.: il., fig.

Orientador: André Felipe de Albuquerque Fell.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação. Ciência da Informação, 2017.

Inclui referências e apêndices.

1. Máquinas sociais. 2. Internet. 3. Software social. 4. Máquina-máquina. 5. Web 3.0. I. Fell, André Felipe de Albuquerque (Orientador). II. Título.

020 CDD (22. ed.)

UFPE (CAC 2017-63)



Serviço Público Federal
Universidade Federal de Pernambuco
Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - PPGCI

CAMILA OLIVEIRA DE ALMEIDA LIMA

*Uma análise das contribuições da Ciência da Informação
brasileira aos estudos relativos às Máquinas Sociais*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Aprovada em: 15/02/2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Felipe de Albuquerque Fell (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a D^{ra} Májory Karoline Fernandes de Oliveira Miranda (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Antônio de Souza Silva Júnior (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco



Dedico aos meus pais, Francisco e Valéria,
meus irmãos, Taís e Diogo, meus sobrinhos,
Davi e Luíza e ao meu namorado Artur, por
todo amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu guia em todos os momentos.

Aos meus pais, Francisco e Valéria, pela determinação, incentivo e amor durante a vida inteira. Pela sólida formação dada até à minha juventude, que me proporcionou a continuidade nos estudos até à chegada a este mestrado, os meus eternos agradecimentos.

A Artur, grande incentivador, que me fez continuar e nunca desistir.

Ao orientador Prof. Dr. André Felipe de Albuquerque Fell, pela oportunidade e observações.

Ao co-orientador *senhor cavaleiro jedi* (rs) Prof. Dr. Célio Andrade de Santana Júnior, por toda dedicação, generosidade, paciência e disponibilidade em dividir seus conhecimentos.

A todos os docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação que de alguma forma contribuíram para este trabalho.

Aos meus irmãos, Taís e Diogo, por todo amor e companheirismo.

Aos meus sobrinhos, Davi e Luíza, pela felicidade que me proporcionam.

Aos meus familiares, avós, tios (as) e primos (as), que são a minha base fundamental.

Aos queridos Zene, Rui, Kássia e Ana Júlia, por todo apoio.

A Toby e Tabatha, minhas doses diárias de amor e felicidade.

À secretária do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação Suzana Wanderley.

Aos colegas de mestrado e de trabalho, pelo incentivo e apoio constante.

Aos amigos, pelo apoio.

A todos, obrigada por permitirem que esta dissertação fosse uma realidade.

“É preciso força para sonhar e perceber que a estrada vai além do que se vê.”

(Los Hermanos)

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo investigar como o arcabouço das Máquinas Sociais, à luz da teoria de Burégio, Meira e Rosa (2013), e os vinte e seis elementos que estão inseridos em três categorias (i) Software Sociais, (ii) Software como Entidades Sociáveis e (iii) Pessoas como Unidades Computacionais estão sendo pesquisados no âmbito nacional da Ciência da Informação (CI). O tema se justifica a partir da observação de pesquisas esparsas na CI referentes a Internet que não estão consolidadas, fazendo-se necessário observar, a partir do arcabouço máquinas sociais, identificar quais contribuições para esta área já foram publicados em veículos nacionais dedicados à CI. Para tal intento, esta pesquisa foi conduzida a partir da realização de um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) referente às Máquinas Sociais e suas categorias em bases de dados nacionais da CI. A abordagem de pesquisa adotada foi indutiva, quanto ao tipo de pesquisa, esta se caracteriza como qualitativa, quanto aos meios é uma pesquisa bibliográfica e quanto aos fins é uma pesquisa descritiva. O método de pesquisa utilizado foi o MSL, a técnica de coleta de dados adotada foi a análise documental e o método de análise utilizado foi a análise temática. Foram analisados cinquenta artigos e identificados pesquisas sobre onze dos elementos referentes às Máquinas Sociais: (i) redes sociais, (ii) blogs, (iii) microblogs, (iv) *wiki*, (v) compartilhamento de vídeo, (vi) plataformas colaborativas, (vii) mash up, (viii) sistemas de aquisição do conhecimento, (ix) crowdsourcing, (x) sistemas baseados em dados sociais e (xi) plataformas de API abertas. Foi possível destacar as redes sociais, blogs e microblogs, que eram objetos de pesquisa da maioria dos artigos analisados; Aos demais elementos foi dada uma menor atenção, não se identificando tantas contribuições. Os outros quinze destes elementos sequer foram citados nos artigos investigados. Percebeu-se que as pesquisas relacionadas ao contexto da Internet na área da CI dão uma maior ênfase às redes sociais e a *web 2.0*, estando descontextualizadas de qualquer arcabouço teórico, sendo pesquisadas isoladamente como objetos de estudos sem conexão com outros contextos mais amplos, como, por exemplo, as máquinas sociais.

Palavras-Chave: Máquinas Sociais. Internet. Software Social. Máquina-Máquina. *Web 3.0*.

ABSTRACT

This research aims to investigate how Social Machines, in the light of the theory of Buregio, Meira and Rosa (2013), and its twenty-six elements that are related in three categories (i) Social Software, (ii) Software as Sociable Entities and (iii) People as Computational Units are being researched in Brazilian scope of Information Science (IS). The subject is justified by the observation of research in IS related to Internet are not consolidated and it is necessary to observe, from social machines perspectives, identify which contributions have already been published in national vehicles dedicated to IS. For such, this research was carried out a Systematic Literature Mapping (SLM) referring to Social Machines and their categories in national IS databases. The research approach adopted was inductive; the type of the research is characterized as qualitative; the means is a bibliographical research and the purposes are a descriptive research. The research method used was the SLM, the technique of data collection adopted was the documentary analysis and the analysis method used was thematic analysis. Fifty articles were analyzed and eleven of them were related to eleven Social Machine elements: (i) social networks, (ii) blogs, (iii) microblogs, (iv) wiki, (v) video sharing, (vi) collaborative platforms, (vii) mashup, (viii) knowledge acquisition systems, (ix) crowdsourcing, (x) social data systems, and (xi) open API platforms. Some points can be highlighted such as social networks, blogs and microblogs which are central subjects of most of the articles analyzed, the other elements is given less attention and not have so many contributions. Fifteen of these elements are not even mentioned in the investigated articles. It was noticed that the research related to the context of the Internet in the area of IS emphasizes social networks and web 2.0, being decontextualized of any theoretical framework, being researched in isolation as objects of studies without connection with other broader contexts, such as, for example, social machines.

Keywords: Social machines. Internet. Social Software. Machine-Machine. Web 3.0.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - O crescimento da população mundial e de dispositivos conectados.	31
Figura 2.2 - Ciclo social da informação	35
Figura 2.3 - Ciclo da informação do PPGCINF	36
Figura 3.1 - Elementos que envolvem as Máquinas Sociais	63
Figura 4.1 - Fases da pesquisa	71
Figura 4.2 - Detalhamento das Atividades de Pesquisa	72
Figura 4.3 - Processo de Seleção das Fontes Primárias	80
Figura 5.1 – Resultado do MSL nas bases de dados nacionais da CI	86
Figura 5.2 - Nuvem de <i>tags</i> da extração do MSL	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Diversidade de conceitos de informação na CI	42
Quadro 3.2 - Elementos das Máquinas Sociais	65
Quadro 4.1 - Engenhos de busca utilizados para a identificação de outros estudos sistemáticos sobre Máquinas Sociais	73
Quadro 4.2 - Bases de Dados Utilizadas Nacionais Especializadas em CI	75
Quadro 4.3 - Artigos Seleccionados para a Execução do Piloto	76
Quadro 4.4 Critérios de Inclusão/Exclusão os Trabalhos	78
Quadro 4.5 - Quadro Metodológico da Pesquisa	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API - *Application programs interfaces*

ARPA - *Advanced Research Projects Agency*

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CDU - Classificação Decimal Universal

CI - Ciência da Informação

EBP - Prática baseada em evidências

FI - Filosofia da Informação

IA - Inteligência Artificial

MIT - *Massachusetts Institute of Technology*

MSL - Mapeamento Sistemático da Literatura

MU - Máquina Universal de Turing

ONU - Organização das Nações Unidas

PCs - Computadores Pessoais

PPGCINF - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

RBU - Repertório Bibliográfico Universal

RSL - Revisões Sistemáticas da Literatura

SMAC - *Social, Mobile, Analytic & Cloud*

SG - *Social Games*

TI - Tecnologia da Informação

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

UNB - Universidade Federal de Brasília

UNESCO - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

WWW - *World Wide Web*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 CONTEXTO DE PESQUISA.....	25
2.1 Cenário	25
2.2 Definição do Problema	26
2.3 Objetivos.....	28
2.3.1 <i>Objetivo geral</i>	28
2.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	28
2.4 Justificativa.....	29
2.4.1 <i>Justificativa pelo aspecto das Máquinas Sociais</i>	29
2.4.2 <i>Justificativa pelo aspecto da Ciência da Informação</i>	36
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	41
3.1 O conceito de informação.....	41
3.2 A Relação entre Tecnologia e Informação	44
3.3 A Relação entre Tecnologia e Ciência da Informação	48
3.4 Comunicação Máquina-Máquina na Ciência da Informação	51
3.5 Máquinas Sociais.....	57
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	68
4.1 Necessidade do MSL	72
4.2 Questão de Pesquisa	74
4.3 Estratégias de Busca	75
4.4 Execução do Piloto	75
4.5 Execução de Busca	77
4.6 Extração dos Resultados.....	79
4.7 Caracterização da Pesquisa.....	81
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	84
5.1 Representação visual dos elementos.....	84
5.2 Resultados da Pesquisa.....	87
5.2.1 <i>Redes Sociais</i>	87
5.2.2 <i>Mashups</i>	98

5.2.3 Crowdsourcing	99
5.2.4 Sistema de aquisição do conhecimento	100
5.2.5 Sistemas baseados em dados sociais	101
5.2.6 Plataformas de API abertos	103
5.2.7 Plataformas colaborativas	104
5.2.8 Compartilhamento de Vídeo	105
5.2.9 Wiki	106
5.2.10 Microblog	109
5.2.11 Blogs	113
5.3 Nuvem de Tag	116
6 CONCLUSÃO.....	119
6.1 Confronto com os objetivos propostos	126
6.2 Contribuições para a academia	126
6.3 Ameaças à Validade	127
6.3.1 Ameaças à Validade Interna	127
6.3.2 Ameaças à Validade Externas	128
6.4 Sugestões para estudos futuros	129
REFERÊNCIAS	131
Apêndice A - Protocolo para o Mapeamento Sistemático da Literatura.	149
Apêndice B - Lista de Artigos Selecionados como Fonte Primárias.	157

1 INTRODUÇÃO

A Era da Informação representa um momento histórico em que a informação e a capacidade de processamento e de geração de conhecimento assumem um importante papel na sociedade contemporânea. Dentro deste contexto, impulsionada pela Segunda Guerra Mundial, nasce a Ciência da Informação (CI) que viria a responder às necessidades de agências de governo, empresas privadas e indivíduos de recuperar e armazenar as informações (SARACEVIC, 1996).

A CI, em sua vertente de língua inglesa, chamada de anglófona, iniciou-se nos Estados Unidos e tinha o intuito de investigar um fenômeno, ainda incipiente naquele momento, conhecido como Explosão Informacional e que estava ligado ao crescimento exponencial da produção e uso de documentos ao final da Segunda Guerra Mundial em 1945 (ROBREDO, 2011).

Assim, a CI surgiu, em parte, pela necessidade de lidar com novos fluxos de informação neste período histórico turbulento, onde a informação tinha alçado uma significativa importância e, à época, foram percebidas algumas questões cotidianas envolvendo pessoas/organizações relativas à informação, tais como o excesso destas, a desorganização dos registros informacionais e a dificuldade na recuperação de determinadas informações. Estas mudanças decorrentes da necessidade do correto uso da informação desencadearam o desenvolvimento de uma ciência que fosse responsável por organizar o conhecimento e propor procedimentos para organização, disseminação e recuperação das informações (ARAÚJO, 2008, p.4).

Saracevic (1996, p. 42) aponta que a explosão informacional já era um fenômeno percebido, documentado e discutido já na década de 1940 e um dos que perceberam o surgimento desse fenômeno foi Vannevar Bush (1890 - 1974), engenheiro, inventor e político que classificou a explosão informacional como o “irreprimível crescimento exponencial da informação e seus registros, particularmente em ciência e tecnologia” (SARACEVIC, 1996, p. 42). Assim, Bush contribuiu com algumas sugestões para solucionar problemas relativos às atividades que envolviam informação a partir do ensaio intitulado *As We May Think* em 1945. Bush passou a ser considerado e reconhecido como um dos precursores da CI.

Ademais, Bush foi o idealizador de um dispositivo chamado Memex, um aparato tecnológico que permitiria facilitar o acesso a uma quantidade imensa de informações.

Saracevic (1995) aponta que essa solução tecnológica proposta por Bush e que jamais chegou a ser construída, tinha como finalidade tornar mais acessível um gigantesco estoque de conhecimento, de modo a prover disponibilidade e acessibilidade às informações relevantes. É interessante observar que o Memex se tratava de um projeto de máquina que poderia auxiliar seres humanos em atividades ligadas à informação que já havia sido pensada na concepção da CI, com Bush, como instrumento de apoio na realização de tarefas em unidades de informação.

Todavia, há que se ressaltar que a preocupação em organizar e disponibilizar o conhecimento de forma irrestrita com o auxílio de dispositivos máqunicos não teve início com o Memex de Bush. Alguns séculos antes, o filósofo, bibliotecário e matemático alemão do século XVII, Gottfried W. Leibniz (1646 - 1716) criou um sistema de indexação de resumos, com base na filosofia teórica de Aristóteles, classificado em linguagem universal onde se preconizava o trabalho colaborativo entre sociedades científicas (MATHEUS, 2005). Pieruccini (2015) atribui a Leibniz um pioneirismo na Ciência da Informação a partir das suas contribuições da aplicação do cálculo binário e lógica matemática em problemas relativos à organização e classificação da informação.

As ideias de Leibniz se tornaram base fundamental para alguns autores consagrados da CI. Anjos (2008) afirma que Paul Otlet (1868 - 1944), um dos precursores da CI na sua vertente francófona - vertente de língua francesa muito difundida na Europa -, e a sua obra *Traité de documentation*, baseou-se nas ideias de Leibniz para defender uma Classificação Decimal Universal (CDU) como linguagem universal da ciência com notação numérica, o que permitiu que, posteriormente, Otlet pudesse compilar o documento que chamou de Repertório Bibliográfico Universal (RBU).

A autora mencionada acrescenta que, possivelmente, Leibniz influenciou Melvil Dewey (1851–1931) a criar uma classificação decimal - Classificação Decimal de Dewey - a partir da ideia de notação numérica com uso de números decimais. Por fim, Anjos (2008) também sugere que Shiyali Ramamrita Ranganathan (1892 – 1972) também se baseou nas ideias de Leibniz para criar a fórmula das facetas. Dahlberg (1979) afirma que Ranganathan criou um novo tipo de matemática qualitativa que Leibniz buscava ao tentar analisar os assuntos, dividindo-os em seus elementos constituintes para em seguida formular e formalizar, a fórmula das facetas de Ranganathan.

De fato, Leibniz percebia a necessidade em organizar e processar informações em seu trabalho nas bibliotecas onde este já enfrentava desafios para realizar as suas atividades

rotineiras e, ao mesmo tempo, manter-se em consonância com as atualidades científicas e literárias de seu tempo. Já naquela época, Leibniz afirmava que a desordem de informações seria quase intransponível, que em pouco tempo a quantidade de autores cresceria exponencialmente e que estes, irremediavelmente, seriam expostos ao esquecimento total devido ao excesso de informações desordenadas (LEIBNIZ *apud* POMBO, 2010).

Mas não são as ideias de Leibniz a respeito de sistemas de classificação e indexação que chamam a atenção, mas sim, o seu desejo de criar um sistema onde a informação pudesse ser processada de forma autônoma e automática. Para isso, ele idealizou, inicialmente, uma linguagem científica universal que, complementada por um sistema dedutivo simbólico, poderia substituir a argumentação discursiva pelo cálculo em todos os campos do saber e que fosse capaz de processar e unificar todo o conhecimento existente. A teoria a respeito de tal linguagem universal foi chamada de *Characteristica Universalis*, sendo compreendida como uma base matemática que a partir dela um processador universal de informações, ou uma espécie de computador, poderia decodificar qualquer mensagem (PECKHAUS, 2004, p. 8).

Anjos (2008) reforça essa dedicação de Leibniz em criar esta linguagem universal, que buscava expressar de maneira simbólica todo o conhecimento humano. A autora supracitada afirma que esta seria uma linguagem dotada de uma característica universal, conceitual, para expressão combinatória de quaisquer conceitos e assuntos existentes no mundo. Em outras palavras, uma linguagem internacional com uma notação, aparentemente, numérica que permitiria a descrição de qualquer ciência e que possibilitaria a criação de uma enciclopédia universal do conhecimento.

Apesar da importância da *Characteristica Universalis*, não é sobre esta teoria da linguagem universal que merece ser destacada, mas sim, a ideia de Leibniz sobre o que fazer após a definição/criação desta linguagem uma vez que a questão da característica universal, mais do que tornar as mensagens facilmente compreendida por todos, é ser compreendida por qualquer entidade capaz de processar informação.

Ainda em sua época, Leibniz passou a se preocupar em como processar esta linguagem de modo a decodificar as mensagens escritas nela. A partir dessa preocupação, Leibniz também idealizou um método para o cálculo simbólico conhecido como *Calculus Ratiocinator* que tinha o intuito de processar símbolos representados na *Characteristica Universalis*. O *Calculus Ratiocinator* também ficou conhecido como máquina aritmética, uma vez que, este método

reproduzia o processo de raciocínio humano (VENANCIO, 2012).

Morar (2015) afirma que Leibniz chegou muito perto da concretização deste processo de automação do pensamento ao desenvolver uma aritmética em conjunto com a teoria do *Calculus Ratiocinator*. Este último, embora fosse um modelo teórico, já se mostrava uma calculadora mais eficiente do que a *La Pascaline* construída por Blaise Pascal. Para Leibniz, a determinação do ponto de partida de todo o processo de mecanização do cálculo foi um princípio norteador de sua pesquisa (MATTELART, 2003).

Leibniz finaliza a sua obra a respeito da mecanização do cálculo ao escrever os Princípios da Monadologia, já no final de sua vida em 1714, para sustentar uma filosofia metafísica das substâncias simples, denominada mônada¹, que implica em horizontes de compreensão ontológicos, matemáticos, físicos, lógicos, científicos e psicológicos e representa, por conseguinte, uma união entre diversas disciplinas tais como a matemática, a computação, a filosofia e a biblioteconomia.

A relação entre mônadas e Informação pode ser compreendida a partir de dois pontos de vista: o primeiro coloca a informação, por si mesma, como mônada. Esta visão sugerida por Lopes (1998) sugere que há, de alguma forma, a hipótese de que informações possam ser compreendidas como mônadas em si. Segundo o mesmo autor, as Mônadas constituem-se na representação ideal do mundo da época de Leibniz e podem ser vistas da mesma forma que o fracionamento atual do conhecimento em informações, que segundo o autor mencionado, seriam as mônadas do século 20.

O outro ponto de vista sugere que as mônadas podem ser consideradas processadoras de informação. Kemerling (2002) sugere que as Mônadas são pontos adimensionais que contêm todas as suas propriedades - passado, presente e futuro - e, de fato, o mundo inteiro. Steinhart (1995), em sua obra *Computational Monadology*, aponta que Mônadas podem ser compreendidas como unidades infinitesimais, contendo um infinito de informações capazes de transformar toda esta informação instantaneamente.

O destaque dado às ideias de Leibniz ocorreu porque estas são as primeiras que permitem a existência de um processamento automático de informação realizado por entidades não humanas a partir da sugestão de uma linguagem universal que possa ser compreendida por

¹ O termo Mônada foi inventado pelo filósofo, astrônomo e matemático renascentista Giordano Bruno, e utilizado posteriormente por Leibniz, sendo uma substância que pode ser simples ou composta, indivisível, sem extensão e que não perece naturalmente (BONNEAU, 2006).

um processador algébrico, seja este humano ou máquina. Essa ideia de processamento de informação é ampliada com as Mônadas, sugerindo que uma entidade, independente de suporte físico, pode processar/calcular informação desconsiderando quaisquer limitações físicas/técnicas.

Leibniz não foi somente precursor dessa ideia do processamento automático da informação, mas também, assumiu o papel de pioneiro na junção de estudos ligados à informação (como bibliotecário) e computação (como matemático). Essas teorias de Leibniz inspiraram outros cientistas que se dedicaram à lógica e ao avanço deste assunto no campo da matemática e assim puderam desenvolver estas teorias relevantes para o posterior surgimento dos computadores.

Pode-se mencionar ainda alguns matemáticos que auxiliaram o desenvolvimento da lógica tais como George Boole (1815-1864) e sua obra "As Leis do Pensamento", Gothlob Frege (1879) e a conceitografia [*Begriffsschrift*], De Morgan (1849) e a criação da lógica simbólica e por fim Bertrand Russel (1872-1970) com a análise da mente. Mas não é o desenvolvimento, ou qualquer outro aspecto, da lógica que constitui o objeto de pesquisa dessa dissertação, mas sim, a possibilidade de que máquinas/computadores, a partir do uso dessa lógica, consigam processar informação de forma autônoma.

Considerando isso, pode-se avançar até 1936, quando o matemático britânico Alan Mathison Turing (1912 - 1954), precursor da Ciência da Computação e da Inteligência Artificial, anteviu que seria possível executar operações computacionais sobre a teoria dos números por meio de uma máquina que respeitasse as regras de um sistema formal. Embora propriamente não existisse tal máquina, Turing enfatizou que tais mecanismos poderiam ser construídos (POZZA; PENEDO, 2002).

Desse modo, Turing foi um dos primeiros a vislumbrar a possibilidade de que máquinas poderiam se tornar inteligentes a partir da criação de um modelo matemático teórico para o computador universal, antes que os primeiros equipamentos desse tipo de fato existissem. Este invento é conhecido como Máquina de Turing e serviu de base para a moderna Computação (PECKHAUS, 2004).

Turing idealizou um modelo chamado Máquina Universal de Turing (MU) que, independente da construção de uma máquina concreta, já demonstrava que poderia existir uma máquina universal capaz de simular o comportamento de qualquer outra máquina que fosse capaz de realizar cálculos. Turing tornou possível a existência de sistemas processadores de

símbolos ao unir matemática e lógica na forma de uma máquina teórica.

Para compreender o funcionamento do raciocínio humano ao executar um cálculo, Turing observou que estes cálculos mentais diziam respeito às operações que transformavam números em uma série de estados intermediários que progrediam de um para outro de acordo com um conjunto fixo de regras, até que uma resposta fosse encontrada (POZZA; PENEDO, 2002). Ou seja, para Turing, a realização de qualquer cálculo, deveria se basear em uma sequência de passos onde em cada um deles, um conjunto de símbolos deveria ser processado até que um dos estados finais, indicando o término do cálculo, fosse atingido.

Essa idealização de Turing criou, pelo menos, três elementos essenciais à computação que são: (i) a noção de algoritmo, já que todo o cálculo possui uma sequência de passos finita desde o estado inicial ao estado final; (ii) a noção de Software devido à possibilidade de se criar, de forma flexível, algoritmos para diversos propósitos e por fim (iii) a própria Computação que é o ato de realizar estas operações, ou cálculos, em cima dessa notação simbólica (HERKEN, 1992, p.8).

A teoria que concebeu a MU realizava, em parte, o sonho de Leibniz em criar uma linguagem simbólica onde todo o conhecimento pudesse ser representado e, ao mesmo tempo, sugerir que o processamento de mensagens descritas nessa linguagem fosse realizado por máquinas que poderiam de certa forma pensar. A MU implementou em parte o *Calculus Ratiocinator* de Leibniz, uma vez que respeita a *Characteristica Universalis* e assim permite que qualquer coisa pode ser calculada, pela visão de Leibniz, ou computada segundo visão de Turing (HERKEN, 1992, p.11).

Outro avanço sugerido por Turing é o questionamento da capacidade real de que máquinas podem pensar. Em 1950, Turing publicou o artigo *Computing Machinery and Intelligence* na revista filosófica *Mind*. Nele, o matemático apresentou pela primeira vez o teste de Turing, pretendendo descobrir se uma máquina pode ou não pensar. Turing sugeriu que o pensamento é uma atividade interior, muito especial e que seria eventualmente impossível descrever seu processo cientificamente (TURING, 1950).

O objetivo de Turing era determinar se máquinas eram, ou não, capazes de pensar, ou realizar algo que poderia ser descrito como o equivalente ao pensamento humano. A primeira barreira, prevista por Turing, a ser ultrapassada era explicar que o processo de pensamento realizado pelas máquinas seria, do ponto de vista mecânico e anatômico, diferente da forma

como é feita pelos seres humanos, mas, que a finalidade de inferir conclusões a partir de premissas é o que deve ser desenvolvido (TURING, 1950).

Em seu artigo, Turing afirmou ainda que a resistência à ideia de que máquinas poderiam pensar ainda era muito forte em virtude da pequena discussão sobre o *Mind Body Problem* no contexto de máquinas. O *Mind Body Problem* é uma teoria que tenta explicar como estados mentais estão relacionados aos estados físicos, uma vez que, o corpo humano é uma entidade física enquanto a mente é considerada como não física. O problema foi abordado por René Descartes, no século 17, resultando no dualismo cartesiano que engloba questões sobre mente e matéria embora haja uma distinção entre ambas (ALMOG, 2005). Segundo Turing, ainda não havia a aceitação de que corpo e mente fossem processos distintos e que seria possível existir qualquer tipo de pensamento sem alguma espécie de corpo vivo.

Woolhouse (1996) afirma que o próprio Leibniz questionava sobre a capacidade de outros seres, não vivos, pensar, ou pelo menos, mecanizar o cálculo. O posicionamento de Leibniz perante o *Mind Body Problem* é que este defende a negação de relação entre corpo e mente, afirmando que não há interação entre mente e corpo no sentido estrito.

Turing afirmava que se uma máquina pudesse ser construída para jogar o que ele chamou de o jogo da imitação de maneira satisfatória, essa questão não seria mais alvo de objeções. Assim, uma máquina poderia ser chamada de inteligente se ela pudesse enganar um ser humano ao fazê-lo acreditar que a própria máquina é um ser humano. O jogo da imitação, também conhecido como Teste de Turing, requer uma interação entre uma máquina (computador) e dois seres humanos (um interrogador e um participante). O interrogador faz perguntas a duas entidades ocultas – uma delas é um computador e a outra é o participante (ser humano). A comunicação entre o interrogador e as entidades é feita de modo indireto, sem contato visual. O interrogador, através de um diálogo, realizado em linguagem natural, com as duas entidades, tem o desafio de decidir qual dos dois é o ser humano (HERKEN, 1992, p.17).

No teste, a máquina é programada para produzir respostas indistinguíveis de outro ser humano, enquanto o ser humano deve responder de forma a confirmar sua condição, agindo como tal. Se ao final do teste o interrogador não distinguir quem é o ser humano e quem é a máquina, confirma-se a hipótese sugerida por Turing de que as máquinas podem pensar (HERKEN, 1992, p.18).

Desta forma, pode-se afirmar que Turing supera a proposta de Leibniz, do ponto de vista funcional, uma vez que um computador poderia ser capaz, não apenas de processar informação/conhecimento a ponto de traduzi-lo para uma linguagem universal, mas de cumprir um propósito específico, com inteligência artificial suficiente para capturar, processar e exibir informação de modo a enganar pessoas reais em seu Teste de Turing. Este teste foi uma proposta audaciosa para a época uma vez que, nos anos 1950, ainda se estava longe de se construir uma máquina capaz de estabelecer qualquer tipo de diálogo com um ser humano. Turing acreditava que até o final do século XX iria existir uma máquina que pudesse confirmar a hipótese por ele proposta. Isto não foi atingido, no prazo previsto por Turing, por nenhuma máquina de forma satisfatória (DAVIS, 2004).

Apenas em 2014, o projeto Eugene Goostman² conseguiu enganar seres humanos ao se passar por um jovem garoto ucraniano de 13 anos. A máquina foi capaz de interagir, estabelecer um diálogo e produzir informações a partir da interação com o interlocutor. A máquina, desenvolvida por Eugene Demchenko e Vladimir Veselov, foi a primeira a vencer o Teste de Turing em 65 anos desde que o teste foi proposto, ao convencer 33% dos interrogadores de que era um adolescente. Esta contribuição de Turing auxiliou no surgimento da Ciência da Computação e impulsionou a discussão sobre Inteligência Artificial (IA) em diversas áreas de conhecimento. Kurzweil (1990) considera que a IA é a arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência. Considerando a área da CI, Saracevic (1995, p. 50) destacou a Inteligência Artificial como uma das áreas chave de interesse para ambas, Ciência da Computação e CI.

Outros dois cientistas, contemporâneos de Turing, também vislumbraram o desenvolvimento de um computador inteligente: Norbert Wiener (1894-1963), que cunhou o termo Cibernética, e John Von Neuman (1903-1957), idealizador da arquitetura utilizada nos computadores modernos, são considerados precursores da cultura cibernética. Lopes (1998) afirma que a cibernética possui dois aspectos fundamentais: (i) O aspecto técnico desenvolvido por Neuman que trata sobre a possibilidade de robotização, ou seja, de máquinas inteligentes criadas semelhança ao homem e; (ii) O aspecto filosófico, trazido por Wiener, que classificou a cibernética como uma totalidade epistemológica, proveniente das novas máquinas que

² <http://time.com/2847900/eugene-goostman-turing-test/>

surgiam naquela época.

Wiener (1971) acreditava que a sociedade poderia ser compreendida através das mensagens e facilidades de comunicação que elas disponibilizam. Essa troca de mensagens entre máquina-homem e máquina-máquina teria um papel incessantemente crescente. Tanto Neuman quanto Wiener acreditavam que máquinas seriam capazes de processar informações, mas destaca-se a afirmação de Von Neuman (1966) de que as máquinas anteriores foram pensadas como substitutos da força muscular humana, enquanto novas máquinas o seriam para a atividade cerebral quebrando o paradigma das funções realizadas por máquinas naquela época.

Wiener sugeriu que a cibernética poderia ser orientada para lidar com informação, comunicação e o controle. O termo cibernética foi empregado por ele pela primeira vez em 1940 para designar processos de troca de informações, através dos quais organismos, homens e/ou máquinas, engajam-se em comportamentos de auto regulação que se mantêm em perfeito funcionamento (CURY; PINHEIRO, 2006).

O quadro proposto por estes matemáticos se mostrava inovador para aquela época uma vez que eles sugeriam que as máquinas tinham capacidade para: (i) processar informações de maneira autônoma (TURING, 1950; LEIBNIZ *apud* POMBO, 2010), (ii) de forma inteligente (TURING, 1950), e que, (iii) neste meio, a comunicação pode ocorrer entre máquina-homem ou máquina-máquina (VON NEUMANN, 1966; WIENER, 1971).

O contexto histórico apresentado nesta introdução sugere que as ideias iniciais sobre máquinas autônomas que são capazes de processar informação datam de mais de três séculos e não surgiram após, ou mesmo em conjunto com, os computadores, portanto, esta não é, e nem deve ser considerada como uma ideia advinda da computação ou mesmo da tecnologia da informação. Assim, compreende-se que esses assuntos não são originados em tais áreas, cabendo então, que o olhar de outras áreas possa contribuir com o desenvolvimento do tema, seja de forma técnica ou social. Esta introdução reflete, uma versão da história das máquinas autônomas de processamento de informação que é dada por referências reconhecidas/usadas por outros autores da Ciência da Informação, o que leva à constatação de que essa pode ser considerada como uma das visões da CI sobre esta história.

2 CONTEXTO DE PESQUISA

Nesta seção será explicado, na sequência, o cenário no qual a pesquisa está inserida, a definição do problema da pesquisa, quais os objetivos gerais e específicos que se pretende alcançar, quais as justificativas para realizar a pesquisa diante dos conhecimentos atuais, sob duas perspectivas: pelo aspecto das Máquinas Sociais e pelo aspecto da Ciência da Informação, buscando demonstrar a relevância da investigação do tema para a área da CI.

2.1 Cenário

Hodiernamente, tem-se uma realidade onde pessoas e máquinas corriqueiramente colaboram nos processos relativos à informação, sejam estes para fins de entretenimento, trabalho e/ou questões cotidianas. A difusão da Internet e o seu uso nas mais diversas atividades, torna cada vez mais ubíquo o papel da tecnologia na criação e difusão de informações. Este cenário possibilita que as máquinas tenham acesso a uma série de dados dos usuários a fim de realizarem processamentos diversos destas informações para quaisquer tipos de finalidades.

Abelson, Ledeen e Lewist (2008) apontam que as pessoas passaram a: (i) realizar cada vez mais atividades, (ii) passar cada vez mais tempo e (iii) a interagir mais umas com as outras, dentro de um espaço virtual chamado de Internet. Lévy (2010) afirma que “a humanidade está voltando a ser nômade, não mais de espaços geográficos, mas sim, de uma apropriação virtual de um lugar chamado ciberespaço”.

O filósofo da informação Luciano Floridi (2014) afirma que a humanidade está experimentando uma quarta revolução na história denominada por ele de revolução da informação. Segundo o autor citado, o homem está cada vez mais ligado a outros homens e à inteligência artificial, movendo-se na totalidade do espaço de informação. Este espaço foi chamado por ele de infosfera e inclui o (i) ciberespaço, (ii) os meios de comunicação tradicionais, usados agora em um sentido mais amplo, e (iii) os dados que são o DNA, em forma de *bits*, desta nova biosfera e sua representação no mundo físico.

Já Roush (2005) sugere que a interação homem-tecnologia já possui uma natureza ubíqua, ou seja, reflete a onipresença da informática no cotidiano, que as pessoas usam artefatos tecnológicos como meio de comunicação, conexão e pertencimento a um mundo paralelo, e

concorrente, onde outras pessoas estão. Neste contexto, o gesto de pegar um telefone celular não representa mais a necessidade de se comunicar e sim de se conectar com uma rede de pessoas que também utilizam *smartphones* com esta finalidade. Em grande parte, a computação do dia a dia está voltada a conectar pessoas em espaços virtuais.

Em outras palavras, a interação entre pessoas e máquinas já é um fenômeno observado a pelo menos uma década e, parece ser uma tendência que vem sendo discutida em diversas áreas de conhecimento, incluindo a CI, mas, ainda se questiona como estão as pesquisas, em CI, relativas à comunicação realizada entre máquinas?

2.2 Definição do Problema

Faz-se necessário questionar se existe a possibilidade de que máquinas, de forma proativa e autônoma, possam também se conectar aos seres humanos, fazendo o caminho inverso dos fluxos informacionais tradicionais, ou até mesmo se conectar a outras máquinas. Esse pensamento, vale lembrar, foi destacado por Wiener (1971) ao sugerir processos de comunicação entre máquina-máquina.

Hoschka (1998 *apud* JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009), ainda no século passado previu que a *Web* não seria composta somente por informação. A rede seria ocupada, progressivamente, por mais e mais pessoas que estariam por trás desta informação que lá existe e estes indivíduos que chegam à rede seriam passíveis a se tornar reconhecíveis como sujeitos, fazendo com que a rede passasse a apresentar uma relação da informação com os sujeitos que lá habitam.

Teixeira e Guimarães (2006) afirmam que, neste novo contexto, o homem tem deixado de ser o único protagonista ativo no processo de apreensão e uso dos dados, e a sua consequente transformação em conhecimento, uma vez que as máquinas podem exercer funções autônomas e parcialmente ativas. Os computadores podem reunir grandes quantidades de dados e convertê-los em comparações, listagens, gráficos, auxiliando profundamente na tarefa de atribuir significado.

Hendler (2001 *apud* DUQUE; DO PRADO CARVALHEDO, 2008) sugere que ferramentas inteligentes estarão atuando de maneira imperceptível para o usuário, auxiliando-o, conversando e compreendendo informações que circulam pela *Web*. Ainda em 2001, Tim

Bernes Lee fez uma observação, audaciosa para época, de que a *Web 1.0* foi desenvolvida para ser apresentada e processada, principalmente através da leitura, apenas pelos seres humanos, enquanto que a *Web 3.0*, seria processada tanto pelos seres humanos quanto pelas máquinas, na forma de agentes computacionais (*softbots*), que são capazes de compreender a informação e seus significados. Portanto, ter-se-ia, primeiramente, uma grande rede de informação e não, no cerne, uma rede de dados ou de pessoas. Assim, parece que vem se desenhando uma nova dinâmica no contexto informacional entre homens e máquinas em que é esboçada uma proatividade e autonomia destas máquinas/Software, que processam informações, criadas por seres humanos na Internet sejam para interagir entre si, ou com os seres humanos.

Ademais, percebe-se que a CI, de uma maneira geral, investiga as possíveis relações entre pessoas e informação. Contudo, no contexto da Internet atual existem outras entidades que fazem parte do ecossistema informacional que, inclusive, atuam de forma autônoma, processando informações criadas pelos usuários e direcionando-as para que estas sejam consumidas novamente por pessoas. O que se percebe atualmente é que não existe apenas a relação pessoa-pessoa que interagindo em um ambiente virtual (*Web 2.0*), mas sim relações entre pessoa-pessoa, pessoa-máquina e máquina-máquina; esta última ocorrendo de maneira que, por vezes, é imperceptível pelos usuários e está cada vez mais presente na Internet.

O ponto considerado nesta pesquisa é que, possivelmente, existem novos fenômenos informacionais provenientes destas interações máquina-máquina, apresentando regimes de informação próprios, sem a necessidade da intervenção humana durante o fluxo de informação. Visões sobre tais agentes autônomos, que já são debatidos na CI, são sugeridas por Pierre Lévy (Cibercultura), Norbert Wiener (Cibernética) e Luciano Floridi (Filosofia da Informação) que reconhecem a existência de uma nova relação homem→informação cada vez mais mediada por máquinas. Os referidos autores vislumbram (Wiener) ou admitem (Levy e Floridi) a existência de entidades não-humanas inteligentes que participam de algum regime de informação de forma autônoma.

O que se questiona nesta dissertação é que aparentemente ainda não se discutiu com profundidade suficiente como é a relação das máquinas (Software) com a informação gerada e consumida pelos seres humanos e, tampouco, como ocorre a relação das máquinas com a informação em processos de comunicação dirigido exclusivamente por elas. Neste ponto,

questiona-se se existem outros elementos, teorias, autores e áreas de pesquisa que tratam de aspectos sociais que envolvem máquinas autônomas e a relação delas com a informação gerada pelos seres humanos e, especificamente, quais delas investigam como as máquinas se comportam nos fluxos de informação que envolvem pessoas e informações no mesmo ambiente? E nessa busca, encontrou-se o tema Máquinas Sociais. O tema Máquinas Sociais foi escolhido por dois motivos: (i) demonstra certo grau de maturidade em outras áreas de conhecimento e; (ii) especificamente, é uma teoria que dá suporte à comunicação máquina-máquina.

Existem diversas visões sobre o tema, a escolhida para este trabalho foi proposta em 2013 por Álvaro Burégio, Silvio Meira e Nelson Rosa. Os autores propõem um modelo para as Máquinas Sociais, que é apoiada em três pilares: (i) pessoas como unidades computacionais; (ii) Software sociais e; (iii) Software como entidades sociáveis; e, cada um destes pilares são subdivididos em elementos que estão presentes na vida de pessoas. São objetos de investigação em diversas áreas de conhecimento, inclusive à própria CI.

Desta forma, a investigação de fluxos de informação protagonizados por máquinas são, de certa forma, ainda pouco discutidos na CI e assim, pretende-se investigar o seguinte problema de pesquisa: **Como a Ciência da Informação brasileira tem investigado as Máquinas Sociais ou os seus elementos, como sugerido por Burégio, Meira e Rosa (2013)?**.

2.3 Objetivos

Nesta seção será identificado o objetivo desta pesquisa. Inicialmente será apresentado o objetivo geral que se pretende alcançar e, na sequência, os específicos que serão necessários para o atingimento do objetivo geral.

2.3.1 *Objetivo geral*

Mapear e descrever quais são os elementos das Máquinas Sociais, seguindo a visão de Burégio, Meira e Rosa (2013), que a Ciência da Informação brasileira tem investigado.

2.3.2 *Objetivos específicos*

- Identificar a relação da CI com as Tecnologias de Comunicação;
- Investigar a existência de teorias sobre comunicação máquina-máquina na CI;

- Identificar o estado da arte de Máquinas Sociais e seus elementos no contexto da CI no Brasil;
- Mapear e descrever os elementos das Máquinas Sociais publicados pela CI.

2.4 Justificativa

A justificativa preocupa-se em demonstrar a importância, viabilidade, oportunidades e motivos relacionados ao desenvolvimento da pesquisa (VERGARA, 1997). Diante disso, cabe ressaltar que esta dissertação apresenta duas justificativas, a primeira com relação ao aspecto das Máquinas Sociais com a finalidade de elucidar a importância de estudar esta teoria e; a segunda quanto ao aspecto da Ciência da Informação, a fim de justificar a importância deste tema na CI. Ambas serão apresentadas a seguir.

2.4.1 Justificativa pelo aspecto das Máquinas Sociais

As Máquinas Sociais, ainda que sejam um fenômeno emergente, estão cada vez mais presentes na vida das pessoas. Salcedo e Revoredo (2013) observam que aparelhos como o celular e o computador passaram a fazer parte do cotidiano, facilitando e dinamizando o acesso à informação e, conseqüentemente, a comunicação. O mundo tecnológico, ou virtual, criou novas formas de relacionamentos e comportamentos, que, por vezes, não são percebidas pelas pessoas que passam a vivenciar esta nova realidade de forma tão natural e ubíqua. Diante disto, é possível que não seja dado o devido destaque aos fluxos de informação provenientes da relação máquina-máquina que ocorrem por trás desta interação homem-computador.

No livro *The Fourth Revolution*, Floridi (2014) traz um gráfico comparativo que demonstra a quantidade de pessoas no mundo e a de dispositivos conectados. Em 2015, enquanto a população era de aproximadamente sete bilhões, havia cerca de vinte e cinco bilhões de dispositivos conectados. A projeção para 2020, conforme pode ser observado na Figura 2.1 a seguir, é que o número de pessoas no mundo seja próximo a oito bilhões, enquanto que o de dispositivos conectados atingirá cinquenta bilhões.

Sobre este ponto, Floridi (2014, p.44) sugere que há uma “questão óbvia: para onde vai todo esse poder computacional?” Para o referido autor, a resposta está nas interações: pessoas-máquinas e máquinas-máquinas. O autor ainda descarta a possibilidade de estes dispositivos conectados servirem exclusivamente para a função da comunicação entre pessoas, afirmando

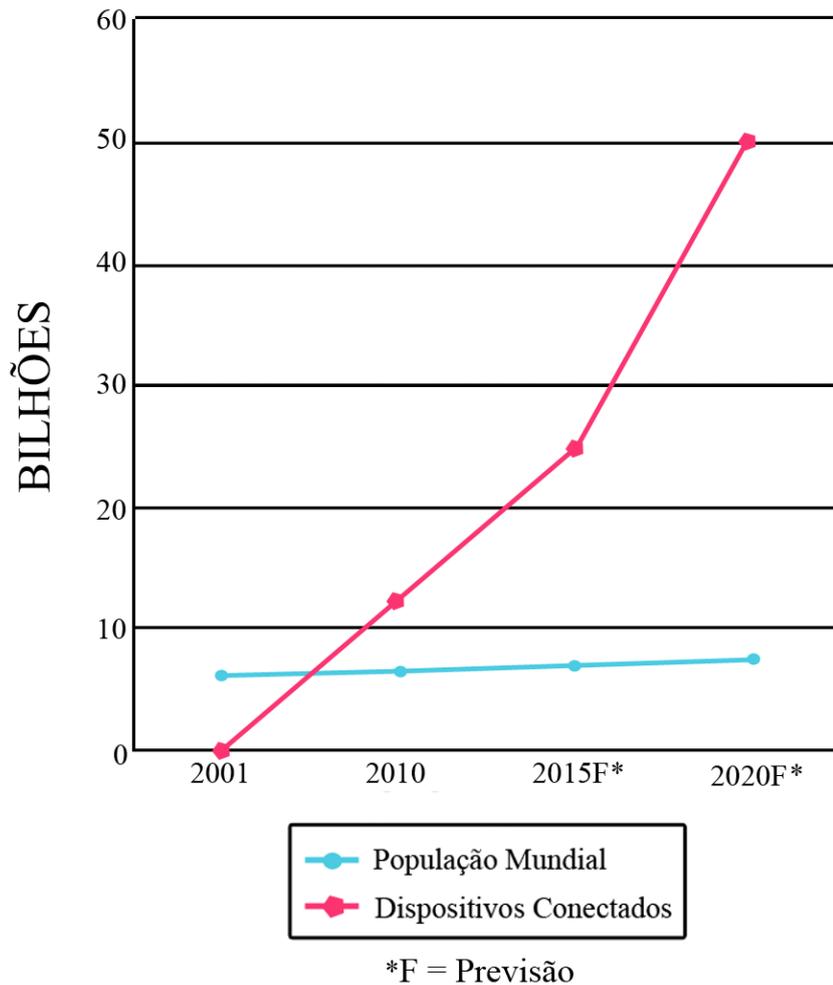
que, cada vez mais, estes dispositivos interagem entre si, conectando-se e trocando informações para quaisquer finalidades.

Esse contexto é apontado por Floridi (2014) em que este sugere a promoção de uma conexão em um espaço denominado pelo autor como *Infosfera*³ onde mais e mais pessoas passam a viver e trabalhar. Segundo o autor, a humanidade é confrontada com um novo espelho em que os homens não são mais indivíduos isolados, mas sim, nós de uma rede em que eles não estão sós. Os humanos, não são mais, de forma alguma, os únicos habitantes ativos da rede hoje e estão acompanhados dos computadores, *smartphones* e robôs.

Floridi (2014) faz um convite à reflexão sobre o capital humano que surgiu no contexto de empresas, que consideram também outros tipos de capital, com estruturas grandes e complexas, onde cada setor acumula valor na medida em que interage com os outros setores e demandam agentes de instrumentação inteligentes para o melhor funcionamento. Esses agentes inteligentes têm como objetivo automatizar o tratamento da informação necessária para a realização das atividades empresariais. Essa inteligência distribuída é composta de inteligências humanas e bases de dados, que com a ajuda da inteligência artificial, são projetados como instrumentações capazes de resolverem problemas de forma automática, encontrando as melhores soluções de forma mais rápida do que os seres humanos.

³ Ambiente informacional constituído por entidades informacionais

Figura 2.1 O crescimento da população mundial e de dispositivos conectados.



Fonte: Adaptado de Floridi (2014).

Floridi (2014) avança em sua reflexão ao afirmar que se abre um profundo debate sobre uma inteligência cada vez mais coletiva e que deixa de ser exclusivamente humana. Assim, a *Infosfera* torna-se, portanto, um ecossistema vital e social que, ao superar a divisão entre o real e o virtual, torna possível a vida para órgãos informativos, chamados de *Inforgs*. O termo *Inforg* foi usado por Floridi (2011) para descrever o que compõe *infosfera* como organismos constituídos por informações e podem ser tanto agentes biológicos, como agentes artificiais. Esta definição de *Inforg* é semelhante ao que Wiener (1971) chamou de organismo. Estas são entidades, sejam humanas, sejam máquinas, que são capazes de processar informação.

Segundo Floridi (2011), a humanidade sofre de certa forma, uma quarta ferida narcísica em sua história. Primeiro, Copérnico roubou a ilusão de que a humanidade estava no centro do

universo; depois Darwin relacionou o homem aos macacos; em seguida, Freud afirmou que os humanos são completamente transparentes e inteligíveis para si mesmos; e por fim, Alan Turing, o pai do computador, fez a humanidade cair do pedestal de únicos seres inteligentes. Floridi (2014) observa que a sociedade da informação está crescendo muito mais rápido do que a capacidade humana de desenvolver raízes conceituais, éticas e culturais suficientes para compreender o seu estado atual. E se a percepção de sociedade tecnológica, pela própria humanidade, evolui a passos mais lentos do que a evolução da tecnologia em si, Floridi (2014) questiona o quanto a sociedade já se apropriou da descoberta de Turing, após 60 anos, quando comparados aos séculos em que as ideias de Copérnico e Darwin demoraram a ser aceitas pela sociedade.

Nesse novo cenário, onde entidades autônomas na rede são capazes de processar informações, são estabelecidos novos fluxos de informação, sem intervenção, participação e, por vezes, o conhecimento de agentes humanos, constituindo a principal motivação para esta pesquisa. O cenário ainda busca o entendimento deste novo contexto sociotécnico, que engloba todo um arcabouço de conhecimento, sobre como máquinas podem se tornar protagonistas nos fluxos informacionais que envolvem as pessoas e o seu dia-a-dia.

Já estão em funcionamento máquinas autônomas que interagem, do ponto de vista informacional, entre si ou com seres humanos. Por exemplo, o recente escândalo ocorrido com a rede social Ashley Madison⁴ cujo modelo de negócio é baseado em compras de créditos. Para que um usuário estabeleça qualquer contato com outro membro da rede, um dos dois deverá possuir um pacote pago. À medida que algum usuário deseja adquirir outros benefícios da rede, este deve pagar cada vez mais para usufruir destes novos serviços.

A polêmica no caso supracitado ocorreu porque a empresa decidiu inserir perfis femininos falsos - conhecidos como *Angels* - na base de dados dos usuários. Dos 37 milhões de usuários, 70.529 eram robôs femininos criados para interagir com os usuários com o objetivo de fazer com que estes adquirissem cada vez mais créditos na rede e, conseqüentemente, gastassem mais dinheiro para utilizarem os serviços disponíveis. Os robôs foram ativados no início de 2012 resultando em um aumento significativo na receita da empresa: de US\$ 60.000

⁴<http://gizmodo.uol.com.br/nova-analise-dos-dados-vazados-do-ashley-madison-mostram-mais-mulheres-e-mais-robos/>

por mês para US\$ 110.500 — o que levantou a suspeita de que os robôs faziam parte da estratégia da Ashley Madison. E conforme os documentos da companhia revelaram, 80% das primeiras compras no site eram resultantes de um usuário tentando responder ou ler a mensagem de um robô. A grande maioria dos usuários no Ashley Madison estava pagando para conversar com *Angels* - nome dado aos robôs da companhia -, cuja mente era feita de um Software e cujas respostas eram rapidamente escritas por um algoritmo de computador.

Outro exemplo que pode ser citado é o caso do Google.com que hoje já realiza buscas personalizadas⁵. A empresa capta inúmeras informações dos seus usuários que estão logadas em pelo menos um dos serviços oferecidos pela empresa. Neste caso, o usuário, ao realizar uma pesquisa no buscador, obtém um resultado direcionado às suas preferências e interesses, baseado nas informações que a empresa detém.

Em termos práticos, um usuário que esteja logado no Google ao fazer uma busca personalizada utilizando palavras-chave pode obter um resultado diferente de outro usuário que realize a pesquisa com as mesmas palavras-chave. Isso porque o Google busca retornar ao usuário resultados mais próximos daqueles que ele deseja. Por exemplo⁶, se um usuário realizar uma pesquisa sobre restaurante japonês, o Google pode utilizar a localização geográfica deste usuário para retornar resultados de restaurantes japoneses próximos a ele. Desta forma, como pode ser percebido, o Google utiliza as informações dos seus usuários para apresentar resultados de busca mais eficientes.

O mesmo ocorre com o Facebook, que através do seu sistema de anúncios personalizados consegue direcionar propagandas aos seus usuários de acordo com as preferências destes. Os anúncios personalizados⁷ funcionam através das informações contidas no próprio Facebook e dos *cookies*, pequenos arquivos que guardam um número de identificação e que permite saber quais páginas o usuário visitou, a fim de compreender melhor os seus gostos pessoais e preferências com o objetivo de direcionar anúncios.

Um fato interessante⁸ ocorreu em 2013, quando um usuário do Facebook visualizou

⁵<https://googleblog.blogspot.com.br/2009/12/personalized-search-for-everyone.html>

⁶ <http://mundoestranho.abril.com.br/materia/como-funciona-uma-busca-personalizada-no-google>

⁷ <http://gizmodo.uol.com.br/facebook-anuncios-personalizados/>

⁸ <http://americablog.com/2013/03/facebook-might-know-youre-gay-before-you-do.html>

propagandas, direcionadas especificamente para ele, que sugeriam clínicas de auxílio psicológico. O Facebook, com base nas informações deste usuário, conseguiu identificar que este seria um homossexual que, possivelmente, precisaria de apoio psicológico da clínica Clemons, especializada neste segmento, ao sugerir a página da clínica em um anúncio personalizado para aquele usuário.

Para se chegar a esta conclusão, o Facebook utilizou um algoritmo criado em 2009 por dois estudantes do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) que foram capazes de escrever um programa cujo objetivo era discernir se um determinado usuário do Facebook era homossexual, baseado em duas variáveis: A) se o usuário não especificou uma orientação sexual em seu perfil no Facebook; e B) se o usuário possui um número excessivo de amigos no Facebook que são abertamente homossexuais. Isso demonstra que o Facebook é capaz de conhecer usuários, não necessariamente participantes do Facebook, a partir das informações que estes disponibilizam na Internet. Os três exemplos apresentados anteriormente referem-se a Software interagindo com pessoas para oferecer-lhes serviços mais adequados, sob certas perspectivas, baseado nas informações contidas na rede.

Também se podem identificar casos onde os Software trocam informações sem a intervenção humana. Isso já ocorre, por exemplo, na interação que ocorre entre Facebook e Dropbox⁹, que trocam informações dos seus usuários, mediante aprovação destes, para que possam utilizar os serviços e recursos integrados. O Dropbox acessa as informações básicas do usuário, tais como: email, grupos e grupos de amigos disponíveis no Facebook, enquanto que o Facebook recebe o *link* para o arquivo hospedado pelo usuário no Dropbox sem que o usuário precise autorizar/controlar cada transação.

Os exemplos citados representam o poder de processamento que as máquinas possuem em capturar, tratar e utilizar informações disponibilizadas por pessoas reais na Internet. Assim, no contexto que agora se configura, máquinas autônomas possuem, não somente capacidade de processar informações e preferências dos usuários, como também sugerir informações relevantes para estes de acordo com as informações capturadas.

A existência desse processamento de informações realizado por máquinas sugere que

⁹ <https://www.dropbox.com/help/251>

há, de alguma forma, um fluxo de informações protagonizado pelo Software. Considerando-se o ciclo social da informação, sugerido por Le Coadic (1996) e apresentado na Figura 2.2, pode-se inferir que os Software executam pelo menos duas das três etapas propostas que são Comunicação e Uso da informação enquanto a etapa Construção da informação depende, ainda, da cognição humana chamada de produtor da informação.

Enfatiza-se que na etapa de Comunicação, um Software qualquer, pode interagir tanto com um usuário humano, quanto com outro Software. E a finalidade de troca dessas informações, mesmo sem a participação/ciência deste dono/produtor da informação, pode não necessariamente ocorrer em favor do sujeito sobre o qual as informações foram coletadas.

Figura 2.2 - Ciclo social da informação



Fonte: LE COADIC (1996).

Outro ciclo de vida, bem mais completo que o de Le Coadic (1996), é verificado na Figura 2.3. Este é sugerido pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCINF) da Universidade Federal de Brasília (UNB) e apresenta uma quantidade maior de atividades relativas à informação.

Figura 2.3 - Ciclo da informação do PPGCINF



Fonte: Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação de Brasília. Disponível em:

<http://ppgcinf.blogspot.com.br/p/informacoes-sobre-organizacao.html>

Das 29 etapas propostas neste ciclo de vida, apenas as fases de Projeto, Criação e Planejamento ainda não são executadas completamente por máquinas, ainda necessitando da cognição humana para a realização delas. Nos dois ciclos apresentados, a grande maioria das atividades já são realizadas por Software sem quaisquer intervenções humanas para executar tais etapas. Esse fato, junto com o argumento dado por Floridi (2014), reforça a importância da discussão sobre essa, cada vez mais presente, comunicação máquina-máquina e, no presente trabalho, será apoiada pela teoria das Máquinas Sociais, que é apenas uma dentre outras visões possíveis de investigação.

2.4.2 Justificativa pelo aspecto da Ciência da Informação

Com o advento da indústria da informação eletrônica e das tecnologias, o alvo da Ciência da Informação não é mais “a biblioteca e o livro, o centro de documentação e o documento, o museu e o objeto, mas a informação” (LE COADIC, 1996, p. 21). Desse modo, Le Coadic (1996) ressalta que a sociedade da informação precisa de uma ciência que estude as propriedades da informação e os processos de sua construção, comunicação e uso diante de três categorias de mudanças: culturais, econômicas e tecnológicas.

Tal compreensão já era tida por Borko (1968) que para esclarecer a epistemologia e práxis, definiu assim a Ciência da Informação:

Disciplina que investiga as propriedades e comportamento da informação, as forças que governam seus fluxos e os meios para processá-la, de modo a obter altos graus de usabilidade e acessibilidade. Está preocupada com a origem, coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação. Isto inclui a investigação das representações informacionais em sistemas naturais e artificiais, o uso de códigos para transmissão eficiente de mensagens, e o estudo dos dispositivos e técnicas para processamento de informação, como os computadores e seus sistemas. É uma ciência interdisciplinar derivada de, e relacionada a campos do conhecimento como, matemática, lógica, linguística, psicologia, computação, pesquisa operacional, artes gráficas, comunicação, biblioteconomia, administração e outros similares. Contêm componentes tanto das ciências puras – na medida em que questiona os objetos de estudo sem uma relação necessária com suas aplicações – quanto das ciências aplicadas, na medida em que desenvolve produtos e serviços. (Tradução da autora).

Souza, Almeida e Baracho (2013, p.3) fazem uma reflexão sobre esta definição dada por Borko:

Não é motivo de celeuma que, com tal definição, virtualmente quaisquer dos objetos de pesquisa acadêmica na atualidade envolvam algum componente ligado à Ciência da Informação. No entanto, é possível identificar um viés, ainda que amplo, em tais entrelinhas: que a Ciência da Informação preocupa-se primariamente com processos de representação do conhecimento e de seus registros associados – a informação. É da natureza desses processos que a informação sofra sucessivas abstrações, modelagens e representações, de modo a ser organizada, transmitida, codificada e consumida.

E a partir desta reflexão os autores levantam uma questão importante sobre a pesquisa em CI e como a questão da multidisciplinaridade é encarada. Para isso, eles fazem uma reflexão do texto de Borko (1968) onde são sugeridas nove categorias de pesquisa:

1. Necessidades e usos de informação;
2. Criação e cópia de documentos;
3. Análises linguísticas;
4. Tradução automática;
5. Produção automática de resumos, classificação, codificação e indexação;
6. Design de sistemas;
7. Avaliação e análise;
8. Reconhecimento de padrões;
9. Sistemas adaptativos.

Souza, Almeida e Baracho (2013) ainda afirmam que apenas as categorias 1, 2 e parte

da 5 vêm sendo amplamente estudadas pela CI enquanto que as demais agendas de pesquisa vêm sendo desenvolvidas em outras áreas do conhecimento, em especial às relacionadas a TI. Esta ecologia técnica que poderia favorecer um renovado fôlego para a área – à medida que multiplicaria os problemas informacionais decorrentes e aumentaria as possibilidades para suas soluções – tem, curiosamente, catalisado a migração paulatina de objetos de pesquisa genuínos para outras áreas do conhecimento e com isso arriscando tornar a CI um espectador passivo de panorama de aceleradas transformações.

Souza, Almeida e Baracho (2013) observam ainda que esta recusa em investigar certos aspectos da tecnologia vem redundando na substancial diminuição, migração ou esvaziamento daqueles que poderiam ser considerados objetos legítimos ligados à CI para outras áreas do conhecimento. A tecnologia da informação tem potencializado os processos de transformação, criação, representação, armazenamento, organização, disseminação e consumo da informação, fazendo com que as características que originalmente justificaram a criação de uma Ciência da Informação, décadas atrás, sejam sentidas de modo exponencial.

Floridi (2014) afirma que compreender os nossos comportamentos éticos e morais passam por compreender os problemas por trás da tecnologia. O processo que resulta na formulação de leis adequadas chega de forma tardia na academia quando comparadas com as novas descobertas e inovações trazidas pela tecnologia e que já estão em uso pelas pessoas. Para equilibrar este cenário, Lévy (1993, p. 8) propõe uma reapropriação mental do fenômeno técnico, necessária ainda nos dias atuais, capaz de levar a sociedade a uma tecnodemocracia, somente possível a partir de uma compreensão da essência da técnica enquanto uma produção da própria sociedade.

Saracevic (1999) em seu ensaio discorre, de forma breve, sobre a origem, o contexto social, a estrutura e os problemas da CI. Para o autor, qualquer avanço na CI depende dos seus problemas e os métodos utilizados para resolvê-los, devendo ser pensada em três aspectos:

1. É uma ciência interdisciplinar por natureza;
2. Está inexoravelmente ligada à tecnologia;
3. Por ter uma forte dimensão social e humana acima e além da tecnológica, participa ativamente da evolução da sociedade da informação.

A ligação CI-tecnologia sugerida por Saracevic é melhor detalhado por Jorente, Santos e Vidotti (2009), ao justificarem que a presença da tecnologia no cotidiano das pessoas influenciando na formação de opinião, criação de necessidades e determinando comportamentos, torna a investigação dessa temática na Ciência da Informação extremamente importante no processo de formação reflexiva dos sujeitos no que se refere ao uso de recursos informacionais alocados nos mais diversos suportes e ambientes tecnológicos.

Essa aproximação com outras áreas é observada por Souza, Almeida e Baracho (2013) onde estes afirmam que muitos programas de graduação e pós-graduação em CI têm buscado intercâmbios maiores com outras áreas. O contato com a Ciência da Computação aparece na tentativa de diminuir as lacunas presente na CI. A partir dessa interdisciplinaridade existe a possibilidade – e até mesmo a prerrogativa – de mediação dos diálogos disciplinares. Essa essência interdisciplinar exorta o cientista da informação a navegar nos espaços teóricos, adaptar-se aos contextos tecnológicos e reinventar-se continuamente.

Desta forma, é possível compreender que estudos relativos às Máquinas Sociais e seu papel em certos fluxos informacionais, que já estão presentes no cotidiano dos usuários e que manipulam informações criadas/pertencentes às pessoas que habitam na Internet, podem ser objetos de pesquisa da CI, desde que, o papel informacional de tais máquinas tenha impacto na vida das pessoas com as quais estas interagem.

Considerando isto, foi observado que na própria agenda de pesquisa da CI, os estudos direcionados às Máquinas Sociais já existem em número pequeno e com foco voltado à *Web 2.0* ao investigar as mídias sociais e outras ferramentas criadas para Internet. Tais pesquisas se mostram ainda escassas quando se considera a *Web 3.0* e outros contextos ligados a Máquinas Sociais, tais como agentes inteligentes processadores de informação e comunicação entre Software e pessoas na Internet.

Souza, Almeida e Baracho (2013) sugerem que as redes móveis, os dispositivos celulares, os *tablets*, *gadgets*, as bibliotecas digitais e os conceitos emergentes como o de computação vestível têm continuamente mudado contextos, encurtado os ciclos de informação, reinventado os suportes materiais e tornado cada vez mais orgânica a relação humana com os registros de informação. Há um desencaixe progressivo, fazendo ruir as permanentes ligações entre informação e seus suportes usuais para registro e consumo, migrando-os para as

tecnologias digitais. A organização de imensas massas de dados necessita de novas e criativas soluções das quais nunca se precisou tanto de uma Ciência da Informação para orquestrar estes esforços.

Quando considerada a relação entre Ciência da Informação e Máquinas Sociais, Santana *et al.* (2013) observaram que pesquisas relativas às Máquinas Sociais têm sido realizadas por pesquisadores de outras áreas e que um grande conjunto de novos fenômenos informacionais ainda são significativamente desconhecidas pela CI que ainda se atém a pesquisar as redes sociais de forma isolada e no contexto de *Web 2.0*.

Diante desta perspectiva, o tema se justifica a partir da identificação de uma lacuna de pesquisa na área da Ciência da Informação brasileira em que praticamente é desconhecido o conceito das Máquinas Sociais, que podem apresentar novos fenômenos e contribuições no que diz respeito à informação na Internet.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar as ideias, teorias, discussões e autores utilizados para possibilitar embasamento e sustentação da fundamentação teórica do estudo realizado.

3.1 O conceito de informação

A definição de um conceito único para informação é algo que, até hoje, inexiste na CI. Isso, em parte, é explicado por Silva e Gomes (2015) ao identificarem que muitos conceitos de informação, revelam uma diversidade perceptiva em virtude das associações científico-contextualistas dos estudiosos que são observadas por, pelo menos, três olhares: i - epistemológico; ii - técnico; iii - humanos/sociais. Devido a esta amplitude de conceitos de informação, faz-se uma tentativa de resgatar os principais conceitos que se apresentam mais próximos ou avessos à tecnologia.

Neste sentido, pode-se iniciar com a ideia dada por Buckland (1991), em seu artigo intitulado “*Information as a Thing*”, que muito embora não traga um conceito para o termo Informação, este a apresenta sob três perspectivas: (i) informação como processo, (ii) informação como conhecimento e (iii) informação como coisa. A primeira é entendida como o ato de comunicar ou de informar. A segunda se refere a como a informação pode ser percebida como um conhecimento comunicado, intangível e é aquilo que é percebido na informação como processo. Por último, a informação como coisa é vista como todo objeto informativo, referindo-se ao suporte no qual a informação está inscrita e, de certo modo, tangível.

Outro conceito, mais amplamente aceito, foi dado por Le Coadic (1996) em seu livro “A Ciência da Informação” onde este afirma que a informação é um conhecimento inscrito (registrado) em forma escrita (impressa ou digital), oral ou audiovisual, em um suporte (LE COADIC, 1996). Capurro e Hjørland (2007) afirmam que a palavra informação possui raízes latinas e o seu conceito está relacionado ao contexto no qual a própria informação se insere, possuindo definições singulares para cada área de conhecimento, sejam nas ciências naturais, humanas ou sociais.

Diener (1989) observa que uma característica fundamental da informação é que ela é uma entidade, não consumida quando se usa e pode ser reproduzida sem custo e sem perda do

conteúdo ou significado. Sendo assim, torna-se social ao mesmo tempo em que é intangível (DIENER, 1989, *apud* HAWKINS, 2001, p.46).

Case (2012, p. 5) propõe uma definição mais ampla ao afirmar que a informação pode ser quaisquer diferenças que um ser humano consegue perceber, seja no ambiente, seja dentro de si mesmo. Assim, informação é qualquer aspecto que um ser humano pode perceber no padrão da realidade.

Outras definições para informação foram listadas por Silva e Gomes (2015) e são apresentadas no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Diversidade de conceitos de informação na CI

Autor/Instituição	Conceito	Ano
Jesse Shera	A informação é baseada na trindade do atomismo, significando a operação tecnológica, do conteúdo, sendo aquilo que é transmitido, e do contexto, como o ambiente social e cultural, que define as características dos dois primeiros aspectos.	1971
Nicholas Belkin e Stephen Robertson	Informação é aquilo que é capaz de alterar uma estrutura.	1976
Bertram Brookes	A informação é um elemento que promove transformações nas estruturas do indivíduo, sendo essas estruturas de caráter subjetivo ou objetivo.	1980
Robert Hayes	É uma propriedade dos dados resultante de ou produzida por um processo realizado sobre os dados. O processo pode ser simplesmente a transmissão de dados (em cujo caso é aplicável a definição e a medida utilizadas na teoria da comunicação); pode ser a seleção de dados; pode ser a organização de dados; pode ser a análise de dados.	1986
Tefko Saracevic e Judith Wood	Informação consolidada – conjunto de mensagens; sentido atribuído aos dados; é um texto estruturado; adquire naturalmente valor na tomada de decisões.	1986
Harrold's Librarian's Glossary	Um conjunto de dados organizados de forma compreensível registrado em papel ou em outro meio e suscetível de ser comunicado.	1989
Genro Mersin	Informação é conhecimento em ação.	1993
Kevin Mary	A informação pode ser considerada como um quase-sinônimo do	1999

	termo fato; um reforço do que já se conhece; a liberdade de escolha ao selecionar uma mensagem; a matéria-prima da qual se extrai o conhecimento; aquilo que é permutado com o mundo exterior e não apenas recebido passivamente; definida em termos de seus efeitos no receptor; algo que reduz a incerteza em determinada situação.	
Maria Nélide González de Gómez	A informação, como objeto cultural, se constitui na articulação de vários estratos (linguagem, sistemas sociais e sujeitos/instituições) em contextos concretos de ação que se evidencia como uma ação de informação que articula esses estratos em três dimensões principais: uma, semântico-discursiva, enquanto a informação responde às condições daquilo sobre o que informa, estabelecendo relações com um universo prático-discursivo ao qual remetem sua semântica ou conteúdo; outra, metainformacional, onde se estabelecem as regras de sua interpretação e de distribuição, especificando o contexto em que uma informação tem sentido; a terceira, uma dimensão infra estrutural, reunindo tudo àquilo que como mediação disponibiliza e deixa disponível um valor ou conteúdo de informação, através de sua inscrição, tratamento, armazenagem e transmissão.	2000
Dictionnaire encyclopédique de l'information et documentation	É o registro de conhecimentos para sua transmissão. Essa finalidade implica que os conhecimentos sejam inscritos num suporte, objetivando sua conservação, e codificados, toda representação sendo simbólica por natureza.	2001
Armando Malheiro da Silva e Fernanda Ribeiro	Conjunto estruturado de representações mentais codificadas (símbolos significantes) socialmente contextualizadas e passíveis de serem registradas em qualquer suporte material (papel, filme, banda magnética, disco compacto, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multidirecionada.	2002
Birger Hjørland	Conceito social de informação no âmbito da análise de domínios e comunidades discursivas.	2002
Aldo de Albuquerque Barreto	Estruturas simbolicamente significantes com a competência e a intenção de gerar conhecimento no indivíduo, em seu grupo e na sociedade.	2002
Rafael Capurro	Processo hermenêutico e sócio-interacionista entre sujeitos.	2003
Chun Wei Choo	A informação como recurso em organizações; a informação como o resultado de pessoas construindo significado a partir de mensagens e insinuações.	2004
Miguel Ángel Rendón-Rojas	A informação como ente ideal (abstrato), construído com base em características secundárias dos signos.	2005
Luciano Floridi	Informação semântica definida em quatro etapas: D.1. A Informação	2005

	(λ) é constituída por n dados (d), sendo $n \geq 1$; D.2. Os dados são bem formados (wfd); D.3. Os wfd são significativos, ou seja, possuem um significado ($mwfd = \delta$); D.4. Os δ são verdadeiros.	
Bernd Frohmann	A informação materializada através da investigação do papel da documentação na criação de tipos ou categorias; informação materializada por meios institucionais e tecnológicos.	2008

Fonte: adaptado de Silva e Gomes (2015).

Diante dessa gama de definições é possível identificar também a grande variedade de preocupações, focos e direcionamentos dados à Informação tanto no que tange ao conteúdo quanto à semântica e que abarcam aspectos de fundamentos científicos (epistemológicos), humanos (sociais) e pragmáticos (empíricos).

Considerando que nem todos os aspectos relativos à informação, e nem todas as definições dadas acima, são aplicáveis para esta pesquisa, faz-se necessário aportar uma definição de informação que englobe os aspectos que são importantes para este trabalho. Desta forma, quando for utilizado o termo informação na sequência desta pesquisa, esta será considerada como: qualquer elemento perceptível por um ente que realize quaisquer conjuntos de ações pertencentes a um regime de informação¹⁰.

Esta definição de informação, aqui apresentada, não pode ser considerada como uma nova definição e sim como uma mistura de definições baseadas em Case (2012) com informação como elemento perceptível e independente de suporte; Hayes (1986) que propõe uma ação e de González de Gómez (2000) que trata de Regime de Informação.

3.2 A Relação entre Tecnologia e Informação

De acordo com o filósofo Pierre Lévy (1993, p.7), "novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática", pois a era da informática, com seus métodos e equipamentos capazes de processar e transmitir informações, é "um campo de novas tecnologias intelectuais, aberto, conflituoso e parcialmente

¹⁰ Adaptado por González de Gómez (2002, p. 34) Um "regime de informação" constituiria, logo, um conjunto mais ou menos estável de redes socio-comunicacionais 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.

indeterminado".

Estas revoluções tecnológicas recentes levaram Manuel Castells (2000), na obra "Sociedade em Rede", a explicar essa nova dinâmica econômica e social da era da informação. Castells (2000) identifica que, principalmente, as novas tecnologias da informação e comunicação provocaram mudanças sociais profundas devido a sua penetrabilidade em todas as esferas da atividade humana e assim, a revolução da tecnologia da informação, sugerida por Lévy (1993), torna-se o ponto inicial para analisar a complexidade desta nova economia, sociedade e cultura, que, ainda se encontram em formação.

Castells (2000) aponta que essa nova ordem econômica e social se dá devido às transformações promovidas pela revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação e comunicações. Este cenário é conhecido como Sociedade da Informação, onde a necessidade de processar, armazenar, organizar, transmitir e disseminar a informação é cada vez mais latente. Esse novo paradigma tem, segundo Castells (2000), as seguintes características fundamentais:

- **A informação é o elemento central:** as tecnologias se desenvolvem com o propósito de permitir ao homem atuar sobre a informação propriamente dita.
- **A informação como parte integrante das atividades:** A informação é parte integrante de todas as atividades humanas, individuais e coletivas. Os efeitos das novas tecnologias têm alta penetrabilidade nestas atividades, e estas tendem a serem afetadas diretamente pelas novas tecnologias.
- **Existência da lógica de redes:** característica de todo tipo de relação complexa, pode ser, graças às novas tecnologias, materialmente implementada em qualquer tipo de processo.
- **Flexibilidade:** a tecnologia favorece processos reversíveis, permite modificação por reorganização de componentes e tem alta capacidade de reconfiguração.
- **Crescente convergência de tecnologias:** As trajetórias de desenvolvimento tecnológico em diversas áreas do saber tornam-se interligadas.

Mas o caminho percorrido pela humanidade até se tornar esta sociedade da informação remonta a uma trajetória histórica que se confunde com o reconhecimento da necessidade de

novas tecnologias, e a criação das mesmas, para apoiar atividades relativas à informação. O uso de ferramentas tecnológicas para fins de processamento de informações teve seus primeiros passos impulsionados pela Segunda Guerra Mundial nos EUA (ARAÚJO, 2008, p.4).

Ressalta-se que não é coincidência que neste período da Segunda Guerra Mundial tenham acontecido, pelo menos, três fatos já citados nesta pesquisa; (i) o reconhecimento da explosão informacional, (ii) o surgimento da Ciência da Informação na sua vertente anglófona e (iii) o uso de tecnologias para apoiar a realização de atividades relativas à informação.

Neste momento da história é possível lembrar a necessidade de Vannevar Bush (1945) em encontrar uma forma de organizar o enorme volume de documentos criados naquele momento a partir da concepção do Memex, que de acordo com Barreto (2002), era um apetrecho tecnológico que armazenava e recuperava documentos mediante associação de palavras.

É possível também remeter o estudo de Shannon e Weaver (1949) e a teoria matemática da comunicação onde se tentou colocar todo o processo de comunicação, da qual a informação faz parte, em uma base matemática que possibilitasse a construção de sistemas de comunicação para o processamento de informações sem nenhuma preocupação com a semântica, suporte ou qualquer outro aspecto da informação em si.

Nos anos 1950 também se percebeu o enorme crescimento da informação científica acompanhado por um rápido desenvolvimento dos sistemas automáticos de armazenamento e de recuperação da informação, com especial destaque para a recuperação por assunto (SILVA; RIBEIRO, 2002).

Ao longo do século XX, mais precisamente entre os anos de 1940 e 1970, houve um aumento na velocidade dos avanços e desenvolvimentos tecnológicos. E estes crescentes avanços da tecnologia e da comunicação exerceram uma forte influência sobre a sociedade (SCHONS, 2007, p. 1). Por exemplo, no final da década de 1950 nascia a Internet a partir da Agência Militar Americana ARPA (*Advanced Research Projects Agency*). Citando Lima (2004, p. 25), “este projeto surgiu como resposta do governo americano ao lançamento do Sputnik pela ex-União Soviética”. A ideia inicial era conectar os principais centros universitários de pesquisa americanos com o pentágono, a fim de permitir uma rápida troca de informações de forma segura, bem como garantir a preservação das informações em caso de guerra iminente.

Higgs (1998) afirma que na década de 1960 alguns segmentos da indústria americana como bancos, empresas de transporte, agências governamentais e militares passaram a adotar informações eletrônicas e documentos eletrônicos em substituição ao papel. Mancini (2009) afirma que essa década de 1960 foi quando se iniciou a gestão eletrônica de documentos a partir do uso dos primeiros bancos de dados, primeiros sistemas de informação eletrônicos que eram armazenados em grandes servidores que podiam armazenar uma grande quantidade de informações.

Em meados da década de 1970, a Internet começou a se popularizar entre os demais pesquisadores, através do uso de emails (*eletronic mails*), possibilitando uma comunicação e troca de informações de forma mais ágil e acessível. Morelli (1993) sugere que na década de 1970 foram registradas as primeiras utilizações dos computadores por entidades internacionais, UNESCO e ONU, para processar grandes quantidades de informações relativas a censos, pagamento de impostos e dados de saúde para a composição dos seus indicadores.

Mancini (2009) explica que no fim da década de 1970 e início da década de 1980 o aparecimento dos computadores pessoais (PCs) e programas de computadores como o Visicalc¹¹ trouxeram esse processamento de informação para os pequenos escritórios e as residências de pessoas comuns que poderiam gerenciar as suas informações em seus pequenos ambientes. Na década de 1980 surgiram os primeiros sistemas de gestão eletrônica de documentos que integravam os PCs (estações) e os servidores tornando suas soluções mais acessíveis a qualquer tipo de empresa. Na mesma década foram criados os primeiros sistemas gerenciadores de banco de dados comerciais capazes de armazenar grandes quantidades de informação e independentes de máquinas (hardware) podendo assim armazenar informações em fitas de armazenamento.

Foi a partir da década de 1990 que a Internet atingiu camadas ainda maiores e abrangentes da sociedade com o surgimento do *World Wide Web* (WWW) (SCHONS, 2007, p. 2). Agora, todos os computadores estavam em rede e com fácil acesso a qualquer tipo de conteúdo. Esse momento foi tão importante que se iniciou, segundo Castells (1999), o processo

¹¹ Visicalc foi o primeiro programa de planilha eletrônica utilizado em computadores pessoais. Lançado em 1979 para computadores Apple I foi o primeiro programa de computador a vender mais de 10 milhões de cópias.

de globalização. Erlandsson (1997) estima que, em 1993, os Estados Unidos usaram cerca de 60 trilhões de folhas de papel e isso representava 94% de toda a informação gerada naquele país.

Na década de 2000, com o surgimento e aprimoramento dos engenhos de busca, tal como o Google, é que as informações passaram a ser facilmente encontradas e uma nova explosão da informação estava se configurando. Tanto que, de acordo com a pesquisa realizada pela Universidade da Califórnia em Berkeley (2003) dados apontam que só “em 2002 foram produzidos cerca de cinco *exabytes*¹² de informações novas no mundo e a quantidade de informação produzida cresce a uma taxa de 30% ao ano”.

Este cenário implica em um aumento exponencial na quantidade de informação produzida e consumida, sendo o grande símbolo do fenômeno da explosão informacional (SCHONS, 2007, p. 2). Esta grande quantidade de informações produzidas e disponibilizadas, por diferentes usuários através das mídias sociais e canais de comunicação ocorreu a partir do surgimento e desenvolvimento da Internet (MARTINS; PAIVA; ALVES, 2010, p. 7).

No cenário contemporâneo tem-se que qualquer pessoa pode lidar com informação de forma colaborativa (Social), em qualquer lugar (Móvel), utilizando Software para trabalhar essa informação (Analítico) e pode guardar essa informação em qualquer lugar (Nuvem) esse modelo é conhecido como modelo SMAC (*Social, Mobile, Analytic & Cloud*) e já está presente no cotidiano de muitos cidadãos hodiernos (SHELTON, 2013).

Ressalta-se que o caráter social nesse contexto, transforma as pessoas não apenas em consumidoras, mas também, produtoras de informação - os chamados *Prosumers*, do inglês *Producer and Consumer*. Este neologismo foi registrado por Alvin Toffler (2007) na obra “A Terceira Onda”, onde ele indicava o novo papel do consumidor na sociedade pós-moderna. O termo foi adaptado à rede para designar o novo perfil do internauta na Web.

3.3 A Relação entre Tecnologia e Ciência da Informação

Investigar os aspectos relacionados à Tecnologia na CI ainda é uma questão que divide opiniões dos estudiosos da área. Começando por Ibekwe-Sanjuan (2012), que identificou que a

¹² Unidade de medida de informação onde 1 EB equivale 1.000.000.000.000.000 Bytes

relação da CI com a tecnologia é construída em cima de um panorama dual de atração, em um primeiro momento, seguida de uma repulsão que se observa até os dias de hoje.

Saracevic (1996) observou que a relação existente entre homem-tecnologia seria um ponto fraco, uma espécie de questão não resolvida filosoficamente, cientificamente ou profissionalmente na CI. Essa característica perdura até os dias atuais, conforme observou Souza, Almeida e Baracho (2013) ao afirmarem que ainda há uma resistência em investigar certos aspectos da tecnologia e isso vem redundando na diminuição substancial, migração ou esvaziamento daqueles que poderiam ser considerados objetos legítimos ligados à CI e estão sendo observados por outras áreas do conhecimento.

Ibekwe-Sanjuan (2012) explica que na França, os estudiosos da CI da primeira geração mantinham uma colaboração frutífera com o paradigma físico¹³ envolvendo os sistemas de informação. Entretanto, os pesquisadores que vieram após essa primeira geração começaram a eliminar as pesquisas com viés tecnológico, ao ponto que, segundo a autora, “tornou-se moda criticar qualquer pesquisa de abordagem tecnológica ou tecnicista”. Uma crítica da escola francesa à tecnologia é que, estudos ligados a esta área, não destacam que são as pessoas que transformam os dispositivos tecnológicos em ferramentas para a comunicação mediada por máquinas e que, sem as pessoas, estas tecnologias permaneceriam façanhas inteligentes de engenharia, porém, inúteis.

Ibekwe-Sanjuan (2012) também sumariza a questão da tecnologia na escola anglófona (língua inglesa) onde seus estudiosos também emitiram avisos sobre os perigos de uma abordagem demasiada tecnológica para as problemáticas da Ciência da Informação, especialmente Hjørland, (1998); Hjørland e Albrechtsen, (1995) e; Saracevic, (1999). Hjørland e Albrechtsen (1995) expressaram o temor de que o paradigma físico simbolizado pela teoria da informação de Shannon e da Ciência da Computação, caso não fosse controlada, iria transformar a Ciência da Informação em um terreno para especialistas vindos de outras disciplinas que trabalham com problemas teóricos de informação, mas a partir do contexto de sua disciplina de origem e isto faria a Ciência da Informação desnecessária como disciplina

¹³ Fundamentado na divisão de paradigmas proposto na obra de Rafael Capurro (2003). O paradigma físico é baseado numa epistemologia fisicista, centrada apenas nos sistemas informatizados com fins de organização, recuperação, armazenamento e coleta das informações.

científica.

Essa dualidade também é observada no Brasil onde Correa (2014) apresenta uma reflexão sobre a riqueza e a validade das teorias de dois discursos, completamente opostos sobre tecnologia. Ela tenta promover um diálogo entre Gil Giardelli (tecnófilo) e Andrew Keen (tecnófobo) e como os seus pontos de vista antagônicos abrem perspectivas de debate para a CI. Barreto (2007, p.4) é mais incisivo em afirmar que a “CI procura os benefícios políticos de ter as tecnologias de informação, lançam o seu enunciado em seu discurso, mas por muitas razões não operacionalizam esta inovação em suas práticas”.

Borko (1968) coloca a CI como uma ciência interdisciplinar. Mas, considerando-se a relação atual entre CI e tecnologia e a concepção de interdisciplinaridade de Japiassu (1976), onde o mesmo sugere que a interdisciplinaridade exige uma reflexão profunda e inovadora sobre o conhecimento, que demonstra a insatisfação com o saber fragmentado que está posto; parece que a CI entra na contramão do processo interdisciplinar, ao fragmentar o conhecimento sobre fenômenos complexos relativos à Informação e Tecnologia e se apropriando de apenas partes desse conhecimento sem a preocupação de entendê-lo como um todo.

Ademais, Saracevic (1996) aponta a necessidade da CI buscar um equilíbrio entre estudos relacionados ao comportamento humano e a tecnologia, visto que a CI possui três características gerais que são a razão de sua existência. Em primeiro lugar, a CI é interdisciplinar por natureza. Segundo, a CI está inexoravelmente conectada à tecnologia da informação e, em terceiro lugar, a CI é um participante ativo na evolução da Sociedade da Informação, juntamente com outros campos.

Saracevic (1995) discute a natureza da Ciência da Informação e suas relações interdisciplinares no artigo *Interdisciplinarity nature of Information Science*. Neste estudo, o autor aponta áreas de convergência entre CI e diversas áreas, das quais destacamos as Ciências Cognitivas e Ciência da Computação. A relação com a Ciência da Computação está no uso dos computadores e da computação, dos produtos associados, serviços e redes. Nas ciências cognitivas há duas áreas de relação com a CI, a inteligência artificial (IA) e a interação homem-computador.

A importância da IA na CI é reforçada também por Martins (2010). Para o autor, a IA

pode ser usada em várias ocasiões desde os sistemas de recuperação da informação até a construção de agentes inteligentes. O autor mencionado ainda afirma que um agente inteligente pode adaptar-se ao ambiente a ponto de resolver problemas de localização de informações, como se o próprio ser humano estivesse executando a ação. Em outras palavras, o Software recebe informações de um ser humano e as converte em opções de busca em um sistema de informação.

Martins (2010) ainda afirma que a relação da IA com a CI se dá na construção de interfaces inteligentes, assumindo que estas devem adaptar-se às pessoas, e não o contrário. Uma aplicação das interfaces inteligentes é vista nas bibliotecas digitais com a finalidade de melhorar a experiência do usuário à medida que aprimora a recuperação das informações, tornando-a mais precisa possível. Outras aplicações da IA na CI sugeridas por Martins (2010) são: (i) Sistemas de classificação automática de conteúdo (relação com ontologias e sintagmas nominais); (ii) Processamento de linguagem natural (PLN) e; (iii) Gestão de informações (relação com mineração de dados).

Ainda que algumas agendas de pesquisa entre CI e TI estejam sendo desenvolvidas na área da CI, Jorente, Santos e Vidotti (2009, p. 5) afirmam que a CI deveria ter ou criar mais espaços de investigação que permitam a compreensão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para a potencialização de competências informacionais, para a criação de arquiteturas informacionais e computacionais mais inclusivas, para a conceituação de usos da informação em ambientes informacionais digitais, para a aprendizagem de metalinguagens e para a representação da informação.

3.4 Comunicação Máquina-Máquina na Ciência da Informação

Esta seção tem como objetivo apresentar visões, já publicadas em veículos especializados da área de Ciência da Informação, que investiguem a comunicação entre máquinas. Foram identificados quatro autores que possuem certo protagonismo em estudos relativos à comunicação realizada por atores não humanos, e estes são: (i) Norbert Wiener e a Cibernética; (ii) Claude E. Shannon e a Teoria da Informação; (iii) Pierre Lévy e a Cibercultura; (iv) Luciano Floridi e a Filosofia da Informação.

Cunhado por Norbert Wiener (1894-1964) em 1948, o termo Cibernética pode ser

definido como “controle e comunicação no animal e na máquina” na visão do próprio Wiener (1970). De acordo com Gleick (2013, p. 223), a Cibernética pode ser compreendida como “uma nova interpretação do homem, do conhecimento que o homem tem do universo, e da sociedade”. A Cibernética pode ser entendida como uma ciência que pretende compreender fenômenos naturais e artificiais através do estudo dos processos de comunicação e controle nos seres vivos, nas máquinas e nos processos sociais. Foi através desta teoria que Wiener vislumbrou a possibilidade de comunicação não apenas entre seres humanos, mas em quaisquer entidades que pudessem ser dotadas de um sistema de autorregulação¹⁴ e retroalimentação¹⁵, sejam estes animais ou máquinas.

Segundo Fonseca Filho (2007), o matemático Wiener teve como base para o desenvolvimento da Cibernética as ideias de Leibniz que culminaram no surgimento da lógica moderna. O mesmo autor sugere que a Cibernética possui relação com outras teorias de matemáticos contemporâneos a Wiener, tais como a possibilidade lógica das máquinas de Turing, a teoria da informação de Shannon e a teoria matemática dos jogos de Von Neumann. Estes estudiosos tinham em comum o objetivo de compreenderem questões que envolviam, de alguma forma, a relação do homem com a informação e as máquinas. Fonseca Filho (2007) ainda esclarece que a Cibernética não tem como objetivo final o estudo de máquinas em si, estas são apenas um dos elementos existentes no universo da Cibernética.

Além disso, Fonseca Filho (2007) afirma que um outro estudo contemporâneo à Cibernética criou uma nova trilha para o entendimento da comunicação relativo aos homens e às máquinas. E esta foi a teoria da Informação de Shannon. O matemático Claude E. Shannon (1916-2001) propôs a teoria matemática da comunicação ou teoria da informação. Sob esta visão, o matemático elaborou um modelo teórico baseado na física que serviria para contribuir aos estudos relativos ao problema da transmissão da informação/mensagem de maneira mais eficiente.

Este modelo, concebido em conjunto com o matemático Warren Weaver (1894 – 1978), consiste em apresentar o processo de transmissão da informação/mensagem entre emissor e

¹⁴ Ação ou efeito de se autorregular, regular a si mesmo sem intervenção externa.

¹⁵ Qualquer processo por intermédio do qual uma ação é controlada pelo conhecimento do efeito de suas respostas.

receptor. Segundo Le Coadic (1996, p. 12), a teoria da informação apresenta uma lógica linear que possui como ponto de partida um emissor responsável por transmitir/comunicar uma mensagem a um receptor, através de um canal, podendo haver, ou não, ruídos no processo.

A teoria da comunicação de Shannon e Weaver ganhou importância pela possibilidade de calcular a quantidade de informação/mensagem que poderia transitar por um canal de comunicação. O processo se dava a partir da análise estatística referente a letras nas palavras de um idioma. Eles concluíram que aproximadamente metade do que se escreve em inglês é determinado pela estrutura da linguagem e a outra metade era de livre escolha do redator (GUEDES; ARAÚJO JÚNIOR, 2014).

O que se observa com frequência nos estudos da CI relativos à Shannon é a menção ao sistema geral de comunicação proposto por ele que contém cinco elementos: (i) fonte de informação, (ii) transmissor, (iii) canal de comunicação, (iv) receptor e (v) destinatário. Entretanto, a separação entre fonte de informação do transmissor e o receptor do destinatário, parece sugerir que Shannon começava a organizar um sistema de comunicação feito não somente por pessoas, mas compostos também por aparelhos elétricos/eletrônicos.

O que pouco se conhece é que Shannon foi importante para o surgimento dos computadores. Por sugestão de Bush, ele criou o primeiro elo entre a lógica mecânica analógica com a binária. Esta era uma conexão estranha de se fazer uma vez que os mundos da eletricidade e da lógica pareciam distantes demais um do outro. Este aparato composto por dispositivos comuns como engrenagens e polias e dispositivos eletromecânicos (relés) foi o primeiro a simular dígitos binários. E foi isto que fez Shannon estudar a álgebra de Boole já que esta podia ser usada também para descrever circuitos (GLEICK, 2013) e que Shannon estaria aplicando esse conhecimento na construção do analisador diferencial de Bush.

Assim como Boole, Shannon mostrou que apenas dois elementos eram necessários para suas equações: o 0 e o 1. Criando assim o *binary digit*, conhecido como bit, que surgia como uma unidade para quantificar informação. A partir daí a questão sobre “quanta informação foi transportada de um ponto a outro?” poderia ser facilmente respondida e o bit poderia se tornar uma unidade padrão para mensurar qualquer tipo de informação. Mais do que criar uma unidade de quantificação, Shannon possibilitou que qualquer informação fosse reduzida a um certo número de bits e, conseqüentemente, posta sob a mesma representação binária.

Avançando para a década de 1990, percebeu-se que o desenvolvimento das tecnologias digitais trouxe consigo mudanças comportamentais e culturais na sociedade. É através da percepção dessas transformações que Lévy, em 1997, publica o livro *Cyberculture*, com o intuito de trazer reflexões sobre os caminhos da humanidade com o advento das redes de computadores, da Internet, da comunicação virtual e do Ciberespaço. Neste contexto, o ciberespaço surge como a ferramenta de organização de comunidades de todos os tipos e de todos os tamanhos em coletivos inteligentes, mas também como o instrumento que permite aos coletivos inteligentes articularem-se entre si. Para Lévy (1999, p.17):

O termo [ciberespaço] especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo “cibercultura”, especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço.

Desta forma, Cibercultura pode ser compreendida como a cultura que surge no contexto do ciberespaço. Lemos (2002) aponta que a Cibercultura envolve os usuários e os objetos numa conexão generalizada e que proporciona uma ampliação de formas de conexão entre homens e homens, máquinas e homens, e máquinas e máquinas. Nessa perspectiva, o Ciberespaço é o ambiente, o espaço constituído com base em uma comunicação, em linguagens e diálogos homem-máquina, máquina-máquina.

Segundo Lévy (1999, p.44), o Ciberespaço é composto por outros elementos além dos seres humanos, materiais e informações. É constituído, também, por textos, máquinas, programas e Software. Estes programas são capazes de interpretar dados, agir sobre informações, acionar outras máquinas e quaisquer outras atividades programadas para executar, de forma autônoma e inteligente. No entanto, apesar de Lévy sugerir a existência da comunicação entre entidades não humanas, ele limita a discussão quanto à participação humana, seja esta no caráter individual ou coletivo (social), no Ciberespaço. Dessa forma, as questões relativas à comunicação máquina-máquina são apresentadas de maneira superficial, sendo insuficiente para fomentar maiores discussões sobre o assunto.

Outra teoria que investiga a relação entre informação e tecnologia é apresentada por Luciano Floridi e é chamada de Filosofia da Informação (FI). A FI busca compreender questões com relação à informação em sua essência e todos os aspectos que a circunda. Segundo González de Gómez (2013), Floridi tenta empreender uma tarefa de outorgar dignidade

filosófica à informação. Não é incomum encontrar trabalhos que comparem a Filosofia da Informação de Floridi com outras visões tradicionais da CI, tais como Capurro (2008), sugerindo que ainda não há um consenso de lócus investigativo próprio da informação seja na FI ou em qualquer outro campo da CI.

Segundo Floridi (2004, p. 559), a Filosofia da Informação é um campo de pesquisa em construção, com direito à autonomia, e, segundo o próprio autor, representa “uma expressão reflexiva do “giro informacional” que, no mundo contemporâneo, designa as transformações que acontecem com o desenvolvimento das ciências e tecnologias da computação, da comunicação e da informação”.

Para Floridi (2009), a FI está preocupada com dois aspectos: (i) a investigação crítica da natureza conceitual e os princípios básicos da informação, incluindo as suas dinâmicas, utilização e ciências. O outro, (ii) refere-se à elaboração e aplicação de metodologias teóricas, informacionais e computacionais para problemas filosóficos.

Sobre o primeiro aspecto, Floridi (2009) afirma que a FI busca propiciar a constituição de uma família integrada de teorias que visam: (i) analisar, avaliar e explicar os vários princípios e conceitos de informação bem como sua dinâmica e utilização; (ii) verificar as questões sistêmicas decorrentes de diferentes contextos de aplicação e uso da informação e; (iii) manter esse questionamento em permanente interconexão com outros conceitos fundamentais da filosofia, tais como conhecimento, verdade, significado, realidade e valores éticos.

O segundo aspecto, de acordo com Floridi (2009), indica que a FI não é só um novo campo, mas, uma área que fornece também uma metodologia inovadora. A investigação sobre a natureza conceitual da informação, sua dinâmica e sua utilização é realizada a partir do ponto de vista das metodologias e teorias oferecidas pelas áreas relativas à informação, Ciência da Computação e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Segundo Floridi *apud* Ilharco (2004):

A filosofia da informação privilegia a informação como o seu tópico central, em detrimento da computação porque ela analisa a última pressupondo a primeira. A filosofia da informação trata a questão da computação apenas como um dos processos – e talvez o mais importante – em que a informação está envolvida. Desta forma, esta área deve ser tomada como filosofia da informação e não apenas definida em sentido estrito como filosofia da

computação, tal como a epistemologia é a filosofia do conhecimento e não apenas a filosofia da percepção.

Mattos (2014) remonta o pensamento de Floridi ao afirmar que as TICs trazem à tona novos desafios e problemas à humanidade por serem capazes de promover transformações de comportamentos, valores, estruturas e estratégias na sociedade da informação, possibilitando o surgimento de práticas profundamente questionáveis no âmbito da ética e da moral e passíveis de reflexões filosóficas. É no contexto da sociedade da informação e das TICs que nasce a FI, dedicada a fazer uma reflexão filosófica significativa sobre a informação.

Assim, Mattos (2014) relaciona a FI com a Sociedade da Informação e sugere que a Sociedade da Informação, consiste em uma forma de organização social, econômica e cultural que tem como base, tanto material quanto simbólico, o fenômeno da informação. É neste cenário que, segundo o autor, a sociedade ingressa na chamada economia da informação, onde a manipulação da informação é a atividade principal e fundamental e tem como característica a transformação sociocultural advinda, entre outras coisas, do uso das TICs. Assim, a Sociedade da Informação é considerada um campo fértil para o desenvolvimento da FI, pois, o paradigma da Tecnologia da Informação fornece base material para a expansão daquela, em praticamente toda a estrutura social.

Meira (2009) afirma que a FI passa por uma profunda discussão na sociedade e se torna um dos temas em ebulição. A relação entre Informação, Tecnologia e Ciência é o ponto inicial do surgimento da FI e justamente a discussão destes três elementos, tão presentes no cotidiano das pessoas e da sua relação com a sociedade, é que tem dado à FI a repercussão e o reconhecimento como teoria.

Um dos elementos da FI sugerido por Floridi é denominada Infosfera. Este termo é utilizado para designar um espaço informacional, como uma biosfera, constituído por entidades informacionais denominadas “*Inforgs*”¹⁶, o estudo de suas propriedades, interações, processos e demais relações neste ambiente. A Infosfera pode ser comparada ao Ciberespaço de Lévy.

No livro “*The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*” Floridi (2014) questiona-se com relação ao poder computacional que tem sido observado nos

¹⁶ Agentes informativos (humanos ou máquinas) que compõem a Infosfera.

dias atuais e o autor esclarece que a resposta está nas interações entre pessoas com máquinas e máquinas com máquinas, conforme pode ser visto na figura 2.1, o que sugere um aumento exponencial na troca de informações e que, segundo o próprio Floridi, não poderiam ser comportados apenas por seres humanos.

Ressalta-se que apesar de estes autores contribuírem com o assunto, nenhum deles efetivamente aprofunda a questão da interação e comunicação máquina-máquina, apenas admitem a sua existência e, por conseguinte, nenhuma das teorias foi escolhida como base conceitual para esta pesquisa. Estas teorias foram apresentadas com a finalidade de compreender como autores reconhecidos pela Ciência da Informação têm se posicionado a respeito do tema.

A partir desta observação, percebeu-se que as teorias apresentadas parecem ser insuficientes para aprofundar o debate sobre a comunicação entre máquinas. Desse modo, foi necessário buscar outras teorias que dessem suporte a esta discussão no âmbito da CI. Ademais, foi preciso identificar quais são os elementos, teorias, autores, áreas de pesquisa que tratam dos aspectos sociais sobre a intervenção de máquinas autônomas com a informação gerada pelos seres humanos. Chegou-se assim ao tema Máquinas Sociais escolhido por dar suporte à comunicação máquina-máquina e apresentar em sua estrutura elementos familiares à CI.

3.5 Máquinas Sociais

As Máquinas Sociais têm suas origens na computação social, tendo como base os Software Sociais, surgidos na *web 2.0* (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013). Foi nesta geração da *web* que surgiram as redes sociais, blogs, sites de compartilhamento de vídeos, entre outros, permitindo aos usuários interagir e colaborar uns com os outros através do armazenamento e compartilhando diversos tipos de conteúdo, incluindo mensagens, fotos e vídeos, desencadeando transformações relevantes no comportamento do usuário na Internet.

A primeira aparição do termo Máquina Social, relacionado às tecnologias da informação e Internet, foi dado por Roush (2005) em seu trabalho intitulado “*Computing means Connecting*” onde este destacava o caráter móvel que a *Web* tinha alcançado naquele momento a partir do uso de celulares e *smartphones*, que passaram a ter maior protagonismo no uso da Internet. Este autor sugere que uma máquina social é um espaço/mecanismo utilizado/operado

por um ser humano que é responsável pela socialização da informação entre diversas comunidades.

Há que se notar que o termo Máquinas Sociais é investigado em diversas áreas do conhecimento. Por exemplo, na sociologia, Gilles Deleuze (1925 – 1995) e Félix Guattari (1930 – 1992) sugerem que Máquinas Sociais são máquinas virtuais que operam em determinados campos sociais e são capazes de influenciar na sociedade (PATTON, 2000).

Na comunicação, Fuglsang e Sørensen (2006) afirmam que uma Máquina Social idealiza a mídia de massa como grandes máquinas em escala social e são estes sistemas que consomem, produzem e gravam informações que estão conectadas entre si. Na área da robótica, existe toda uma área de pesquisa direcionada às Máquinas Sociais relacionada com a empatia demonstrada, pelas máquinas, para os seres humanos (ELLER; TOUPONCE, 2004).

Indo para a filosofia, Batista (2010) faz um resgate histórico da sociedade e afirma que, desde os primórdios, os seres humanos confeccionam e utilizam ferramentas que os ajudam a dominar o ambiente hostil. Com o passar do tempo, essas ferramentas evoluíram, e de simples lanças de madeira e pedra, passaram a serem computadores, naves espaciais e aceleradores de partículas. Para o autor citado, até pouco tempo atrás, o relacionamento entre os seres humanos e seus artefatos sempre foi orientado pela dominação na direção homem/máquina, contudo, o final do século XX e início do século XXI foram marcados pela complexidade e inteligência de algumas máquinas e, agora, em muitos casos elas são capazes de tomar decisões por nós, ou até mesmo de impor sua vontade.

Na CI, o conceito de Máquinas Sociais está ligado à sua ontologia maquinica, em que homens e ferramentas são peças heterogêneas, onde estes se complementam até que possam ser vistos como uma só entidade. Monteiro e Franklin (2014) sugerem que mais do que uma metáfora, as máquinas contemplam os agenciamentos maquinicos ou sociotécnicos e produzem os sentidos existentes na sociedade, em várias temporalidades da escrita e da tecnologia.

Na área da Tecnologia, além do conceito trazido por Roush (2005), outra definição para Máquinas Sociais foi sugerida por Meira *et al.* (2011):

[...] uma máquina social é uma entidade “conectável” contendo uma unidade de processamento interna e uma interface que espera por pedidos e respostas de

outras Máquinas Sociais. Sua unidade de processamento recebe insumos, produz saídas, tem estados e suas conexões, intermitentes ou permanentes, definem suas relações com outras Máquinas Sociais.

As Máquinas Sociais evoluíram com a computação social, na *Web 3.0*, podendo ser programadas por usuários para sua personalização. Na visão de Meira (2010), as Máquinas Sociais são programáveis por qualquer indivíduo, sendo, portanto, plataformas programáveis em rede. Ainda segundo o autor:

Agora, em vez de programar computadores como no passado, os usuários irão cada vez mais programar a própria Internet. Passando a programar Máquinas Sociais, cada um vai poder criar suas próprias aplicações e prover novas formas de articulação e expressão em rede (MEIRA, 2010).

Essa visão de Máquinas Sociais, sugerida por Meira (2010) é bastante próxima de outras que são propostas na área de tecnologia. Strohmaier (2013) define Máquinas Sociais como sistemas de pessoas e computadores integrados, onde ocorre a intensa análise de dados sobre o comportamento do usuário no sistema.

Hendler e Berners-Lee (2010) sugerem que uma Máquina Social é uma entidade computacional que combina processos computacionais e sociais. Essa visão é corroborada por Tinati e Carr (2012) que defendem que qualquer tarefa que requer o envolvimento co-constitucional dos seres humanos e computadores é uma forma de máquina social.

Smart, Simperl e Shadbolt (2013) posicionam-se contrários à definição dada por Tinati e Carr (2012), uma vez que consideram um erro para o progresso da definição de Máquinas Sociais a conclusão de que a tarefa em si é uma forma de máquina social. Tais conclusões, na visão dos autores, refletem um erro de categoria relativa ao status ontológico das Máquinas Sociais.

Zhang *et al.* (2014) propõem que as Máquinas Sociais descrevem as interações de grande escala entre seres humanos e máquinas. Para os autores, os seres humanos desenvolvem o trabalho criativo enquanto que os computadores são responsáveis pela intermediação. Os autores também listam características que diferenciam as Máquinas Sociais das demais máquinas tradicionais que são:

1. O objetivo ou o resultado das Máquinas Sociais não é a computação, mas, o impacto sobre a sociedade como um todo e em indivíduos.

2. Envolvem seres humanos em sua operação, cuja interação com máquinas ocorre através de um processo complexo que pode não ser totalmente modelado, antecipado ou explicado.
3. As Máquinas Sociais são um fenômeno cujos mecanismos podem evoluir ao longo do tempo.

O primeiro ponto versa sobre o impacto causado pelas Máquinas Sociais em uma visão mais social e menos computacional. Quais são as mudanças provocadas na sociedade e nos indivíduos? Ou seja, o interesse não é em compreender apenas os algoritmos de programação para construção de Máquinas Sociais, mas a busca pela compreensão de quais são as mudanças que este novo fenômeno provoca, quais as consequências da interação entre máquinas com máquinas e máquinas com seres humanos em um mesmo ambiente e, por vezes, sem o conhecimento dos seres humanos a respeito desta interação.

O segundo ponto discute a imprevisibilidade da interação entre Máquinas Sociais e seres humanos. É algo que, muito embora a máquina seja programada para interagir, esta interação não é algo exato, flui de acordo com o contexto e a situação. O processo de interação pode, em algum momento, ser esperado, contudo, pode não ser modelado, antecipado ou explicado em sua totalidade.

O terceiro ponto versa sobre a característica de constante evolução em que se encontra o fenômeno. Por ser um fenômeno relativamente novo e incipiente, a característica de constante evolução e continuidade é inerente às Máquinas Sociais, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas.

Segundo Pretto e Costa Pinto (2006), essas máquinas não estão mais apenas a serviço do homem, mas interagindo com ele, formando um conjunto pleno de significado. Visão compartilhada por Santana *et al.* (2013) que afirmam:

Máquinas Sociais funcionam como “*hubs*” de informação, que permitem aos usuários permanecerem em contato com seus pares, e trocar informações a respeito de suas atividades com outras pessoas, que compartilham seus interesses [...] As Máquinas Sociais surgem como recursos, que podem proporcionar novas experiências coletivas.

Burégio, Meira e Rosa (2013) acrescentam que as Máquinas Sociais, na verdade, representam um paradigma promissor para lidar com a complexidade desta nova *Web 3.0*

emergente e uma forma prática para explicar cada entidade conectada a esta *Web*. Para os autores, as Máquinas Sociais estão mais presentes no futuro, do que no presente, da relação entre homem-rede. Já Semmelhack (2013) acredita que é no presente onde as Máquinas Sociais atuam ao afirmar que elas já estão afetando a vida dos usuários da *web*, pois conseguem interagir com todos através de aplicativos interligados nas redes sociais e também às próprias redes sociais interligadas entre si, fazendo com que os usuários tenham mais facilidade ao procurar algo, pelas suas preferências que já estão registradas nos sistemas.

Por fim, Encarnação (2010) considera que as Máquinas Sociais consistem em aplicações construídas e disponibilizadas em redes que consideram a prévia existência de repositórios, processadores, serviços e outros elementos que se tornam partes integrantes do sistema. De Roure *et al.* (2013) sugerem que o poder da metáfora das Máquinas Sociais vem da noção de que uma máquina não é apenas um computador utilizado por usuários, mas sim, algo propositalmente concebido em um sistema sociotécnico, compreendendo máquinas e pessoas. Dessa forma, este ecossistema pode ser observado como um conjunto de máquinas de interação social.

Encarnação (2010) ressalta que o termo máquina refere-se ao sistema como um todo em termos tecnológicos ou de desenvolvimento, logo, a parte operacional do sistema. Enquanto que o termo social traduz os elementos de interação, estritamente relacionado à capacidade de conexão e relacionamento em rede das máquinas, que são fundamentais para a construção do conceito de Máquinas Sociais.

Para Strohmaier (2013), o que distingue as Máquinas Sociais dos demais tipos de sistemas é o envolvimento, sem precedentes, do uso de dados sobre o comportamento do usuário e o propósito pelo qual estes sistemas são concebidos e a forma como os mesmos são estruturados. O autor tem uma perspectiva mais prática ao exemplificar o funcionamento das Máquinas Sociais, como, por exemplo, o caso dos dados dos usuários que são utilizados para sugerir pesquisa de termos (Google *AutoSuggest*), para recomendar produtos (recomendações por exemplo Amazon e sites de compras), para auxiliar a navegação (navegação baseada em *Tag*) ou o filtro para conteúdo (por exemplo, Digg.com).

Smart, Simperl e Shadbolt (2013) afirmam que as Máquinas Sociais são capazes de explorar as diferenças entre os indivíduos no que diz respeito às capacidades, habilidades,

conhecimentos, perspectivas, conhecimentos geográficos, localização, experiências, membros do grupo, posição social e assim por diante. Isso pode servir para melhorar a diversidade e qualidade das contribuições que são feitas pelo ser humano na comunidade.

Smart, Simperl e Shadbolt (2013) ainda afirmam que, embora haja alguma variedade de pontos de vista sobre do que se constituem as Máquinas Sociais, uma conceituação bastante difundida é sugerida por Berners-Lee e Fischetti (1999) em seu livro “*Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web*”:

A vida real é e deve ser cheia de todos os tipos de coerção social - os próprios processos da qual decorre a sociedade. Os computadores podem ajudar se nós usá-los para criar Máquinas Sociais abstratas na Web: processos em que as pessoas fazem o trabalho criativo e a máquina faz a administração. (BERNERS-LEE e FISCHETTI, 1999, p. 172 *apud* SMART, SIMPERL e SHADBOLT, 2013).

O conceito de Berners-Lee e Fischetti (1999) considera e enfatiza a participação conjunta de pessoas e computadores trabalhando em processos específicos, fazendo uma distinção dos respectivos papéis que cada um exerce nestes processos. Para os autores, as pessoas são responsáveis por realizarem os trabalhos criativos, ou seja, gerar conteúdo online, enquanto que as máquinas são responsáveis pelos processos administrativos, logo, o processamento destas informações geradas pelas pessoas.

Todavia, Smart, Simperl e Shadbolt (2013) atentam para o fato de que, em alguns momentos, é possível que uma máquina exerça o trabalho criativo e as pessoas o trabalho administrativo, como por exemplo, o uso de *bots*¹⁷ na plataforma colaborativa *Wikipedia* para detectar e corrigir as tentativas de usuários vandalizarem os artigos (trabalho criativo que envolve web semântica); enquanto que a atribuição de *tags* em blogs, por exemplo, realizada por pessoas com a finalidade de organização de conteúdo do site, tornando o processo de recuperação destas informações mais refinado, pode ser considerado uma atividade administrativa.

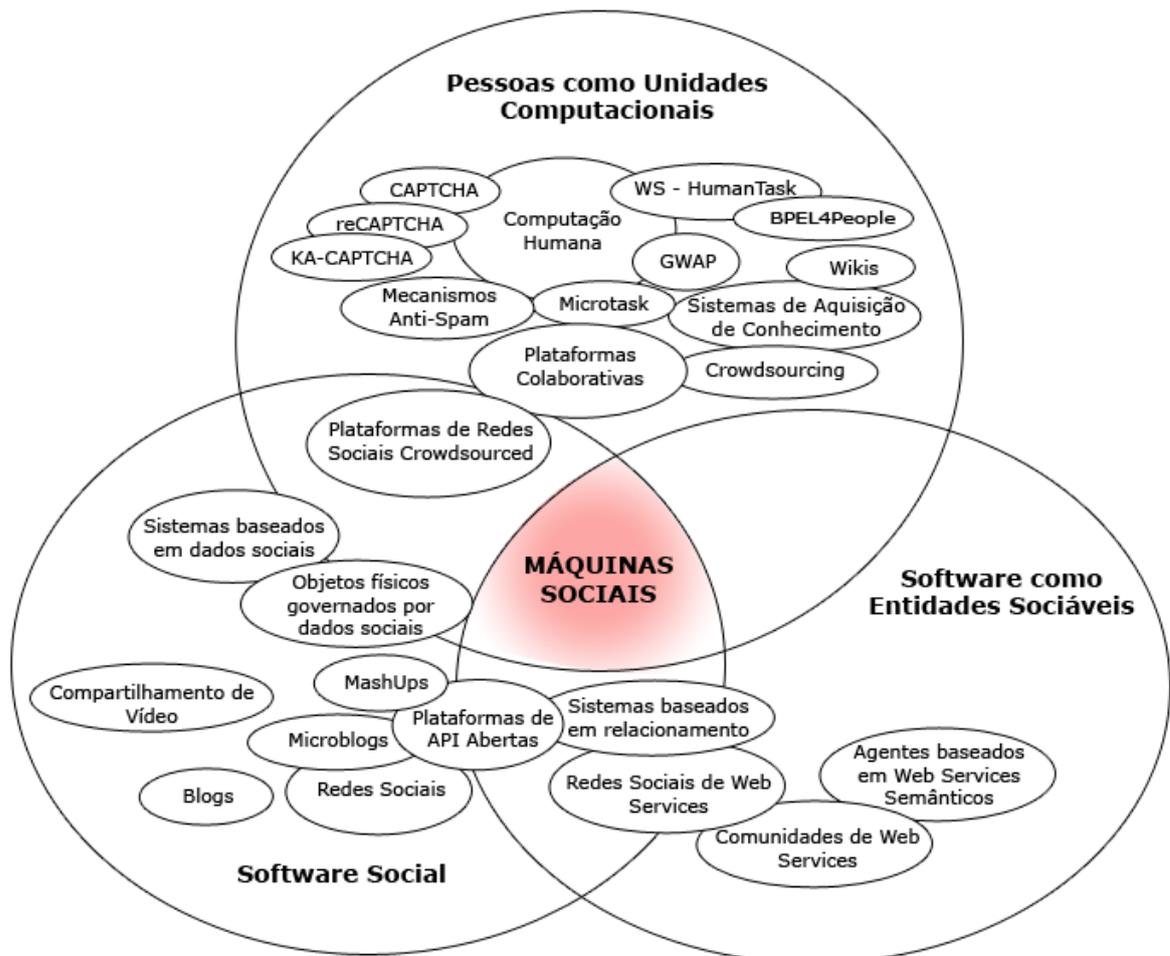
Na visão de Dalton (2013), as Máquinas Sociais são redes sócio-técnicas caracterizadas por utilizarem os recursos da Internet e escalas modernas de computação e armazenagem,

¹⁷ Bots são aplicações de Software concebido para simular ações humanas repetidas vezes de maneira padrão, da mesma forma como faria um robô.

caracterizadas pela rápida conectividade, baixo custo de participação, acesso a grandes bibliotecas de dados e materiais culturais, e uma abundância de ferramentas de processamento e organização; caracterizando as Máquinas Sociais como instrumentos de conexão entre pessoas e conteúdo.

A teoria de Máquinas Sociais considerada para este trabalho é aquela proposta por Burégio, Meira e Rosa (2013), onde é sugerido que as Máquinas Sociais são uma intersecção de três campos de conhecimento: (i) Software Sociais, (ii) Software como Entidades Sociáveis e (iii) Pessoas como Entidades Computacionais, como pode ser visto na Figura 3.1 a seguir.

Figura 3.1 Elementos que envolvem as Máquinas Sociais



Fonte: adaptado de Burégio, Meira e Rosa (2013).

Segundo Recuero (2004, p.7), o Software Social compreende “sistemas que visam proporcionar conexões entre as pessoas, gerando novos grupos e comunidades, simulando uma organização social”. Essa visão é complementada por Burégio, Meira e Rosa (2013) onde estes afirmam que, embora a ascensão destes tipos de sistemas tenha vindo com a *Web 2.0* (Blogs, *Wikis* e Youtube), a grande mudança trazida pelos Software Sociais é a capacidade em que estes têm de conectar coisas, e não apenas sujeitos, e representá-las em forma de rede. Assim, nasce o conceito de entidades conectáveis que só são possíveis devido ao Software Social.

O Software como Entidade Sociável foi vislumbrado por Hoschka (1998 *apud* JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009) onde este sugeriu que o mesmo espaço virtual hospedará um número exponencialmente crescente de agentes de Software que procuram por certas tarefas e realizam funções em benefício das próprias pessoas, assim, a rede seria povoada por pessoas bem como por agentes. Nascimento *et al.* (2014) afirmam que a capacidade que o Software tem de tentar se conectar a outras entidades, a partir de seus elementos sociais, possibilita a socialização deste com seres humanos e outros Software.

Por fim, é observado a capacidade de homens e máquinas trabalharem juntos, do ponto de vista computacional, para encontrar soluções. Este novo cenário é chamado por Burégio, Meira e Rosa (2013) de Pessoas Como Unidades Computacionais. Rocha (2004) apresenta os metadados, a web semântica e a categorização automática como técnicas onde habilidades humanas poderiam ser aplicadas para que máquinas fossem capazes de estabelecer julgamentos para auxiliar humanos na descoberta e no uso dos recursos da web.

Assim, a capacidade que os Software atuais tem de: (i) construir estruturas sociais, (ii) de se socializar e (iii) de forma autônoma e inteligente, com outros Software ou seres humanos representam o que Burégio, Meira e Rosa (2013) chamam de Máquinas Sociais.

Os autores sugerem que as Máquinas Sociais referem-se a Software que comportam estruturas sociais (Software Social), que são atores ativos e engajados em sua socialização (Software Como Entidade Sociável) e que podem necessitar de auxílio humano para resolver seus próprios problemas (Pessoas Como Entidades Computacionais). Segundo Santana, Lima e Nunes (2015) é, justamente, na intersecção destas três categorias que consistem as Máquinas Sociais: o Software social e pessoas (como unidades computacionais) em um cenário de Software como entidade sociável.

Os pilares que sustentam a estrutura das Máquinas Sociais são formados por 26 elementos. Alguns deles podem pertencer a mais de uma categoria, sobrepondo-se uns aos outros na estrutura. O Quadro 3.2 abaixo apresenta a definição de cada um dos elementos e em quais categorias estes estão alocados.

Quadro 3.2 Elementos das Máquinas Sociais

Categorias	Elemento	Descrição
Software Social	Compartilhamento de Vídeo	Serviço surgido na <i>web 2.0</i> que tem como objetivo compartilhar vídeos na internet. Exemplo: Youtube.
Software Social	Blogs	São sites pessoais que oferecem observações frequentemente atualizadas, notícias, manchetes, comentários, links recomendados e/ou entradas de diário, geralmente organizadas cronologicamente (WERBACH, 2001).
Software Social	Microblogs	É uma variação de <i>blog</i> que tem como característica a publicação de mensagens curtas por parte de um usuário para a visualização de uma rede de pessoas. Exemplo: Twitter.
Software Social	<i>Mashups</i>	Aplicação da <i>web</i> que permite a combinação/integração entre aplicativos a fim de complementar e melhorar a oferta de determinado serviço.
Software Social / Software como entidades sociáveis	Redes Sociais	São estruturas sociais que comportam pessoas que estão relacionadas e conectadas entre si. No contexto da internet, surgiu na <i>web 2.0</i> com as ferramentas que permitiram a interação e compartilhamento de informações na rede.
Software Social	Plataformas de API Abertas	Conjuntos de padrões estabelecidos por um Software que podem ter suas funcionalidades utilizadas por outros aplicativos. Uma API (<i>Application Programming Interface</i>) é capaz de interligar funções dentro de um sistema, permitindo seu uso por outras aplicações.
Software Social / Software como entidades sociáveis	Sistemas baseados em relacionamento	São sistemas cujas interações com os outros são determinadas por suas relações sociais, assim como as pessoas (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Software Social / Software como entidades sociáveis	Redes Sociais de <i>Web Services</i> ¹⁸	São Software que reconhecem as relações e fazem recomendações sobre pares relevantes. Transformam <i>Web Services</i> de diferentes redes em “nós” tornando-os conscientes de suas relações com os outros (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Software como entidades sociáveis	Comunidades de <i>web services</i>	São Software que estão inseridos em determinado nicho e que interagem com outros do mesmo nicho

¹⁸ *Web service* é uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre diferentes aplicações.

		(BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Software como entidades sociáveis	Agentes baseados em <i>web services</i> semânticos	São sistemas especialistas que rodam na <i>Web</i> e que são utilizados para melhor reconhecer as descrições semânticas dos serviços na rede e, conseqüentemente, facilitar as interações dos <i>Web Services</i> . (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Software Social / Pessoas como unidades computacionais	Objetos físicos governados por dados sociais	É uma derivação dos estudos da Internet das coisas a respeito de como objetos físicos podem ser utilizados/reconfigurados a partir de dados oriundos da rede (SHETH; ANANTHARAM; THIRUNARAYAN, 2014).
Software Social / Pessoas como unidades computacionais	Sistemas baseados em dados sociais	São os sistemas que utilizam os dados sociais para inferir preferências, confiança entre indivíduos e incentivos para a partilha de recursos. Com base nos resultados das suas funções de inferência sociais, tais sistemas podem fornecer conhecimento social para apoiar outras aplicações em seus processos de tomada de decisão. (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Software Social / Pessoas como unidades computacionais	Plataformas de redes sociais Crowdsourced	São plataformas que possuem suporte a redes sociais e à construção do conhecimento de forma colaborativa. Exemplo: Ushahidi.
Software Social / Pessoas como unidades computacionais	Plataformas colaborativas	Software que facilitam a comunicação entre as entidades que interagem neste ambiente. Tem como característica a produção de conteúdo de forma coletiva.
Pessoas como unidades computacionais	Computação Humana	São sistemas que fazem uso das capacidades humanas de computação para resolver problemas que são triviais para os seres humanos, mas complexo para máquinas. (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	Captcha	São mecanismos que utilizam computação humana para resolver um teste de resposta, a fim de fazer uma distinção entre os seres humanos e computadores. (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	ReCaptcha	Extensão do Captcha. Esse mecanismo oferece aos sites inscritos imagens de palavras que não foram distinguidas por Software, a fim de evitar Spam (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	KA-Captcha	Extensão do Captcha. Esse mecanismo tenta descobrir novos conhecimentos a partir de usuários que já são identificados como humanos (DA SILVA; GARCIA, 2007).
Pessoas como unidades computacionais	Mecanismos anti-spam	São mecanismos que servem para evitar o recebimento de e-mails não solicitados e conteúdos indesejados (Spam). O Captcha foi um dos primeiros mecanismos anti-spam que surgiram na Internet.
Pessoas como unidades computacionais	Microtask	Delegação de tarefas que tradicionalmente seriam realizadas por indivíduos, especialistas ou equipes

		para um grupo indefinido de trabalhadores remotos através da Internet. (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	GWAP	Sistemas em que um processo computacional transforma algumas das suas tarefas em um jogo agradável e delega a função de resolver o problema do jogo aos jogadores humanos. (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	WS-Human Task	São padrões de <i>Web Services</i> que consideram a interação humana nos serviços disponíveis em uma arquitetura orientada a serviços (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	BPEL4People	Assim como a WS-Human Task, é outro tipo de padrão de <i>Web Services</i> que consideram a interação humana nos serviços disponíveis em uma arquitetura orientada a serviços (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	Sistemas de Aquisição de conhecimento	São sistemas especialistas que tem como principal objetivo capturar conhecimento oriundo das pessoas (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	<i>Wikis</i>	São sistemas de aquisição de conhecimento que fazem uso da computação humana, através da co-criação distribuída de conteúdo (BURÉGIO; MEIRA; ROSA, 2013).
Pessoas como unidades computacionais	Crowdsourcing	É um modelo de produção que utiliza a inteligência e os conhecimentos coletivos espalhados pela Internet para resolver problemas, criar conteúdo e soluções ou desenvolver novas tecnologias.

Fonte: Elaboração própria.

O que pode ser observado sobre o modelo escolhido, é a reflexão sobre o aspecto social que envolve todo o cenário das Máquinas Sociais e da *web 3.0*. Este novo contexto compreende a interação entre pessoa-pessoa, pessoa-máquina e máquina-máquina em um mesmo ambiente. Se antes, na web social (*Web 2.0*), os seres humanos eram os únicos responsáveis pelas trocas e fluxos de informações na Internet, agora existe a presença de outras entidades que atuam de forma autônoma, processando estas informações de maneira programada e direcionando novas informações para os usuários da rede, que sejam adequadas à aparente necessidade destes usuários. A questão é que, estas novas entidades processam as informações dos usuários, traçam o perfil destes e disponibilizam novas informações que deverão ser consumidas pelos usuários, de maneira personalizada e programada.

Destarte, cabe refletir de que maneira a presença destas entidades autônomas em rede, interagindo com os seres humanos de forma imperceptível, modifica os comportamentos dos

usuários e direciona os mesmos a atuarem de maneira conveniente para a finalidade das empresas que estão por trás destas máquinas.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Uma vez delimitado o problema de pesquisa “Como a Ciência da Informação brasileira tem investigado as Máquinas Sociais ou os seus elementos, como sugerido por Burégio, Meira e Rosa (2013)?” foi necessário conceber uma estratégia de pesquisa que permitisse resolver tal problema. Para tanto, foi imprescindível identificar um método de pesquisa que possibilitasse realizar um levantamento sobre pesquisas em uma determinada área, para posteriormente realizar as análises.

Desta forma, optou-se pelo mapeamento sistemático da literatura (MSL) que segundo Pettigrew e Roberts (2008) é um método que existe para dar sentido a grandes conjuntos de informações e um meio de contribuir para responder às perguntas sobre estas informações. O MSL é um método de mapeamento de áreas de incerteza, identificando onde pouca ou nenhuma pesquisa significativa tem sido feita e onde são necessários novos estudos. De maneira geral, os estudos sistemáticos, que englobam as Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL) e o MSL, mostram-se úteis em áreas onde a incerteza predomina e que há pouca evidência para apoiar qualquer teoria.

A diferença entre o MSL e o RSL se dá pelo objetivo da pesquisa. No MSL se deseja fazer um levantamento geral da área de interesse e entender como se construiu o cenário científico em torno daquele assunto até aquele momento. Na RSL se deseja responder uma questão de pesquisa específica com base em outros trabalhos, que também responderam a mesma questão de pesquisa. Ou seja, a RSL é um apanhado geral das respostas encontradas em diversos

Os autores supracitados elencam alguns motivos para usar estudos sistemáticos ao invés de pesquisas bibliográficas tradicionais. O primeiro ponto é que os resultados de estudos individuais têm uma credibilidade maior do que eles merecem, afinal poucos estudos são metodologicamente sólidos e apresentam resultados generalizáveis a ponto de apresentarem resultados que representem uma boa aproximação da realidade e que possam ser aceitos como suas conclusões efetivas. De forma alguma, os autores diminuem a importância dos estudos individuais, mas eles afirmam que a maioria das pesquisas só podem ser entendidas dentro de um determinado contexto.

Além da inconsistência dos trabalhos individuais, um outro problema levantado por Pettigrew e Roberts (2008) é o excesso de informação disponível sobre pesquisas. Com novas revistas sendo lançadas anualmente, e milhares de artigos publicados, é bastante difícil até mesmo para o pesquisador mais enérgico se manter atualizado com os estudos mais recentes. Esse problema específico não se trata de nenhuma novidade. Já em 1971, Jerome Ravetz escreveu sobre a crise de informações na qual havia o excesso de publicações irrelevantes e no qual muitos artigos sequer eram citados por outros pesquisadores que não o próprio autor.

Heaton (2008) aponta que os estudos sistemáticos podem ser chamados também de

estudos secundários por (i) utilizarem fontes de dados primárias como fonte de evidências se tornando assim uma fonte secundária. Azevedo (2012) afirma que uma fonte secundária utiliza informações sobre documentos primários que sintetizam os dados, filtrados e organizados, e a relevância dos resultados vem a partir da diversidade das fontes. E (ii) por ser uma análise secundária. Littel (2006) afirma que análises secundárias envolvem o uso de dados já existentes, recolhidos de estudos prévios que são utilizados para prosseguir uma pesquisa, que é distinta do trabalho original. Esta nova pesquisa pode ser uma nova pergunta ou uma perspectiva alternativa sobre a pergunta original.

Tranfield, Denyer e Smart (2003) apontam que os estudos sistemáticos são particularmente úteis porque eles sugerem que as conclusões encontradas são baseadas em evidências derivadas de estudos primários. Esse movimento de estudos baseados em evidência teve início na década de 1980 quando o governo britânico passou a valorizar que as políticas e práticas fossem informadas através de uma base de evidências mais rigorosa e exigente. A iniciativa “três E” (economia, eficiência e eficácia) chamou a atenção para a prestação de serviços públicos e têm levado ao desenvolvimento de orientações detalhadas e manuais de melhores práticas em diversas disciplinas. A eficácia neste contexto está voltada tanto com a adequação quanto com a validade dos métodos utilizados pelos profissionais no seu dia-a-dia. Assim, um movimento de práticas baseadas em evidências foi desenvolvido e em maio de 1997 Tony Blair aprovou uma abordagem pós-ideológica no serviço público onde a evidência seria levada ao centro da etapa no processo de tomada de decisão.

A partir disso, diversas áreas desenvolveram suas comunidades de práticas baseadas em evidências tais como a Medicina (SACKETT, 2000), Computação (KITCHENHAM; DYBA; JORGENSEN, 2004), Fisioterapia (HERBERT, 2005), Administração (PFEFFER; SUTTON, 2006) e Biblioteconomia (MADGE, 2011). A Biblioteconomia baseada em evidências é a aplicação da abordagem interdisciplinar conhecida como prática baseada em evidências (EBP) para problemas na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Isto significa que todas as decisões práticas feitas dentro CI devem: (1) basear-se em estudos de investigação e (2) que estes estudos são selecionados e interpretados de acordo com algumas normas específicas características para EBP (RODDHAM, 2004).

A pesquisa proposta para esta dissertação possui como foco a análise de estudos

primários através da realização de um estudo secundário (MSL). Para a realização de um MSL é necessário, além de uma leitura preliminar sobre o tema, definir um protocolo de pesquisa. Esse protocolo é um elemento essencial para a realização de um estudo e deve incluir um ordenamento sistemático de como esse mapeamento irá ocorrer.

Pettigrew e Roberts (2008) argumentam que um protocolo de pesquisa deve incluir detalhes de como diferentes tipos de estudos serão localizados, avaliados e sintetizados. No protocolo de pesquisa, todos os passos do método são definidos e planejados. Por exemplo, questões de pesquisa, engenhos de busca, palavras-chave, restrições, limitações e análise dos resultados.

Uma vez realizada a apresentação do MSL e a indicação do uso do mesmo como método de pesquisa, acredita-se que antes de apresentar os elementos que compõem o MSL presente nesta pesquisa, faz-se necessário apresentar os passos adotados para a realização da mesma. Para esta pesquisa, foram seguidos os seguintes passos: (i) análise preliminar da literatura; (ii) desenvolvimento do protocolo de pesquisa para desenvolver o MSL; (iii) execução do piloto para validação dos termos de busca, (iv) ajustes no protocolo de pesquisa e (v) execução do MSL. O desenho geral desta pesquisa está representado na Figura 4.1.

Figura 4.1 Fases da Pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

A primeira etapa da pesquisa foi baseada em uma pesquisa bibliográfica *ad-hoc* sobre Máquinas Sociais, abrangendo artigos de diversas áreas de conhecimento. Esta primeira etapa não fez parte do MSL em si, mas, auxiliou para a compreensão do tema e como o mesmo poderia ser relacionado à CI.

Em seguida, foi criado um protocolo de pesquisa que guiou a condução do MSL apresentado nesta pesquisa. A versão final do protocolo está presente, em sua forma completa, no Apêndice A deste documento e suas partes serão apresentadas nesta seção de procedimentos metodológicos.

Após a criação do protocolo, decidiu-se realizar a execução de um piloto para fazer uma validação do mesmo. A ideia era que, no caso de existir alguma falha, que esta fosse descoberta no piloto e não no MSL. A principal intenção do piloto foi diminuir o viés da pesquisa a partir de ajustes no protocolo em caso de problemas (passo iv). Em seguida, realizou-se a execução do MSL.

Para um melhor entendimento de cada atividade a ser realizada nesta pesquisa, é apresentada na Figura 4.2 a execução detalhada de cada atividade. Estas atividades guiaram toda a concepção desse capítulo de procedimentos metodológicos.

Figura 4.2 Detalhamento das Atividades de Pesquisa

Análise Preliminar da Literatura	Desenvolver Protocolo de Pesquisa	Executar Piloto	Ajustar Protocolo de Pesquisa	Executar o MSL
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Revisão Ad-hoc da Literatura</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Seleção de Teorias e Conceitos</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Definição dos Objetivos da Pesquisa</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #ffff00; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Definição das Questões de Pesquisa</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #ffff00; padding: 5px; text-align: center;">Elaboração do Protocolo de Pesquisa</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #808040; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Execução do Piloto</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #808040; padding: 5px; text-align: center;">Avaliação do Protocolo de Pesquisa</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #9966cc; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Ajustar Protocolo de Pesquisa</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #6aa84f; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Conduzir MSL</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #6aa84f; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Analisar e Interpretar os Dados</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; background-color: #6aa84f; padding: 5px; text-align: center;">Produzir Relatório Final</div>

Fonte: Elaboração própria.

Conforme explanado, as atividades relativas à análise preliminar da literatura não fazem parte do mapeamento sistemático. Deste modo, adiantou-se para a próxima etapa (desenvolver o protocolo de pesquisa) para apresentar o protocolo do MSL executado nesta pesquisa. Desta forma, as próximas seções apresentam partes do protocolo de fato e englobam as etapas posteriores (execução do piloto até a execução do MSL). Então, é iniciada a apresentação dos elementos do protocolo ao apresentar a necessidade da execução do MSL proposto.

4.1 Necessidade do MSL

Pettigrew e Roberts (2008) afirmam que antes de iniciar um estudo secundário, deve-se

fazer uma pergunta que é frequentemente esquecida: “é realmente necessária a condução de uma revisão sistemática neste tema?” Os autores sugerem que atualmente as revisões sistemáticas estão em alta e por muitas vezes se assume que uma nova revisão sistemática deve ser feita. Mas, em alguns casos, não está claro que conduzir uma nova revisão sistemática é o melhor caminho a seguir. Mais importante ainda, uma revisão sistemática pode não ser o tipo certo de estudo para responder à determinada questão levantada.

Assim, faz-se necessário ter a certeza de que uma nova revisão sistemática será mais útil do que um novo estudo preliminar. Mas, caso não haja uma revisão sistemática sobre o tema? Os próprios autores mencionados sugerem que uma revisão sistemática pode ser útil para que novas pesquisas venham a ser conduzidas na área em questão. Desta forma, o primeiro passo dessa pesquisa foi buscar por outras revisões sistemáticas, sejam RSL ou MSL, sobre Máquinas Sociais em bases de dados nacionais e internacionais, referentes às diversas áreas de conhecimento. O Quadro 4.1 apresenta as bases de dados onde foram buscadas revisões sistemáticas sobre Máquinas Sociais.

Quadro 4.1 Engenhos de busca utilizados para a identificação de outros estudos sistemáticos sobre Máquinas Sociais

Engenho de Busca	Endereço	Termo de Busca
Google Acadêmico	scholar.google.com	"Social Machines" AND "Systematic Review"
Scopus	www.scopus.com	TITLE-ABS-KEY("Social Machines" and "Systematic Review")
ISI Web of Science	http://apps.webofknowledge.com/UA_AdvancedSearch_input.do?SID=2CwRnqgKSvtluTFdiLb&product=UA&search_mode=AdvancedSearch	TS=("Social Machines" and "Systematic Review")
Springer	https://www.springer.com/?SGWID=0-102-13-0-0	"Social Machines" AND "Systematic Review"
ACM	http://dl.acm.org/advsearch.cfm	{(+ "Social +machines" + "Systematic Review")}

IEEE	http://ieeexplore.ieee.org/search/advsearch.jsp	“Social Machines AND “Systematics Review”
Science Direct	http://www.sciencedirect.com/science/search	"Social Machines" AND "Systematic Review"
LISA	http://search.proquest.com/lisa/lisa	“Social Machines AND “Systematics Review”
E-Lys	http://eprints.rclis.org/	“Social Machines”
LISTA	www.libraryresearch.com/	“Social Machines”
Scielo	http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IsisScript=iah/iah.xis&base=title&fmt=iso.pft&lang=i	“Social Machines”
Brapci	http://www.brapci.ufpr.br/brapci/	“Máquinas Sociais”
Infobci	https://infobci.wordpress.com/	“Máquinas Sociais”
Benancib	repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/2	“Máquinas Sociais”

Fonte: Elaboração própria.

4.2 Questão de Pesquisa

Uma vez verificada a ausência de um estudo secundário sobre máquinas sociais, fez-se necessário construir a questão de pesquisa que fundamentou o MSL a seguir. Para este estudo a questão de pesquisa norteou a investigação e serviu como base para a elaboração dos termos de busca nas buscas automáticas executadas nas bases de dados. Assim, a questão de pesquisa elaborada para este trabalho foi:

1. Quais pesquisas relativas às Máquinas Sociais, ou aos seus elementos, foram publicadas em periódicos nacionais da área de Ciência da Informação?

Como os objetivos da pesquisa estão voltados para mapear a produção nacional em CI de assuntos relativos às Máquinas Sociais nas principais bases de dados nacionais, fez-se necessário levantar esta questão de pesquisa.

Vale ressaltar que esta questão de pesquisa é diferente do problema de pesquisa identificado na etapa de leitura preliminar (Como a Ciência da Informação brasileira tem investigado os elementos relativos às Máquinas Sociais, elementos estes sugeridos por Burégio, Meira e Rosa (2013)?). O problema de pesquisa é o norteador do trabalho e dos objetivos gerais sobre o que se quer investigar, mas, em trabalhos secundários, a questão de pesquisa, específica desse MSL, tem como intuito direcionar sobre o que se quer mapear da área de maneira geral em um determinado contexto, e não necessariamente deve atender, completamente, ao problema da pesquisa, mas apenas subsidiar a solução do problema a partir dos resultados do MSL.

4.3 Estratégias de Busca

Para responder à questão de pesquisa elaborada, foi necessário estabelecer uma estratégia de busca para encontrar as fontes primárias de informação nas bases de dados que indexam artigos da área da Ciência da Informação. Foram escolhidas as principais bases de dados nacionais da área de CI e nelas foram procurados os termos "Redes Sociais", "Mídias Sociais", "Twitter" e "Facebook". O Quadro 4.2 apresenta em quais bases de dados nacionais de CI fez-se as buscas e quais os termos de busca utilizados em cada uma delas.

Quadro 4.2 Bases de Dados Utilizadas Nacionais Especializadas em CI

Engenho de Busca	Termos de Busca
Infobci	“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou "Facebook" ou "Twitter"
Brapci	“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou "Facebook" ou "Twitter"
Benancib	“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou "Facebook" ou "Twitter"

Fonte: Elaboração própria.

4.4 Execução do Piloto

Para validar se as bases de dados e os termos de busca eram coerentes com a questão de pesquisa levantada, foi realizado um teste piloto nas bases nacionais (Brapci, Infobci e Benancib) utilizando o termo de busca selecionado (“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou

"Facebook" ou "Twitter") com o intuito de verificar se a busca era abrangente o suficiente para encontrar o máximo de fontes primárias possíveis. Para isso, durante a etapa de revisão preliminar da literatura foram escolhidos artigos que foram citados pelo menos por cinco outros (sem autocitação) e estes foram considerados como relevantes para o tema pesquisado. A ideia é que a partir das bases de dados selecionadas e o termo de busca fosse possível encontrar o máximo destes artigos. No Quadro 4.3 são apresentados os nove artigos escolhidos para este piloto.

Quadro 4.3 Artigos Selecionados para a Execução do Piloto

ID	Título	Autor (es)
P001	REDES SOCIAIS: posições dos atores no fluxo da informação	Tomaél e Marteleto (2007)
P002	Um estudo do capital social gerado a partir de Redes Sociais no Orkut e nos Weblogs	Recuero (2006)
P003	MEMES E DINÂMICAS SOCIAIS EM WEBLOGS: informação, capital social e interação em redes sociais na Internet	Recuero (2006)
P004	Redes Sociais na Internet	Recuero (2011)
P005	A Web Semântica, as Redes Sociais e o Futuro dos Profissionais da Informação	Duque e Carvalhêdo (2008)
P006	Folksonomias, redes sociais e a formação para o tagging literacy: desafios para a organização da informação em ambientes colaborativos virtuais.	Moura (2009)
P007	Quando as Webs se encontram social e semântica promessa de uma visão realizada	Jorente, Santos e Vidotti (2009)
P008	Folksonomia e tags afetivas: comunicação e comportamento informacional no Twitter	Pereira e Cruz (2010)
P009	Redes sociais virtuais: premissas teóricas ao estudo em ciência da informação	Cruz (2012)

Fonte: Elaboração própria.

Após a execução do piloto, só não foram encontrados dois trabalhos: um livro (P004) e o outro, o periódico não era indexado nas bases de dados (P003). Após uma breve pesquisa, foi encontrada uma única base de dados que indexava os artigos em falta que foi o Google Scholar

e foi decidido não acrescentá-la à pesquisa por não ser uma base de dados especializada em CI, e por apresentar resultados cuja fonte de informação não são trabalhos acadêmicos revisados por pares e a quantidade de resultados encontrados superam doze mil.

Assim, a decisão tomada pela pesquisadora a partir dos resultados do teste piloto foi realizar um procedimento chamado *snowballing - front foward* que segundo Horsley, Dingwall e Sampson (2011) é uma forma de encontrar novas fontes primárias baseadas nas referências dos artigos encontrados na busca automática.

O *snowballing - front foward* funciona da seguinte forma: a busca automática, realizada nas bases de dados, retornará os artigos indexados nas bases relativos aos termos de busca procurados. Esses artigos serão filtrados (próximo passo deste protocolo) e um subconjunto destes serão selecionados para análise enquanto os outros serão descartados por não se referirem ao tema. Destes artigos que forem selecionados, serão observadas as referências e a partir delas serão selecionadas novas fontes primárias de informação.

4.5 Execução de Busca

Após a execução do piloto foi constatado que não seriam necessárias modificações na estratégia de busca formulada e que, para aumentar o alcance do MSL, fosse incluído o procedimento do *Snow Balling - Front foward*. Assim, não foram alterados as bases de dados e os termos de busca que foram utilizados, foram mantidos aqueles apresentados no Quadro 4.2. Para cada base de dados foi procurado por artigos de publicados entre 2005 e 2015 que retratam o período de pesquisas referentes a *web 2.0*.

Ao se executar a busca nas três bases dados foram encontrados 132 artigos na BRAPCI, 23 artigos na Infobci e 21 artigos na Benancib, totalizando 153 artigos, excluindo os repetidos. Este grupo compunha o primeiro conjunto de pesquisas que poderiam ser potenciais fontes primárias para o prosseguimento do MSL. Seguindo uma recomendação de Pettigrew e Roberts (2008), antes de aceitar os artigos advindos dos engenhos de buscas é necessária a intervenção dos pesquisadores em validar o que foi recuperado. Os autores sugerem que esta verificação se dê em duas etapas: (i) na primeira etapa se verificam o tipo de trabalho, o título e o resumo para se eliminar trabalhos que claramente não tem ligação com o que se deseja pesquisar e (ii) na segunda etapa, consideram-se os artigos que não foram eliminados na primeira e neste momento

são verificados objetivos, metodologia e resultados, descartando-se os trabalhos que não tem ligação com a questão de pesquisa. Após estas duas etapas, tem-se o *corpus* inicial de fontes primárias selecionadas para análise no MSL. Em qualquer uma destas etapas, a seleção dos artigos deve ocorrer baseada em critérios de seleção, tanto para inclusão como para exclusão. Estes critérios estão listados no Quadro 4.4 a seguir.

Quadro 4.4 Critérios de Inclusão/Exclusão os Trabalhos

ID Inc	Critério de Inclusão	ID Exc	Critério de Exclusão
CI001	Questão de Pesquisa Respondida	CE001	O estudo não responde à questão de pesquisa.
CI002	Fonte de Informação Confiável	CE002	O estudo não é da área de CI
CI003	Trabalhos entre 2005 e 2015	CE003	O estudo apresenta uma opinião ou ponto de vista pessoal, um resumo ou trabalho em progresso?
CI004	Relacionados a quaisquer aspectos sociais relativos aos elementos de Máquinas Sociais levantados por Burégio, Meira e Rosa (2013)?	CE004	O estudo está na forma de apresentações ou tópicos.
CI005	O trabalho foi revisado por pares?	CE005	O estudo não está focado em aspectos sociais e sim técnicos.
CI006	O Trabalho é um trabalho completo?	CE006	O estudo apenas reflete uma visão profissional ou ambiental dos aspectos estudados.
		CE007	O trabalho trata exclusivamente de tema divergente ao esperado.
		CE008	O trabalho é anterior a 2005 e posterior a 2015.
		CE009	O trabalho é de uma fonte de informação não confiável ou que não foi revisada por pares.

Fonte: Elaboração própria.

A busca nas bases de dados resultou em 176 artigos, dos quais 23 eram repetidos totalizando 153 artigos como resultado para este primeiro momento. Ao utilizar os critérios de

inclusão/exclusão no título e resumo de cada um destes 153 artigos, foram excluídos 95, restando ainda 58 para a realização da segunda rodada de análise (objetivos, metodologia e resultados) baseada nos critérios de inclusão e exclusão. Nesta segunda análise foram excluídos 10 artigos, resultando em um total de 47 artigos que foram utilizados como fontes primárias desta pesquisa.

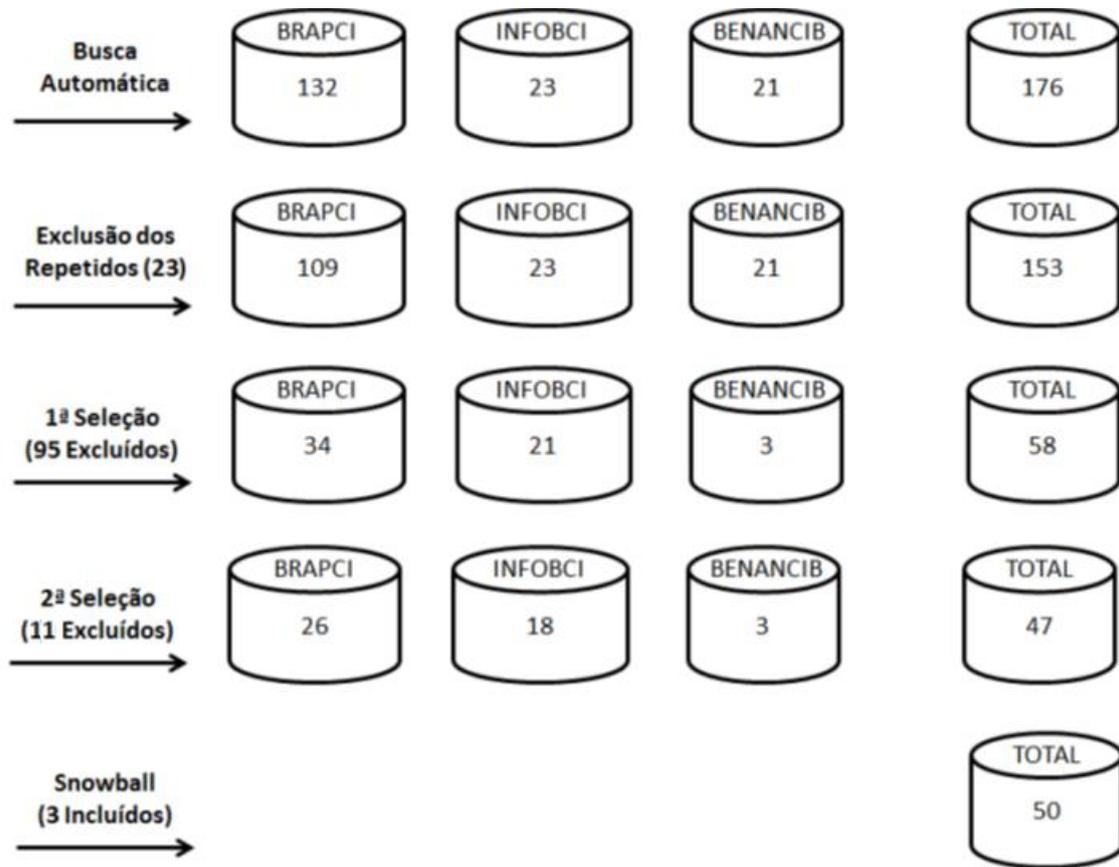
Após identificar as fontes primárias, foram analisadas as referências bibliográficas de cada um dos 47 trabalhos aceitos. Estas foram submetidas aos critérios de inclusão e exclusão apresentados no Quadro 4.4. Este processo, chamado de *snowballing front foward*, serve para identificar novas fontes primárias a partir de método manual de verificação de referências em cada trabalho considerado aceito. Esse processo snowballing trouxe 3 novas fontes primárias, totalizando um corpus de 50 trabalhos escolhidos no total. Uma representação visual do processo de seleção das fontes primárias pode ser observada na Figura 4.3 e as informações a respeito dos 50 artigos selecionados podem ser encontradas no Apêndice B desta dissertação.

4.6 Extração dos Resultados

A extração dos resultados foi realizada nos 50 trabalhos selecionados, sendo dividida em duas partes: (i) coleta dos dados e (ii) análise dos dados. A coleta de dados ocorreu a partir de um fichamento onde se extraiu do texto todo e qualquer trecho que respondesse à questão de pesquisa identificada na seção 4.2. Então, foi considerado o contexto de cada um dos vinte e seis elementos das máquinas sociais sugeridos por Burégio, Meira e Rosa (2013), sempre que a questão de pesquisa era satisfeita para pelo menos um dos elementos. Esta resposta era catalogada em uma planilha excel e categorizada de acordo com o(s) elemento(s) relativos às máquinas sociais encontrado(s).

A análise dos trechos retirados dos artigos se deu a partir de uma análise temática onde cada um desses trechos foi categorizado primeiramente pelo elemento das máquinas sociais referenciado. Depois disso, cada trecho foi dado o rótulo de: (i) cita, (ii) conceitua, (iii) característica, (iv) conclui/sugere.

Figura 4.3 Processo de Seleção das Fontes Primárias



Fonte: Elaboração própria.

As citações se referiam ao uso do elemento em algum contexto específico ou finalidade específica, mas o tema central não se referia especificamente ao elemento encontrado. Por exemplo, a implantação de um serviço de biblioteca 2.0 (tema central) que dentre tantos recursos iria disponibilizar o acesso ao Twitter. As conceituações aconteciam quando o autor, de alguma forma, definia o que é o elemento, apresentando-o ao leitor a partir de algum ponto de vista. As caracterizações aconteciam, assim como nas citações, quando o(s) autor(es) se referiam a alguma característica do elemento, seja de alguma ferramenta, seja de alguma característica de uso, mas que não era o tema principal da seção ou artigo. Por fim, as conclusões/sugestões apresentavam partes onde as pesquisas tinham como foco central o elemento identificado e traziam conclusões/resultados relevantes sobre este elemento.

Após essa segunda categorização, foi realizada a síntese dos resultados de três maneiras: (i) a partir de uma imagem que fornecia uma projeção visual de quantos elementos das

máquinas sociais eram investigados e em que contextos; (ii) também foi criada uma nuvem de *tags* com as palavras mais utilizadas no contexto de máquinas sociais e por fim, (iii) uma descrição textual presente no capítulo de resultados desta dissertação que detalhou como é que cada um destes elementos foi citado/conceituado/caracterizado ou concluído a respeito do elemento.

A síntese em forma de imagem (i) teve como objetivo apresentar quais dos conceitos de máquinas já eram investigados pela CI e se os mesmos estavam apenas citados (cor laranja), se foram conceituados/caracterizados (cor roxa), se os mesmos já possuíam resultados de pesquisas publicados em veículos da CI em que estes eram os temas do estudo (cor azul) ou se os mesmos nem eram citados (cor branca). Esta imagem teve o intuito de prover uma dimensão visual sobre como o tema e os seus elementos eram investigados pela CI.

A análise pela nuvem de tags (ii) teve como intuito complementar a análise da imagem, já que esta última apresentava a informação sobre quais elementos e em que estágio de investigação eles estavam, indicando quais elementos possuíam as pesquisas em estágio de maior amadurecimento. A nuvem de *tags* contribuiu ao trazer a ideia da frequência (*tags*) com que os mesmos apareciam nos artigos investigados, tendo-se uma indicação de quais termos/temas estavam em efervescência.

Por fim, a descrição textual (iii) apresentou, de forma sintetizada, como cada elemento era descrito na pesquisa, considerando aspectos referentes a como estes eram investigados, com que olhar e quais as descobertas feitas pelos pesquisadores sobre estes elementos.

4.7 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa foi conduzida a partir da realização de um Mapeamento Sistemático da Literatura referente às Máquinas Sociais diretamente ou às suas características, conforme a Figura 3.1. Mas, para melhor apresentar esta pesquisa, foi necessário construir o quadro metodológico que sintetizou o contexto de todo o trabalho, ao mesmo tempo em que destacou o posicionamento desta pesquisa em seus pressupostos metodológicos. Desta forma, o Quadro 4.5 apresenta o quadro metodológico da presente pesquisa.

Quadro 4.5 Quadro Metodológico da Pesquisa

Quadro Metodológico	
Abordagem de Pesquisa	Abordagem Indutiva
Tipo de Pesquisa	Pesquisa Qualitativa
Quanto aos Meios	Pesquisa Bibliográfica
Quanto aos Fins	Pesquisa Descritiva
Técnica	Mapeamento Sistemático da Literatura
Tipo de Estudos	Estudos Secundários
Técnica de Coleta de Dados	Análise documental
Técnica de Análise de Dados	Análise Temática

Fonte: Elaboração própria.

A abordagem indutiva caracteriza-se por partir de um conjunto de dados particulares, suficientemente identificados (amostra), para inferir uma verdade geral, não necessariamente contida nas partes examinadas (população). A primeira etapa desta abordagem consiste na observação dos fenômenos; em seguida a descoberta da relação entre eles, e por fim a generalização das conclusões (MARCONI; LAKATOS, 2004). Nesta pesquisa em particular, o fenômeno examinado tratou de quais são os aspectos relativos às Máquinas Sociais que já foram publicados nas bases de dados nacionais da área de Ciência da Informação?

Esta pesquisa é classificada quanto ao tipo como pesquisa qualitativa uma vez que esta considera uma relação dinâmica, particular, contextual e temporal entre o pesquisador e o objeto de estudo. Este tipo de pesquisa não traz a verdade à tona por forma numérica ou estatística, mas busca compreender na forma da experimentação empírica, a partir da análise realizada de forma detalhada, abrangente, coerente e consistente (MICHEL, 2009). O mapeamento sistemático da literatura fornece ao pesquisador uma visão geral do tema dentro de uma área sem se preocupar, primariamente, com dados numéricos e estatísticos.

Quanto aos meios, a presente pesquisa é classificada como pesquisa bibliográfica que tem como objetivo levantar informações sobre um determinado assunto considerado como pesquisa, na medida em que se caracteriza pela busca, recorrendo a documentos, de uma

resposta a uma dúvida, lacuna de conhecimento. Este tipo de pesquisa procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos, dispensando a elaboração de hipóteses. Desta forma, uma pesquisa bibliográfica pode ter como propósito verificar o estágio teórico em que um assunto se encontra no momento atual, com o propósito de levantar novas abordagens, visões, aplicações e atualizações (MICHEL, 2009). Ao se propor a levantar o estado das pesquisas relativas às Máquinas Sociais na CI este mapeamento sistemático da literatura se encaixa nesse cenário.

Quanto aos fins, esta pesquisa se caracteriza como uma pesquisa descritiva que, segundo Gil (2000), tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população, fenômeno ou, então, o estabelecimento de relação entre variáveis. Ao realizar o mapeamento sistemático da literatura esta pesquisa teve como objetivo descrever o estado em que as pesquisas sobre Máquinas Sociais se encontram na CI.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A condução do Mapeamento Sistemático da Literatura trouxe à luz os resultados extraídos dos trabalhos encontrados e que representam o conhecimento publicado em veículos dedicados à CI sobre o tema. Esta análise se dará a partir de três elementos: (i) uma imagem apontando os elementos identificados, (ii) as descobertas escritas em texto corrido e (iii) a nuvem de tags para prover uma noção de frequência das palavras. Iniciou-se a análise pela imagem.

5.1 Representação visual dos elementos

A partir do MSL realizado nas bases de dados nacionais na área da CI, foi possível verificar quais os elementos que compõem a estrutura das Máquinas Sociais que estão sendo investigado pela Ciência da Informação. Dos 26 elementos que compõem a estrutura das Máquinas Sociais, segundo Burégio, Meira e Rosa (2013), apenas 11 foram citados/investigados de alguma forma por trabalhos da área da CI e estes são: (i) Redes Sociais; (ii) Plataformas de API Abertos; (iii) *Mashup*; (iv) Compartilhamento de Vídeo; (v) Microblog; (vi) Blog; (vii) *Wiki*; (viii) Sistemas baseados em dados sociais; (ix) Crowdsourcing; (x) Plataformas colaborativas e; (xi) Sistemas de aquisição do conhecimento.

Cada um dos elementos foi representado por cores distintas que representam as classificações dadas para cada um deles. Tais cores representam a profundidade com o qual o tema foi pesquisado e ao final da análise cada elemento poderia ser representado por três cores: (i) Laranja - elementos que foram, pelo menos uma vez, citados nos artigos; (ii) Roxo - elementos que foram apresentadas definições e/ou caracterizações em, pelos menos, um artigo e; (iii) Azul - elementos que apresentaram resultados publicados em, pelo menos, um artigo, indo além das definições e/ou caracterizações. Aqueles em que não foram encontrados estudos estão representados pela cor branca. A Figura 5.1 apresenta uma síntese visual de quais elementos foram encontrados em pesquisas publicadas em veículos ligados à CI.

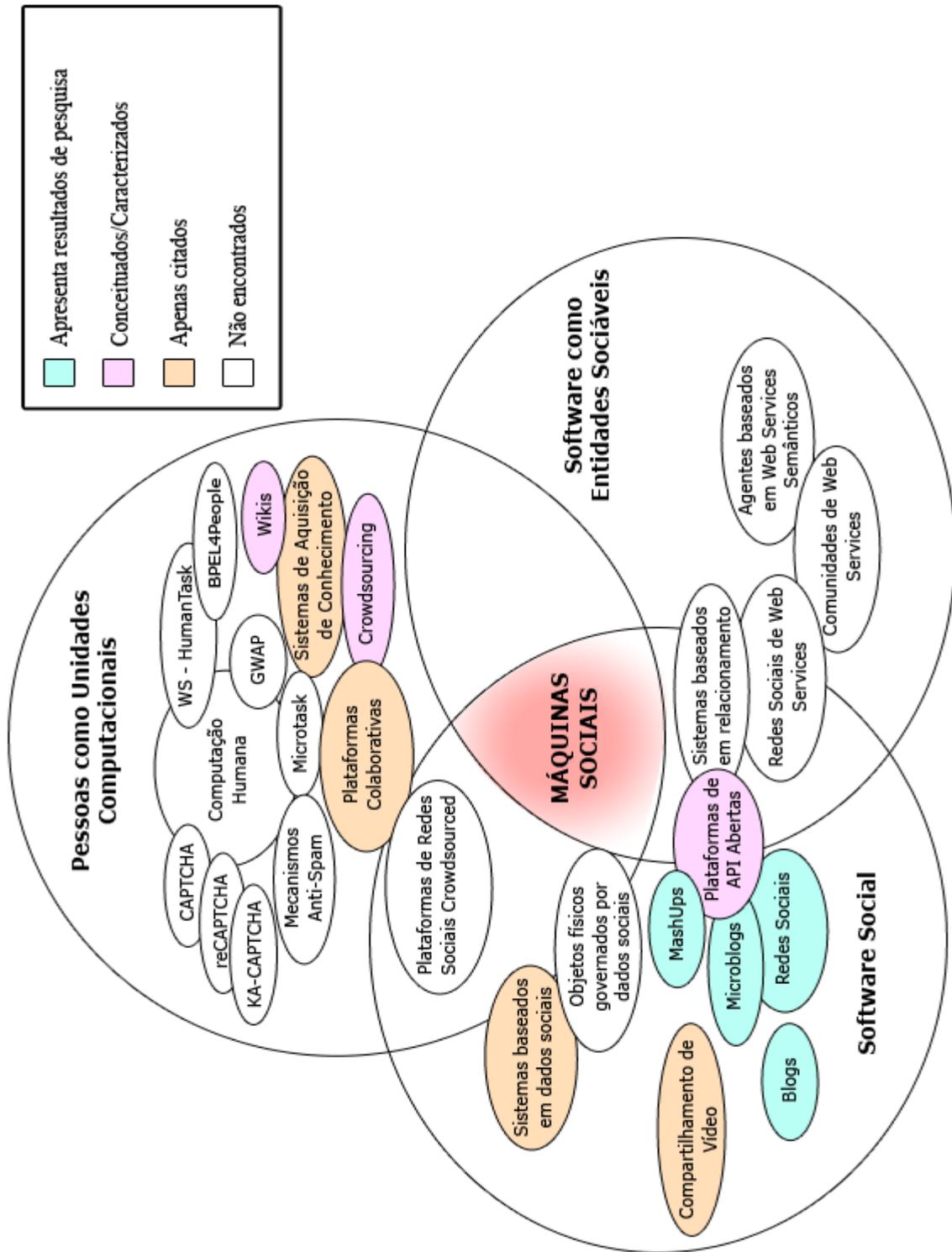
De uma maneira geral, identificou-se que os elementos redes sociais, blogs, microblogs e *mashups* apresentaram pesquisas contendo resultados inéditos e aplicações no campo da CI. O item “redes sociais” é, sem dúvidas, o mais explorado na área da CI, com estudos que apontam sua utilização em bibliotecas, como ferramentas de apoio à educação, como instrumento para profissionais da CI, entre outras aplicações. Os elementos blogs e microblogs

foram identificados em artigos que trazem resultados de suas utilizações por profissionais, na academia, em instituições como bibliotecas, entre outras. Contudo, ambos elementos não possuem o mesmo destaque das redes sociais. Por fim, o elemento *Mashup* foi agrupado nesta categoria por apresentar um artigo que traz como resultado a utilização de duas ferramentas consideradas *mashups* e sua aplicação nas bibliotecas, portanto, apresentando aplicação, pesquisa e resultados. Entretanto, este elemento, no geral, possui poucos registros na área da CI, não tendo uma ampla discussão na área.

Os elementos agrupados na categoria roxa (definição e/ou categorização) foram: *Wikis*, plataformas de API abertas e Crowdsourcing. Dentre estes, o elemento mais explorado é a *Wiki*, que traz definições e características em diversos artigos. Alguns destes estudos até citam a possibilidade de utilização da ferramenta por determinada categoria de profissionais ou instituições como as bibliotecas, porém, nenhum deles traz resultados de pesquisa, ficando apenas no âmbito da hipótese. O elemento plataformas de API abertas apresentavam estudos com o objetivo de fomentar a discussão de que estas plataformas possibilitam a troca de informação em diversos serviços. Por fim, o elemento *crowdsourcing* foi o que obteve menor destaque, sendo identificado em apenas 3 artigos.

Por último, o agrupamento dos elementos que são apenas citados nos artigos, sem apresentar qualquer tipo de resultados, aplicação, definição ou característica. Nesta categoria estão os elementos: plataformas colaborativas, compartilhamento de vídeo, sistemas baseados em dados sociais e sistemas de aquisição do conhecimento. Os artigos em que foram identificados a citação destes elementos apenas afirmam a existência deles no ambiente virtual, sem quaisquer tipos de discussão ou aprofundamento.

Figura 5.1 – Resultado do MSL nas bases de dados nacionais da CI



Fonte: Elaboração própria.

Para detalhar melhor o que se é discutido em cada um dos elementos foi executada uma segunda análise. Nesta, foi realizada uma investigação do que foi, efetivamente, publicado, com quais termos referentes aos elementos de máquinas sociais. Adiante será detalhado nas subseções o que foi encontrado para cada um dos elementos.

5.2 Resultados da Pesquisa

5.2.1 Redes Sociais

O elemento “Redes Sociais” foi o que mais teve trabalhos analisados no MSL. De uma maneira geral, as pesquisas que tratam do contexto da internet trazem em seus referenciais estudos sobre redes sociais, tanto que, dos 50 artigos analisados, 46 tratam deste elemento de alguma forma. Por ser o elemento mais rico em resultados este foi escolhido como o primeiro a ser analisado.

Pode-se iniciar pelos trabalhos que de alguma forma conceituam redes sociais, o que foi feito por 14 trabalhos. Para Nathansohn e Freire (2005) as redes sociais são dispositivos tecnológicos que propiciam a coleta, armazenamento, o processamento e a distribuição veloz e *online* (muitas vezes em tempo real) de informações, desmaterializando as relações interpessoais e interinstitucionais. Recuero (2008) afirma que redes sociais *online* são grupos de atores que se constituem através da interação mediada pelo computador. Esta autora observa que as redes sociais são, normalmente, associadas a um grupo de atores (nós) e suas conexões (arestas) e que no ciberespaço essas redes são mais complexas pela apropriação de um novo meio através da interação mediada pelo computador.

Spudeit (2010), ao conceituar as redes sociais virtuais, faz também um resgate histórico desde as redes offline até as atuais. Segundo este autor, as redes foram pensadas inicialmente no sentido de construção de espaço e passaram a ser sinônimo de relações sociais e tecnológicas. O autor ainda observa que o conceito de redes sofreu diversas mutações ao longo da história e estão, em plena Sociedade da Informação, enraizadas na sociedade, nas relações sociais, tecnológicas, virtuais e que, na era do ciberespaço, observa-se que a comunicação ocorre em ambientes variados, descartando a necessidade de contato físico para tal ação.

Já para Bezerra e Araújo (2011), a rede é tida como a nova ágora virtual, onde as pessoas comunicam-se de um único ponto com o mundo inteiro, a partir de um computador, podendo

agrupar-se com outras pessoas de acordo com suas preferências e identificações. De Carvalho e Dias (2011) afirmam que as redes sociais são um fenômeno da tecnologia onde, cada vez mais usuários agregam informações e que a rede social constitui um conjunto organizado de pessoas que consistem em dois tipos de elementos: os seres humanos e as conexões entre eles.

Abreu (2012) observa que o conceito de redes sociais se ligou rapidamente ao fenômeno de popularização da internet e da rede de compartilhamento de informações promovida por ela. No entanto, corroborando com Spudeit (2010), Abreu (2012) observa que o conceito de redes sociais é mais antigo que o desenvolvimento das redes tecnológicas para compartilhamento de dados e informações.

Para Cruz (2010b), as redes sociais podem ser entendidas como um espaço para o compartilhamento de informações e observa que os sites de redes sociais são a ferramenta online mais acessada pelos usuários da Internet em todo o mundo, o que torna importante o seu estudo. Para Souza, Almeida e Baracho (2013), as redes sociais são estruturas que unem atores (indivíduos e organizações) através de laços, estes que, por sua vez, podem ser reificados por quaisquer tipos de arranjos tecnológicos ou sociais.

Para Alves (2011), as mídias sociais são consequências da interação entre pessoas, resultando na construção do conteúdo compartilhado, que pode ser comentado, repassado e editado por qualquer pessoa. As ferramentas de mídias sociais são sistemas online que possibilitam a interação social por meio do compartilhamento e da criação colaborativa de informação nos mais diversos formatos. Yamashita, Cassares e Valencia (2012) apontam que na web, as redes sociais referem-se aos sites de relacionamento. Estes autores definem os sites de redes sociais como serviços que permitem aos indivíduos construir um perfil público ou semi-público dentro de um sistema limitado, articulando uma lista de outros usuários com quem compartilham uma conexão, cruzando suas listas de conexões a dos demais dentro do sistema.

Cruz (2010b) afirma que as redes sociais são resultantes dos tipos de usos que os atores fazem das ferramentas online e que, portanto, há dois tipos de redes: (i) as redes emergentes, que são expressas por meio da interação entre os atores sociais, onde as conexões entre os nós surgem das trocas sociais realizadas pela interação e conversação, mediadas pelo computador e; (ii) redes de filiação ou redes associativas, onde é estudado o conjunto de atores e os eventos aos quais determinado ator pertence. Este autor apresenta os sites Orkut, Facebook e MySpace

com o objetivo de trazer exemplos de redes sociais ao leitor.

Reiter e Battisti (2012) conceituam rede social virtual como uma aplicação na Internet que permite a interação entre pessoas que possuem um conjunto de interesses em comum como amizades, hobbies, profissão e/ou qualquer outro fator de interesse comum. Golwal, Kalbande e Sonwane (2012) definem redes sociais como plataformas para socializar, colaborar e aprender de maneira informal e flexível. Estes autores ressaltam que o site de rede social Facebook funciona como uma ferramenta para mobilizar os serviços de biblioteca entre a nova geração de profissionais da informação.

Outros autores discutiram as mudanças ocorridas com o surgimento das redes sociais virtuais; sendo feito por 9 autores. Cruz (2010) observa que a Internet é responsável por ampliar em larga escala as possibilidades de conexões e de difusão de informações das redes. E que as redes sociais virtuais são a teia de conexões que espalham informações, dão voz às pessoas, constroem valores diferentes e dão acesso a esse tipo de valor.

Freire, Lima e Costa Júnior (2012) observam que no ambiente digital, os usuários deixam de ser passivos receptores da informação e passam a produzir conteúdo, tornando-se ativos no processo comunicativo dentro da rede virtual, o que facilita a produção, disseminação, busca e recuperação da informação. Luvizotto e Vidotti (2010) também dão destaque a este novo comportamento dos usuários produtores de informação das redes sociais. Abreu e Coimbra (2011) caracterizam as mídias sociais como um veículo onde todo conteúdo é criado pela sua audiência e não pelo criador da mídia.

Freire, Lima e Costa Júnior (2012) ainda atentam para o fato de que estas redes sociais criam e mantêm, através das ferramentas da Internet, canais de informação e contatos. Cruz e Silveira (2012) observam que nas redes sociais há a possibilidade de agrupamento de pessoas em comunidades virtuais, que, segundo estes autores, são definidos como espaços criados no ciberespaço – ambiente virtual – a partir de um contato repetido entre os indivíduos em um local simbólico delimitado por um tópico de interesse comum. Canelas e Valencia (2012) observam que as interações mediadas nas redes sociais virtuais são capazes de gerar fluxos de informações e trocas sociais que impactam na estrutura social.

Silveira e Cruz (2012) comparam as redes sociais online e offline e afirmam que as

virtuais, devido à possibilidade de um ator ter centenas, ou até mesmo milhares de conexões, podem ser muito maiores e mais amplas que as redes offline, com um grande potencial de informação presente nessas conexões.

Santana, Lima e Nunes (2015) observam que o conceito de conexão é visto com frequência nas redes sociais virtuais, nas quais as pessoas formam laços de forma consciente e intencional. Estes autores questionam se os usuários dessas redes possuem garantias de que suas conexões e, conseqüentemente, seus dados não serão utilizados fora da rede social. Além disso, questionam também sobre como esta indagação se configura no contexto das Máquinas Sociais.

Sobre a questão da utilização dos dados dos usuários das redes sociais pelas empresas que as gerenciam, Capurro (2012) afirma que essas redes sociais online, tais como o Facebook, representam apenas uma configuração possível para ciber-redes sociais. Segundo este autor, estas empresas não estão interessadas em questões de privacidade, pois o seu negócio de marketing principal é baseado na posse de informações de seus clientes livremente revelados por eles mesmos e atenta para o fato de que os usuários pouco sabem sobre essas práticas.

Spudeit (2010) observa que uma das funções mais aparentes na apropriação dos sites de redes sociais é o seu uso como filtro de informações. O autor observa que as redes sociais virtuais funcionam cada vez mais como uma rede de informações qualificada, que filtra, recomenda, discute e qualifica a informação que circula no ciberespaço.

Outros autores apenas tecem pequenos comentários sobre trivialidades como por exemplo o comentário de que as redes sociais virtuais são serviços surgidos na web 2.0 e são sistemas que permitem i) a construção de uma persona através de um perfil ou página pessoal; ii) a interação através de comentários e iii) a exposição pública da rede social de cada ator (LUVIZOTTO; VIDOTTI, 2010; ALVES, 2011; CANELAS; VALENCIA, 2012; SILVA; VALLS, 2012; PORTO et al., 2012; FREIRE; LIMA; COSTA JÚNIOR, 2012).

Ainda nesse sentido, Corrêa (2014) e Silva e Valls (2012) concordam em dois pontos: (i) as redes sociais são aplicações da Internet fundamentadas nos conceitos 2.0 cujos serviços conectam pessoas em todo o mundo com a finalidade de compartilhamento e interatividade e; (ii) as redes sociais virtuais são redes mediadas por computadores que também possuem

características das redes sociais offline, com elementos como atores e conexões.

Por sua vez, Alves (2011) observa que a dinâmica nas redes sociais inicia através da interação entre os atores quando uma pessoa adiciona alguém a sua rede de contatos, o usuário adicionado deverá concordar, caso queira, com a conexão, evidenciando uma interação social. Segundo Cruz (2012), as conexões são os laços sociais formados por meio da interação social entre os atores e é elemento constituinte das redes sociais virtuais. Cruz (2010b) afirma que um ator pode ser representado por um weblog, por um fotolog, por um twitter ou mesmo por um perfil no Orkut. E, mesmo assim, essas ferramentas podem apresentar um único nó, que é mantido por vários atores. Desta forma, nas redes sociais há a possibilidade de uma conta ser mantida por mais de uma pessoa, bastando, segundo De Carvalho e Dias (2011), os usuários fazerem um cadastro para poder utilizá-las em sua plenitude.

Carpes (2011) aponta que as redes sociais compreendem o relacionamento comunicacional entre as pessoas que têm objetivos comuns, trocam experiências, e, por conseguinte, criam base e geram informação relevante para a manutenção da mesma. Alves (2011) observa que as redes sociais são ferramentas capazes de difundir informações através das conexões existentes entre os atores. Canelas e Valencia (2012) afirmam que os perfis criados nestas redes são as representações dos atores que estabelecem os laços sociais que desvelam as comunidades existentes fora das redes e a partir das redes.

Alguns outros artigos exploram as características das redes sociais virtuais. Mazzocato (2009) observa que no ambiente da Internet, as redes sociais podem ser um site de relacionamento ou os grupos que se formam dentro desses sites. A representação do sujeito/ator pode se diferenciar a depender da rede social que este esteja inserido, isso devido a dois motivos: (i) os grupos mudam de acordo com os sites de redes sociais e; (ii) os sites de redes sociais na web possuem diferentes objetivos finais. Este autor caracteriza alguns dos principais sites de redes sociais, como Facebook e LinkedIn, a fim de ilustrar a característica por ele apontada.

Para Silveira e Cruz (2012), nas redes sociais virtuais as pessoas discutem assuntos de interesses afins, trocam mensagens, divulgam conteúdos diversos, transmitem sons e imagens e compartilham informações. Segundo Silva e Pereira (2012), a funcionalidade de compartilhamento presente nas redes sociais diz respeito às aplicações que possibilitam aos

usuários compartilhar links, vídeos, objetos, interesses, ideias e informações entre si. Já os relacionamentos nas redes sociais, segundo estes autores, são uma forma de representar como ocorrem as interações entre os usuários do sistema.

Cruz (2010b) afirma que os recursos compartilhados pelos atores nas redes sociais virtuais são os textos, imagens, áudios, vídeos e informações. Segundo o autor, existem os sites de redes sociais apropriados, que são os sistemas que não eram inicialmente voltados para mostrar redes sociais, por não terem espaços para perfis e publicização das conexões, mas que são apropriados pelos atores com esse objetivo. Este autor cita o Twitter e o microblog como exemplo de rede social apropriada.

Martins (2011) observa que a web oferece um espaço cada vez mais ocupado por sistemas de informação que têm como objetivo a promoção das redes sociais entre seus participantes. Carpes (2011) faz uma reflexão acerca das redes, sua evolução, tipos e o seu papel na sociedade contemporânea. Este autor observa que as redes sociais representam na sociedade a interatividade entre os indivíduos. As novas tecnologias de informação e comunicação possibilitam facilitar o envio e o recebimento de informação.

Ainda segundo Carpes (2011), a virtualidade está fazendo parte do cotidiano dos indivíduos. O autor observa que as redes sociais estão possibilitando a efetivação da ação social, sendo o meio mais rápido e eficiente de unir forças em prol de questões sociais. A concepção das redes sociais movimentam a democracia e a inclusão social pelos atores responsáveis pela alimentação e realimentação dos sites de relacionamentos. Carpes (2011) ainda afirma que as redes sociais compreendem o relacionamento comunicacional entre as pessoas que tem objetivos comuns, trocam experiências, e por conseguinte, criam base e geram informação relevante para a manutenção da mesma.

Ribas e Ziviani (2008) discutem sobre a mediação, circulação e uso das informações no contexto das redes sociais e consideram que o Orkut, rede social que possui várias comunidades virtuais, é um elemento do ciberespaço mas que existe apenas quando as pessoas realizam trocas, estabelecem laços sociais e apresentam sentimentos de pertencimento à rede.

Bezerra e Araújo (2011) afirmam que os sujeitos procuram na Internet, em blogs, *sites* de redes sociais e em comunidades virtuais experimentar uma polifonia subjetiva, encontrar

seus pares e buscar suas próprias semelhanças. Estes autores também afirmam que no campo da CI, mesmo em face das atuais discussões sobre a responsabilidade social, pouco se tem discutido acerca da Internet e das redes sociais virtuais, a partir de uma perspectiva filosófica e ética. Silva e Pereira (2012) ressaltam que a expansão das redes sociais digitais alterou a forma de relacionamento e comunicação entre as pessoas, especialmente entre os jovens, contribuindo para o desenvolvimento da cultura digital.

Abreu e Coimbra (2011) trazem à tona a relação entre organizações presentes nas redes sociais e o relacionamento destas com o público. Segundo os autores, a interação de uma organização com o público precisa amadurecer bastante já que o público não acredita que receberá respostas destas instituições nas redes.

A característica de integração entre redes foi sugerida em 6 artigos. Rebs e Zago (2011) analisam a integração entre redes sociais e a difusão de informações entre elas, com o objetivo de compreender a circulação da informação no *social games* (SG). Estes autores apontam que as redes sociais podem ser integradas e a disseminação de informação entre elas ocorre mediante aprovação do usuário dessas redes. Estes autores compreendem que os *social games* (jogos) formam uma rede social dentro de uma rede social maior. Os autores ainda observam que de um lado existe a rede social egocentrada constituída pelo ator e suas conexões no Facebook, a qual engendra vários contextos a partir da relação com diferentes atores sobre diversos assuntos; de outro lado existe, integradas a ela, múltiplas redes sociais constituídas em torno dos SG jogados pelo interagente. Nascimento e Araújo (2013) apontam que entre as comodidades da rede está a possibilidade de conectá-la com outros serviços online; eles trazem exemplos de integração entre redes como Twitter, Facebook, blogs e LinkedIn.

Reiter e Battisti (2012) apresenta o conceito de OpenSocial, que representa um marco importante e em expansão, pois responde e impulsiona a fluidez das conversas online, flexibiliza a interação e potencializa o uso das redes sociais. De acordo com estes autores, OpenSocial não é uma rede por si mesma; em vez disso, é um conjunto de três APIs que permitem que os programadores possam utilizar às funções centrais e informação de redes sociais: Informações de Perfil (dados de utilizador), informação de amigos (gráfico social) e atividades (coisas que acontecem, coisas ao estilo de *feeds* de notícias); logo, esta funcionalidade permite maior integração das redes.

Santana Júnior, Lima e Nunes (2015) apresentam o microformato hCard, que também permite integração entre redes. Estes autores ressaltam que uma das funcionalidades do microformato é o serviço entrar com o Facebook, em que os dados relativos a um usuário dessa rede social são repassados para outros serviços, sem que haja a necessidade de um novo cadastro. Estes autores observam que o hCard permite que uma pessoa qualquer exista na internet de forma autônoma e independente de serviços. Desse modo, os dados de um usuário do Facebook já podem estar na nuvem (Internet), sendo utilizado por outros serviços.

Mendonça (2007) reflete sobre a integração de redes sociais e tecnológicas e questiona se esta seria um novo processo de comunicação. Segundo este autor, há o processo de comunicação todos-todos, que apresenta alternativas de construção colaborativa do conhecimento, formulação de conteúdos por meio de mídias convergentes distribuídas via Internet, formação de redes sociais de compartilhamento e progressiva inclusão de infinitos atores que dialogam com o universo do ciberespaço em linguagens formal e informal, interativa, hipertextualizada, hipermidiatizada, auxiliando no ensino-aprendizagem e na alfabetização em informação e comunicação em detrimento de objetivos que viabilizem a aplicabilidade de projetos sociais.

Mazzocato (2009) acredita que os computadores e as redes estão formando espaços sociais em que as pessoas se apresentam, encontram outras pessoas, trocam notícias, jogam, realizam negócios ou conjuntamente procuram informação. Uma nova forma de espaço de ação e interação está emergindo. Computadores e redes estão se desenvolvendo em um meio social e formando uma nova espécie de habitat.

Este autor acrescenta ainda que este espaço não é somente composto de informação (como no passado), mas que é cada vez mais ocupado por pessoas que estão por trás desta informação. Pessoas que se tornam reconhecíveis como sujeitos. De acordo com a visão de Mazzocato (2009), no futuro, o espaço virtual hospedará um número exponencialmente crescente de agentes de Software que procuram por certas tarefas e realizam funções em benefício de seus clientes. Daí, no futuro, a rede será povoada e habitada tanto por pessoas como por agentes.

Essas características apresentadas nestes artigos mostram-se importantes porque tentam enquadrar as redes sociais na categoria de Software como entidade sociável das Máquinas

Sociais de Burégio, Meira e Rosa (2013), embora não usem a nomenclatura, devido ao caráter de integração entre as diversas redes.

Outra característica das Máquinas Sociais de Burégio, Meira e Rosa (2013), que é a de Software social é proposta por Silva e Valls (2012) quando estes ultrapassam a definição de redes sociais apresentando-as como uma categoria do grupo de Software social, ou seja, Software com aplicação direta para a comunicação mediada por computador. Silva e Valls (2012) apontam que a diferença entre sites de redes sociais e outras formas de comunicação mediada pelo computador é o modo como permitem a visibilidade e a articulação das redes sociais, a manutenção dos laços sociais estabelecidos offline. Segundo ainda Silva e Valls (2012), a web 2.0 trouxe a possibilidade para o usuário interagir com as notícias e as informações disponíveis na internet, através das redes sociais e outros serviços advindos dessa fase da web. Jorente, Santos e Vidotti (2009) afirmam que as aplicações da web 2.0, tais como blogs, *wikis* e redes sociais, são conhecidas pela produção constante de dados e informações online e que, devido aos efeitos de sua correlação em rede, seriam beneficiadas por aplicações emergentes da web 3.0. Tal visão é corroborada por Corrêa (2014), quando este observa que a web passou por uma evolução recente, chegando à web 3.0 ou web semântica, que pretende organizar os conteúdos da rede de forma mais inteligente e personalizada.

Outro trabalho relacionado com os Software Sociais são os de Cruz (2010b, p. 261) “a existência de redes sociais na Internet é possibilitada pela existência de um: Software social que, com uma interface amigável, integra recursos além dos da tecnologia da informação.” Ainda segundo este autor, os Software sociais são aqueles sistemas cujo objetivo é o de proporcionarem a conexão entre pessoas, gerando novos grupos e comunidades e simulando uma organização social.

Já para Silva e Pereira (2012), a primeira discussão sobre Software social como suporte às redes sociais ocorreu em 2003 quando Stewart Butterfield afirmou que Software social é um Software que as pessoas usam para interagir com outras pessoas, empregando uma combinação de cinco dispositivos: 1 – Identidade; 2 – Presença; 3 – Relacionamentos; 4 - Conversações e 5 - Grupos. Segundo os autores, posteriormente Webb em 2004 estendeu essa lista acrescentando duas novas categorias: reputação e compartilhamento, elementos fundamentais para os Software sociais.

Outros artigos apresentam as redes sociais como ferramentas de apoio às organizações e profissionais da informação. As redes sociais vêm para auxiliar no processo de atualização e aproximação entre a biblioteca e os seus usuários, possibilitando maior interação e facilidade no compartilhamento de informações. As redes sociais permitiriam que bibliotecários e usuários não somente interagissem, mas compartilhassem e transformassem recursos dinamicamente em um meio eletrônico. Usuários podem criar vínculos com a rede da biblioteca, ver o que os outros usuários têm em comum com suas necessidades de informação, baseado em perfis similares, demografias, fontes previamente acessadas, e um grande número de dados que os usuários fornecem. (MANESS, 2007; CRUZ, 2010; PEREIRA; GRANTS; BEM, 2010; YAMASHITA; CASSARES; VALENCIA, 2012; SILVA *et al.*, 2012; VIEIRA; BAPTISTA; CERVERÓ, 2013), dessa forma, estes trabalhos defendem o uso das redes sociais como ferramentas para as bibliotecas.

Araújo (2013) acredita que as redes sociais potencializam o processo de trabalho coletivo, de troca afetiva, de produção e circulação de informações e de construção social de conhecimento apoiados pela informática e que a sua utilização como suporte na educação contribui na formação do curso de biblioteconomia.

Golwal, Kalbande e Sonwane (2012) investigam o quanto os profissionais da Ciência da Informação utilizam as redes sociais, especificamente o Facebook e verificam o impacto do seu uso na educação e na interação social. Estes autores concluíram que as redes sociais são ferramentas utilizadas por profissionais da Ciência da Informação. Posteriormente, Corrêa (2014) investiga a utilização das redes sociais por estes profissionais e conclui que a atuação do curador no ambiente digital envolve atividades de seleção, avaliação e garantia de acesso a conteúdos disponíveis na Internet através do desenvolvimento de repositórios e metadados e padrões abertos. Para tal, é preciso fazer uso de tecnologias e ferramentas como aplicativos e Software para o gerenciamento de informações, promoção e colaboração em redes sociais. Ambos trabalhos (GOLWAL; KALBANDE; SONWANE, 2012; CORRÊA, 2014) consideram que as redes sociais são ferramentas utilizadas pelos profissionais da Ciência da Informação.

Barros (2015) desenvolve uma pesquisa sobre como tais redes podem ser objetos de estudo da CI. Este autor usou a altimetria a fim de analisar as métricas alternativas de impacto científico utilizando como base as redes sociais. Para o autor citado, as redes sociais como

Facebook e Twitter oferecem um campo fértil de produção de informação que pode ser utilizado como base para análise através da altimetria. É dele a apresentação de ferramentas úteis para se realizar tais estudos, como por exemplo:

O *explorer* é capaz de navegar, pesquisar e filtrar dados, recolhendo as discussões pertinentes ao redor de cada artigo no Twitter, Facebook, blogs de ciência, meios de comunicação tradicionais e outras fontes”. O *ImpactStory* rastreia métricas através de uma variedade de serviços comumente utilizados, tais como Delicious, Scopus, Mendeley, PubMed, SlideShare, entre outros. Este autor ressalta que a ferramenta *ImpactStory* é capaz de informar quantas vezes um artigo foi salvo pelos leitores, quantas vezes foi citado por acadêmicos, quantas pessoas o têm discutido publicamente via Twitter, Facebook, entre outras, e quantas vezes ele foi citado pelo grande público (BARROS, 2015).

Este autor também apresenta a plataforma *Nature Publishing Group*, capaz de visualizar os dados de citação, visualizações, menções na grande mídia, posts e compartilhamentos sociais, incluindo Facebook e Twitter, de qualquer artigo. Barros (2015) ressalta que as informações obtidas das redes sociais virtuais através da plataforma Nature são fornecidas pela ferramenta *altimetric* por meio de uma interface de programação de aplicativo (API), havendo, portanto, uma integração de informações entre as ferramentas.

Já a pesquisa de Melo, Bezerra e Morais (2015) está voltada à análise e visualização de dados do Twitter com o objetivo de divulgar o conteúdo de uma eleição municipal. Estes autores trazem conceitos de redes sociais virtuais para fundamentar seu trabalho e, segundo eles, as redes sociais tornaram-se um espaço de discussão e legitimação de audiências de outras mídias. Os autores identificaram que algumas categorias de redes sociais podem ser observadas: as redes sociais formalmente organizadas, informalmente organizadas, pessoais, sociais, sócio técnicas, implícitas e abertas. Ainda segundo estes autores, a dinâmica das redes sociais na sociedade da informação e do conhecimento é motivada pelo acesso à informação através das redes sociais de colaboração que transformam as relações sociais, científicas ou políticas, possibilitando, deste modo, o mapeamento de uma realidade social.

O artigo de Margoto e Fernandes (2015) versa sobre a inteligência coletiva, as redes sociais e o capital social. Para os referidos autores, as redes sociais apresentam-se como um fenômeno de considerável importância no cenário caracterizado pela chamada sociedade da informação, onde novos dispositivos de comunicação e programas de computador configuram-

se como objetos materiais em torno dos quais existem grupos humanos em uma ação coletiva complexa. Estes autores acreditam que as arquiteturas tecnológicas, bem como as práticas humanas em redes sociais digitais, passaram a ter uma importância significativa em delicados campos pessoais como os da liberdade, da oportunidade e da possibilidade de justiça. Eles observam que neste contexto, emergem novas formas de capital social e que é no ciberespaço que grande parte das tecnologias de inteligência coletiva são atualmente desenvolvidas.

Para finalizar, outros autores apenas citam em seus estudos alguma rede social ou sugerem a existência das mesmas e estes são Cruz (2012), Assis e Moura (2013) e por fim Said-Hung e Calderón (2013) e, por isso, foram registrados embora não tragam nenhuma contribuição para o tema.

Indubitavelmente, o elemento redes sociais é bastante pesquisado por pesquisadores da CI. Foi verificado, a partir do MSL, que alguns artigos conceituam redes sociais, que as caracterizam e apontam suas peculiaridades; outros, apresentam apenas trivialidades a até mesmo apenas sugerem a existências de tais redes. Outros artigos ainda apresentam as redes sociais como ferramentas de compartilhamento de informação e do conhecimento, como apoio à educação, especificamente do curso de biblioteconomia, como suporte para as bibliotecas atuais, como ferramentas para organizações e que contribuem no exercício da profissão dos profissionais da Ciência da Informação. Apenas um único artigo sugere que tais redes possam ser cenários de utilização para pesquisas de técnicas/métodos consagrados na CI. Por fim, e o mais importante, é que foi possível identificar também artigos que apontam características dos Software social, usando essa nomenclatura e Software como entidade sociável, utilizando nomenclaturas e exemplos distintos, ambas categorias das Máquinas Sociais sugeridas por Burégio, Meira e Rosa (2013); o que fortalece o argumento de que tais pesquisas já foram iniciadas e que são parte integrante do escopo da CI.

5.2.2 *Mashups*

O elemento *Mashup*, assim como os demais elementos, possuem bem menos registros do que o elemento redes sociais e foram identificados em três artigos: Maness (2007), De Carvalho e Dias (2011) e Santana Júnior, Lima e Nunes (2015). O primeiro trabalho traz os *mashups* como tema central, ao sugerir que estes podem ser utilizados como ferramentas para a biblioteca 2.0. Para o autor, os *mashups* podem forçar mudanças no modo como as bibliotecas

oferecem acesso a suas coleções e o suporte ao usuário para tal acesso, por serem aplicações ostensivamente híbridas, onde duas ou mais tecnologias são combinadas, resultando em outra completamente nova, criando uma infinidade de possibilidades para as bibliotecas. O autor ainda exemplifica os *mashups* com as ferramentas Retrivr¹⁹ e Wikibios²⁰, onde os serviços podem ser combinados entre si, criando um terceiro completamente novo. Por fim, o autor faz uma análise do conceito da biblioteca 2.0 e como o *mashup* pode se integrar a esta, concluindo que a própria biblioteca 2.0 é um *mashup* pois ela é um híbrido de blogs, *wikis*, *streaming media*, agregadores de conteúdo, mensagens instantâneas, e redes sociais a serviço do usuário. De Carvalho e Dias (2011) e Santana, Lima e Nunes (2015) apenas citam a existência dos *mashups*. Estes não conceituam o elemento, nem desenvolvem argumentos com base nele, apenas informam que o *mashup* é um componente no contexto da *web*.

Observa-se, então, que apenas um dos trabalhos se aprofunda no tema *mashup*, embora de forma teórica e hipotética, sobre como bibliotecas podem incorporar os *mashups* para realizar serviços mais efetivos aos seus usuários. Destaca-se a pouca observância deste termo em outros trabalhos, apenas duas citações em pesquisas, indicando que este elemento ainda é pouco explorado na área da Ciência da Informação.

Os *mashups* são aplicações da web que permitem a integração de aplicativos com a finalidade de complementar ou melhorar a oferta de determinado serviço para o usuário final. Um exemplo de *mashup* é a integração entre a ferramenta Waze, que fornece os dados dos mapas, e os usuários, que fornecem o conteúdo sobre acidentes, buracos na via, entre outros. Este elemento poderia ser investigado pela área da CI sob os seguintes aspectos: análise dos dados, migração de conteúdo, utilização de dados e informação. De fato, a aplicação em si não deve ser objeto central das pesquisas na área da CI, mas a finalidade e interação proporcionada por esta aplicação.

5.2.3 Crowdsourcing

Dos 50 artigos analisados, apenas três artigos, Souza, Almeida e Baracho (2013), Barros (2015) e Margoto e Fernandes (2015), referem-se ao elemento *Crowdsourcing*, muito embora nenhum destes discutam o elemento com profundidade. Barros (2015) apresenta uma definição

¹⁹ <http://www.retrivr.com/>

²⁰ <http://mashable.com/2006/07/06/wikibios-wikipedia-for-your-biography/#d1rx6J8oPkqx>

para *crowdsourcing* como um conceito existente na *web* que consiste nos processos de obtenção de serviços, ideias ou conteúdo solicitando contribuições de um grande grupo de pessoas, especialmente, a partir de uma comunidade *online*.

Souza, Almeida e Baracho (2013) afirmam que a *Wikipédia* é uma ferramenta baseada em *crowdsourcing* enquanto que Margoto e Fernandes (2015) apenas citam que o *crowdsourcing* pode ser compreendido como uma das formas de colaboração em massa, indissociáveis da lógica da inteligência coletiva, atuando de forma complementar e interdependente.

Desta forma, inexistente o desenvolvimento de pesquisas sobre o tema, sendo este apenas definido e observado existência do elemento no contexto da *web*. A CI poderia abarcar estudos sobre o elemento a fim de fazer uso deste modelo para solucionar problemas relativos à informação, tais como organização da informação, classificação e categorização, com a finalidade de prover a melhor solução para determinada questão, uma vez que este é um modelo de produção que utiliza a inteligência e os conhecimentos coletivos espalhados pela Internet para resolver problemas, criar conteúdo e soluções ou desenvolver novas tecnologias. Por exemplo, Brabham (2013) relaciona o uso do *crowdsourcing* aos problemas relativos à informação. Nele, o autor citado observa que é possível utilizar o elemento para resolver problemas de gestão da informação em organizações, onde a organização reúne uma multidão para encontrar informações e solucionar as questões por eles levantadas.

5.2.4 Sistema de aquisição do conhecimento

Sobre o elemento Sistema de aquisição do conhecimento, este foi identificado em apenas dois artigos analisados: Ribas e Ziviani (2008) e Moura (2009a), sugerindo haver ainda pouca discussão sobre o elemento na área da Ciência da Informação.

Ribas e Ziviani (2008) afirmam que o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e, em particular a Internet, criou uma novidade para os serviços tradicionais de informação. O potencial de constituição de redes, de colaboração e digitalização modifica substancialmente as funções de aquisição, armazenagem e disseminação da informação e do conhecimento.

Moura (2009a) apresenta o Twine²¹ como exemplo de sistema de aquisição do conhecimento. Segundo a autora, neste sistema o usuário pode conhecer informações vinculadas ao seu interesse específico, armazenar e compartilhar informações em distintos formatos e receber recomendações baseadas em seus interesses. Para atingir este objetivo, o sistema emprega o processamento da linguagem natural e a inteligência artificial para extrair conceitos dos dados disponibilizados pelos usuários.

Em nenhum destes artigos foi utilizado a terminologia “Sistema de Aquisição do Conhecimento”, entretanto, o conceito apresentado por estes autores equivale àquele presente na teoria de Burégio, Meira e Rosa (2013) no qual estes “são sistemas especialistas que tem como principal objetivo capturar conhecimento oriundo das pessoas”. Por este motivo, foi possível considerar os conceitos apresentados pelos autores.

Verificou-se que o elemento em questão ainda é pouco discutido na área da CI, uma vez que este só foi mencionado em apenas dois artigos e, ainda assim, com pouco aprofundamento. Enquanto um artigo apenas cita a existência destes sistemas, o outro apresenta um exemplo de uma ferramenta que possibilita a aquisição do conhecimento. Ambos artigos apresentam o elemento de forma superficial, sendo, portanto, um elemento que pode ser mais explorado pela área da CI.

Estes sistemas de aquisição do conhecimento têm como objetivo principal apreender o conhecimento proveniente das pessoas. Este elemento também poderia ser alvo de estudos na área da CI no que diz respeito à investigar o processo de criação do conhecimento, a partir das pessoas e através destes sistemas. Também é possível para que pesquisadores da CI investiguem a utilização destes em organizações, universidades, redes sociais e bibliotecas, com a finalidade de solucionar um problema.

5.2.5 Sistemas baseados em dados sociais

O elemento Sistemas baseados em dados sociais foi observado em 2 artigos: Capurro (2012) e Barros (2015). Capurro (2012) faz uma reflexão sobre questões de privacidade e segurança ao afirmar que os dados pessoais digitais permitem o controle e a manipulação dos cidadãos e clientes com base no que eles escondem ou revelam em redes digitais, mas também

²¹ <http://www.twine.com>

podem ser usados por pessoas no mundo cibernético para melhor moldar suas vidas. Capurro (2012) faz a reflexão em cima de um sistema hipotético que coleta os dados de diversos cidadãos, disponíveis na rede, apresentando como este sistema, hipoteticamente, pode se aproveitar dos usuários ou empoderá-los na rede.

Já Barros (2015) sugere o uso da altimetria para a identificação de dados sociais contidos em diversos sistemas nas redes. Este autor afirma que a altimetria credita atividades acadêmicas (*linkar* ou discutir artigos de periódicos em blogs, por exemplo) realizadas na *web* que ainda não são reconhecidas por métricas tradicionais de impacto científico. Assim é possível tornar ações comuns na rede (curtir, compartilhar e etc.) para avaliar um determinado conteúdo de caráter científico baseado em dados sociais sobre o trabalho/pesquisa/artigo.

Neste elemento, assim como no anterior, os autores não utilizaram, em momento algum, o termo sistemas baseados em dados sociais, entretanto, os conceitos por eles apresentados se assemelham à definição dada por Burégio, Meira e Rosa (2013):

São sistemas que utilizam os dados sociais para inferir preferências, confiança entre indivíduos e incentivos para a partilha de recursos. Com base nos resultados das suas funções de inferência sociais, tais sistemas podem fornecer conhecimento social para apoiar outras aplicações em seus processos de tomada de decisão.

Por este motivo, foi possível considerar os conceitos apresentados pelos autores. Verificou-se, entretanto, que o elemento em questão também é pouco debatido na área da CI, uma vez que este só foi mencionado em apenas dois artigos e, ainda assim, com pouco aprofundamento. Um dos artigos apenas sugere uma hipótese de que poderiam existir sistemas que capturam dados sociais dos usuários da *web* com a finalidade de se apoderar desses usuários, o outro apenas sugere que a altimetria pode ser uma ferramenta para se avaliar os dados sociais a respeito de uma publicação.

Dessa forma, observou-se que ambos os artigos apresentam o elemento de forma superficial, não discutindo com profundidade outros aspectos que poderiam ser explorados tais como a funcionalidade desses sistemas, como ocorre a utilização desses dados sociais pelas organizações, em que medida os profissionais da informação e organizações podem se apropriar destas informações dos usuários da *web* para gerar novas informações, bem como os impactos que a utilização desses sistemas podem causar na sociedade. Desse modo, tem-se um elemento

que poderia ser mais explorado pela área da CI.

5.2.6 Plataformas de API abertos

O elemento Plataformas de API abertos foi observado em 6 artigos dos 50 analisados: Pereira e Cruz (2010), Rebs e Zago (2011), Reiter e Battisti (2012), Said-Hung e Calderón (2013), Barros (2015) e Santana, Lima e Nunes (2015). Este resultado de certa forma é surpreendente por se tratar de um tema mais próximo à computação/programação do que em relação à informação em si.

Pereira e Cruz (2010), apesar de não utilizarem, expressamente, a nomenclatura API (*application programming interface*), citam que há a possibilidade de integração entre as ferramentas Twitter e Youtube, mediante autorização do usuário, de modo que quando este classifica um vídeo como favorito, automaticamente essa informação é disponibilizada no Twitter desse mesmo usuário. Tal recurso só é possível através da integração entre as plataformas que fizeram isso a partir do uso de uma API disponível para estas mídias sociais.

Rebs e Zago (2011) discutem sobre as redes sociais integradas e a difusão de informações destas com os *social games* no Facebook, que só é possível através de uma plataforma com API aberta. Reiter e Battisti (2012) são os que mais exploram o elemento em seu artigo. Estes autores discutem sobre o OpenSocial, um conjunto de APIs mantidas por Google, Yahoo, MySpace e outras empresas, cujo objetivo principal é poder desenvolver aplicativos que interajam com todos estes serviços de forma unificada.

Ainda segundo Reiter e Battisti (2012), a API OpenSocial consiste em uma plataforma de desenvolvimento, implementada em diversas redes sociais, para aplicativos que utilizam os conceitos de relacionamento destas redes para agregar valor à experiência do usuário e, assim utilizar uma poderosa ferramenta de marketing podendo atingir milhões de usuários. Os autores resumizam que o OpenSocial é um conjunto de interfaces de programação que irá permitir que programadores independentes criem aplicações que ocorram em qualquer rede participante, utilizando os dados armazenados nessa rede.

Os demais autores apenas citam que há a possibilidade de utilização de uma API em integração com outros aplicativos e redes sociais, tais como Twitter, Facebook, Google+, Reddit e o microformato hCard (SAID-HUNG; CALDERÓN, 2013; BARROS, 2015;

SANTANA; LIMA; NUNES, 2015).

Este elemento apresenta um resultado inusitado uma vez que, como colocado no início desta seção, trata-se de um assunto mais ligado à parte técnica da integração entre sistemas da web, existindo uma quantidade de trabalhos encontrados maior que o esperado. Todavia, há que se ressaltar que a discussão sobre o tema é pequena, enfatizando que estas APIs abertas possibilitam não só a comunicação tecnológica, mas, a troca de informação entre diversos serviços, mesmo que, de forma não autônoma.

Este elemento também poderia ser alvo de estudos na área da CI no que diz respeito à investigar a integração entre redes sociais, bancos de dados ou outros Software e a partir destas aplicações, além de buscar compreender a comunicação máquina-máquina e a troca de informações entre Software que pode ser realizada através das aplicações que utilizam estas API. Também é possível para que pesquisadores da CI investiguem a utilização das APIs, aplicadas aos sistemas de informação, em organizações e bibliotecas, com a finalidade de identificar a conectividade, comunicação e fluxos informacionais provenientes das interações de diversos sistemas.

5.2.7 Plataformas colaborativas

O elemento Plataformas colaborativas foi identificado em 4 artigos analisados: Moura (2009a), Moura (2009b), Jorente, Santos e Vidotti (2009) e Freire, Lima e Costa Júnior (2012). Destes, dois citam que no ambiente digital, os provedores de soluções colaborativas em rede trataram de programar funcionalidades aos Software para que eles pudessem facilitar o nível de cooperação, já a partir do pacto de linguagem (MOURA, 2009a; MOURA, 2009b). Os outros dois artigos: Jorente, Santos e Vidotti (2009) e Freire, Lima e Costa Júnior (2012) apresentam os exemplos das plataformas Social Software Summit e ferramentas da web 2.0 e, através destes, apresentam o funcionamento das plataformas colaborativas.

Um dos objetivos dos Software de colaboração é dar suporte à interação conversacional entre indivíduos e grupos, abrindo espaços de colaboração, realimentação social, criando redes sociais gestoras do conhecimento, oferecendo a necessária reputação digital (JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009). Esta plataforma tecnológica representa um meio de utilização da rede globalizada de forma colaborativa, onde a informação e o conhecimento são

compartilhados de forma coletiva, descentralizada de autoridade e com liberdade para utilizar e reeditar (FREIRE; LIMA; COSTA JÚNIOR, 2012).

Apesar dos autores não utilizarem a nomenclatura Plataformas colaborativas, as discussões sobre este elemento vão ao encontro do conceito apresentado por Burégio, Meira e Rosa (2013). Os autores da CI referem-se apenas ao aspecto da funcionalidade das plataformas colaborativas, associando seu uso como ferramenta para os profissionais da informação.

Um exemplo de plataforma colaborativa que revolucionou o mercado de comunicação é a empresa The Huffington Post, que hospeda diversos conteúdos de diferentes profissionais de blogs e canais diversos em uma única ferramenta, como um aglomerado de conteúdo e informações. Esta organização pode ser considerada uma empresa de gestão da informação que tem como negócio uma plataforma colaborativa repleta de informações que precisam ser monitoradas e geridas. Dito isto, a CI pode utilizar este elemento como objeto de pesquisa em estudos relativos à gestão da informação, monitoramento de informação, comportamento e estudo dos usuários da *web*, construção do conhecimento, organização da informação, representação da informação, análise de conteúdo, recuperação da informação e para analisar as preferências dos usuários a fim de retornar a eles informação útil.

5.2.8 Compartilhamento de Vídeo

O elemento Compartilhamento de vídeo foi observado em 14 dos 50 artigos analisados. Yamashita, Cassares e Valencia (2012) referem-se ao site de compartilhamento de vídeo Youtube, explicando suas funcionalidades. Segundo os autores, o website, desde 2005, tem como objetivo permitir que usuários compartilhem vídeos.

Pereira e Cruz (2010), ao discorrerem sobre interoperabilidade, trazem o exemplo da interação entre as ferramentas Twitter e Youtube que, mediante autorização do usuário, interagem entre si de modo que quando este classifica um vídeo como favorito, automaticamente essa informação é disponibilizada no Twitter desse mesmo usuário. No entanto, estes autores apenas citam o Youtube como exemplo de que há a possibilidade de interoperabilidade entre diversas mídias sociais, não entrando em detalhes específicos sobre esta questão.

Outros artigos citam que existem o serviço de *streaming media* de áudio e vídeo e

sugerem que estas ferramentas podem ser utilizadas por profissionais da informação e promoverem novas formas de interação nas bibliotecas (MANESS, 2007; MANTOVANI; MOURA, 2012; VIEIRA; BAPTISTA; CERVERÓ, 2013). Alguns apenas citam o website Youtube como exemplo de ferramenta surgida na *web 2.0* (MAZZOCATO, 2009; LUVIZOTTO; VIDOTTI, 2010; DE CARVALHO; DIAS, 2011; ALVES, 2011; FREIRE; LIMA; COSTA JÚNIOR, 2012; CRUZ; SILVEIRA, 2012; SAID-HUNG; CALDERÓN, 2013; SOUZA; ALMEIDA; BARACHO, 2013). Já Capurro (2012) lista o Youtube como uma das ferramentas de mídias sociais mais utilizadas na África.

Ressalta-se que nenhum destes artigos discute sobre o próprio compartilhamento de vídeos, apenas citam que existem ferramentas online como o Youtube que possibilitam ao usuário compartilhar os vídeos na Internet, além de sugerirem que ferramentas de compartilhamento de vídeo promovem novas formas de interação nas bibliotecas 2.0. Sendo assim, verificou-se que há o reconhecimento deste recurso na área da CI, entretanto, não há evidência do efetivo uso do elemento.

Na CI, o compartilhamento de vídeo poderia ser investigado como objeto central de pesquisas, uma vez que nas ferramentas de compartilhamento de vídeo ocorrem uma grande diversidade, e volume, de fluxos informacionais. A começar por explorar a conceituação do elemento sob a perspectiva da área, desenvolver estudos de comportamento do usuário, estudos sobre a utilização das informações disponíveis nestas ferramentas por parte das organizações que buscam compreender seus consumidores e gerar informação útil para eles, além do monitoramento da informação são apenas algumas das possibilidades para a área da CI.

5.2.9 Wiki

O elemento *Wiki* foi identificado em 17 artigos dos 52 analisados. As *wikis* são ferramentas colaborativas surgidas na *web2.0*, ou *web social* (MANESS, 2007; MOURA, 2009a; MOURA, 2009b; JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009; FRAINER; FONTANA, 2010; PEREIRA; CRUZ, 2010; LUVIZOTTO; VIDOTTI, 2010; ALVES, 2011; FREIRE; LIMA; COSTA JÚNIOR, 2012; SILVA; VALLS, 2012; ARAÚJO, 2013; CORRÊA, 2014) e tem como característica a construção do conhecimento a partir dos seus usuários, de forma que estes possam inserir e editar os conteúdos online, promovendo maior interação (JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009; FRAINER; FONTANA, 2010; FREIRE; LIMA; COSTA

JÚNIOR, 2012).

As *wikis* podem ser definidas como ferramentas de prestação de serviços de publicação e colaboração em massa de conteúdo, indissociáveis da lógica da inteligência coletiva (JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009; MARGOTO; FERNANDES, 2015). Frainer e Fontana (2010) definem que a *wiki* é um *site* cujo objetivo é proporcionar o trabalho coletivo de um grupo de autores. Quanto à estrutura, os autores afirmam que as *wikis* são muito semelhantes a um blog, mas com a funcionalidade a mais de que qualquer um pode juntar, editar e apagar conteúdos ainda que estes tenham sido criados por outros autores.

Já para Souza, Almeida e Baracho (2013), as *wikis* diferenciam-se dos blogs por não serem autorais e irem além do resultado oferecido pelos sites de busca, já que, segundo os autores, a resposta é um texto único. Quanto ao funcionamento, os autores afirmam que qualquer pessoa com acesso à Internet pode modificar qualquer artigo, e cada leitor é um colaborador em potencial, o que permite que vários autores possam trabalhar em conjunto, editando sucessivamente a mesma página.

É possível lembrar o trabalho de Souza, Almeida e Baracho (2013) afirmando que a ferramenta Wikipédia e sua relação com o *crowdsourcing*. Segundo estes autores, a Wikipédia é uma enciclopédia multilíngue online, livre e colaborativa, possibilitando a cópia, modificação e ampliação de qualquer informação, desde que os direitos da cópia e modificações sejam preservados; ela está disponível em um Software próprio, o MediaWiki, desenvolvido por voluntários e sob a licença GNU/ GPL. Araújo (2013) observa que os *wikis* permitem uma maior interatividade por meio da colaboração entre os editores. Margoto e Fernandes (2015) afirmam que as *wikis* representam a possibilidade de integração de conhecimentos entre uma coletividade. Sendo assim, Frainer e Fontana (2010) atentam que as *wikis* possibilitam o desafio do que é e o que pode ser a comunicação online.

Ao perceber a importância das *wikis* na comunicação e construção do conhecimento, alguns autores sugerem o uso desta tecnologia como ferramenta colaborativa para as bibliotecas que buscam oferecer um serviço com valor agregado e manter a interação com seus usuários (MANESS, 2007; JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009; VIEIRA; BAPTISTA; CERVERÓ, 2013). As *wikis* podem ser utilizadas nas empresas como ferramenta para negócios e para promoverem a gestão do conhecimento.

Segundo Frainer e Fontana (2010, p.11) estas tecnologias possibilitam criar um espaço interativo para que ocorra a gestão do conhecimento em uma organização de forma ampla com seus colaboradores. A utilização de *wikis* nas organizações pode servir como uma via de acesso para a aprendizagem colaborativa e a integração entre os funcionários de diferentes níveis hierárquicos em torno do crescimento coletivo de um determinado assunto, “criando soluções simples para problemas complexos através da construção hipertextual colaborativa”. Os autores observam que as *wikis* permitem alavancar o conhecimento colaborativo em redes sociais, contribuindo para a construção de um ambiente organizacional voltado para a aprendizagem. Assim, o conhecimento individual é compartilhado com todos, formando um grupo e, a partir daí, novamente compartilhado entre os diferentes grupos desencadeando um ciclo constante.

Silva e Valls (2012) apontam que as *wikis* podem ser utilizadas como ferramentas de distribuição e retenção do conhecimento. Barros (2015) observa que as *wikis* são locais onde há a possibilidade de aplicação da altimetria²². Para Duque e do Prado Carvalhêdo (2008) as *wikis*, juntamente com outras ferramentas, consistem em uma nova perspectiva para os profissionais da informação. Já Araújo (2013) vislumbra o uso da *wiki* como ferramenta de aprendizagem colaborativa, contribuindo no processo educacional por promover maior interação por meio da colaboração e construção coletiva do conhecimento.

Neste elemento, foram encontrados uma quantidade considerável de artigos, entretanto, o conteúdo extraído sobre ele se concentra em conceitos, exemplifica o seu uso por profissionais e organizações, bem como a utilização da ferramenta para promoção de maior interação e construção do conhecimento colaborativo. Não foi percebido nas *wikis* nenhuma iniciativa de usá-los como objeto de estudo central e, portanto, não foi possível reconhecer que este tema efetivamente possui avanços nos estudos na área da CI.

A CI poderia pesquisar de forma mais aprofundada as *wikis*, como por exemplo, para compreender como funciona a análise das informações inseridas pelos utilizadores da plataforma, uma vez que estas plataformas compreendem usuários humanos e máquinas produzindo, compartilhando e avaliando conhecimento. Seria interessante compreender como funcionaria esse processo de criação do conhecimento e verificação da informação em um

²² Estudo e uso de medidas de impacto acadêmico com base na atividade de ferramentas e ambientes online (BARROS, 2015).

ambiente que possui como característica um enorme volume de dados inseridos em tempo real por entidades diferentes.

5.2.10 Microblog

O elemento Microblog foi observado em 27 artigos dos 50 analisados. Canelas e Valencia (2012) e Araújo (2013) são os únicos que conceituam o elemento Microblog. Canelas e Valencia (2012) apontam que microblogging ou microblog são blogs que se caracterizam por minúsculas entradas de texto que não ultrapassam três linhas, com cerca de 120 a 180 caracteres por postagem. Já Araújo (2013) define microblogs como uma variação de blogs pois contém os mesmos princípios de um blog com certas limitações em relação à quantidade de informação que pode ser trafegada e a maneira como a mensagem trafega dentro dessa rede social, que no blog funciona sob outra lógica, dando o Twitter como exemplo.

Outros autores (DE CARVALHO; DIAS, 2011; ALVES, 2011; YAMASHITA; CASSARES; VALENCIA, 2012; SILVA; VALLS, 2012; SILVA *et al*; 2012) citam microblog a partir do serviço Twitter lançado em 2006 e que está disponível na Internet. Segundo estes autores, o Twitter pode ser definido como uma rede de informações (SILVA; VALLS, 2012) que mistura blogs com serviços de mensagem instantânea, no qual os posts são enviados sem a necessidade ou expectativa de uma resposta (ALVES, 2011; CANELAS; VALENCIA, 2012). A ferramenta permite aos seus usuários escreverem e lerem mensagens conhecidas como tweets (DE CARVALHO; DIAS, 2011; SILVA *et al*, 2012; ARAÚJO, 2013). Estas mensagens tem uma limitação de até 140 caracteres (ABREU; COIMBRA, 2011; DE CARVALHO; DIAS, 2011; YAMASHITA; CASSARES; VALENCIA, 2012; CANELAS; VALENCIA, 2012; CRUZ, 2012), caracterizando-as como microblog (SILVA; VALLS, 2012; SILVA *et al*, 2012).

Alguns autores (CRUZ, 2010; ALVES, 2011; ABREU; COIMBRA, 2011; REBS; ZAGO, 2011; CANELAS; VALENCIA, 2012; CRUZ, 2012; SILVA *et al*, 2012; ARAÚJO, 2013) tratam, em seus artigos, sobre as características do Twitter. A ferramenta é construída por meio do mecanismo *follow* (seguir) (CRUZ, 2010), ou seja, permite que os usuários sigam outros usuários e, dessa forma, recebam as atualizações e publicações destes, bem como serem seguidos (*follower*) por outros usuários (ABREU; COIMBRA, 2011). O Twitter é um serviço que tem como particularidade a rapidez com que se publicam mensagens, informações e notícias, chegando a superar os meios de comunicação tradicionais (ALVES, 2011).

Abreu e Coimbra (2011) observam que o Twitter permite compartilhar e descobrir o que está acontecendo neste instante em qualquer parte do mundo, sendo possível que qualquer pessoa crie e publique informações nesta ferramenta. Desta forma, o serviço é, por essência, informacional e o processo relacional entre seus participantes serve como suporte para a construção e disseminação das informações (ABREU; COIMBRA, 2011).

Ademais, Silva *et al.* (2012) observam duas características importantes do Twitter:

a) interoperabilidade: em que há uma flexibilidade para troca e recuperação da informação pelos usuários e b) acessibilidade: facilita a disponibilização das informações importantes para os usuários, permitindo assim, um fácil acesso digital. É uma ferramenta colaborativa que pode ser explorada de forma a dinamizar os serviços da biblioteca e seu relacionamento com a comunidade acadêmica, contribuindo para o processo de pesquisa como uma importante fonte de informação.

O Twitter é uma ferramenta que permite a interoperabilidade e interage com outras redes, como quando está em sintonia, mediante autorização do usuário, com o Youtube (PEREIRA; CRUZ, 2010) ou com o LinkedIn (NASCIMENTO; ARAÚJO, 2013).

Quanto às limitações do serviço, Mazzocato (2009) afirma que o Twitter não fornece ferramentas através das quais seja possível cadastrar dados de outros ambientes de forma que as atualizações destes sejam transmitidas automaticamente, nem possibilita assinar, através de agregadores de conteúdo, como o RSS, as informações disponibilizadas por um sujeito na web. Este autor também observa que a ferramenta não possui as funcionalidades de agregador de *lifestreaming*²³, porém, o processo de *lifestreaming* pode ser feito através do Twitter.

Para finalizar as características do Twitter, Araújo (2013) aponta que, para um usuário utilizar a ferramenta, é preciso que este crie uma conta (“@+nome” - pública ou privada) que lhe dá acesso a uma página onde é possível incluir foto, escolher imagem de fundo, construir um perfil (bio), publicar mensagens, seguir e ser seguido por outros usuários do microblog. Cruz (2010) observa que esta conta criada pode ser mantida e gerenciada por vários atores. O que sugere que há a configuração de uma rede neste microblog. O Twitter é um site que

²³ Processo em que ocorre combinação e compartilhamento de informações referentes às realizações pessoais periódicas na web em um espaço no qual são visualizadas em ordem cronológica, estando a mais recente sempre no topo da tela (MAZZOCATO, 2009).

contempla rede social e microblog, sendo uma versão mais adaptada ao uso através de dispositivos móveis (LUVIZOTTO; VIDOTTI, 2010; CRUZ, 2012).

Silva e Valls (2012) observam que o Twitter pode ser utilizado para a inter-relação entre pessoas e pode ser considerado também como um site de rede social. Alguns artigos também categorizam o Twitter como uma rede social virtual (SPUDEIT, 2010; ALVES, 2011; YAMASHITA; CASSARES; VALENCIA, 2012; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2013; CORRÊA, 2014; MELO *et al.*, 2015; SANTANA; LIMA; NUNES, 2015) surgida nos idos da web 2.0 (SILVA; VALLS, 2012; SILVA *et al.*; 2012) e que pode ser considerado um site de relacionamento (SILVA; PEREIRA, 2012; REITER; BATTISTI, 2012; SOUZA; ALMEIDA; BARACHO, 2013).

Silva e Valls (2012) ainda observam que o Twitter é uma ferramenta de distribuição do conhecimento na Internet. Outros autores também classificam o microblog como um ambiente de compartilhamento de informações (LUVIZOTTO; VIDOTTI, 2010; DE CARVALHO; DIAS, 2011; ALVES, 2011; PORTO *et al.*, 2012; FREIRE; LIMA; COSTA JÚNIOR, 2012; SILVA; VALLS, 2012; SILVA *et al.*; 2012). Outros autores associam esta funcionalidade aos serviços das bibliotecas, afirmando que o microblog pode ser utilizado para disseminar as informações das bibliotecas (SILVA *et al.*; 2012; VIEIRA; BAPTISTA; CERVERÓ, 2013). Desta forma, o Twitter é uma ferramenta que pode ser utilizada pelas bibliotecas como um recurso disseminador de informações e conteúdos digitais aos seus usuários (PEREIRA; GRANTS; BEM, 2010; CANELAS; VALENCIA, 2012; SOUZA; ALMEIDA; BARACHO, 2013), esta funcionalidade está presente nas bibliotecas 2.0, como são nomeadas as bibliotecas integradas aos recursos da web 2.0 (PEREIRA; GRANTS; BEM, 2010).

Luvizotto e Vidotti (2010) afirmam que o Twitter pode ser utilizado para ensinar e compartilhar aspectos da cultura gaúcha e que possibilita o estudo em grupo. Corroborando com este pensamento de utilização do Twitter como recurso para educação, Araújo (2013) argumenta que o microblog é uma das ferramentas mais populares utilizadas no ensino, especialmente na prática pedagógica do ensino de biblioteconomia. Barros (2015) observa que o uso acadêmico das ferramentas web apresentam uma oportunidade para acompanhar os impactos, que deixam vestígios online em sites como o Twitter.

Ainda segundo Barros (2015), os microblogs podem ser considerados possíveis

ambientes de aplicação da cientometria, bibliometria e altimetria. Pereira e Cruz (2010) afirmam que os microblogs abrem novas perspectivas com relação ao tratamento da informação e análise de tags afetivas. Outros autores apresentam os microblogs, especificamente o Twitter, como um canal de comunicação (SPUDEIT, 2010; CORRÊA, 2014) onde se pode divulgar produtos e serviços (MARTINS, 2011) e monitorar o que está sendo dito pelos usuários (MELO *et al.*, 2015).

De Carvalho e Dias (2011) discutem a credibilidade informacional no Twitter, uma vez que muitos dos seus usuários o utilizam como fonte primária de informação. Os autores observam que o microblog foi o precursor de uma nova forma de compartilhar conteúdo no mundo. Foi ele quem permitiu que diversos programas, sites e *mashups* pudessem proporcionar formas diferentes de publicar e interagir com uma enorme quantidade de mini-conteúdos na Internet.

Abreu e Coimbra (2011) afirmam que o Twitter é um fenômeno de comunicação e o comparam a um ambiente de vida real, como bares, padarias, botecos e cafés, que são espaços onde as pessoas socializam, interagem e se aglomeram. Os autores acreditam que ambos locais permitem a socialização com os indivíduos ali presentes e acrescentam que a mudança de paradigma das mídias de massa para a entrada de um processo colaborativo deve ser mediada pela inclusão moderada das mídias sociais nos ambientes de consumo.

No que diz respeito ao uso do microblog no Brasil, Silveira e Cruz (2012) divulgaram informações de pesquisa realizada pelo IBOPE em 2011 sobre os sites mais acessados por internautas em seus domicílios, locais de trabalho, escolas e lan houses e, verificando-se que o Twitter é uma das ferramentas mais utilizadas na Internet, atingindo cerca de 14,2 milhões de usuários, à época. Golwal, Kalbande e Sonwane (2012) fizeram uma pesquisa a fim de identificar os sites de redes sociais mais utilizadas pelos profissionais da Ciência da Informação e verificaram que o Twitter está na 6ª posição, com 15% dos respondentes desta pesquisa.

O elemento microblog é bastante explorado na CI. Foram observados artigos que conceituam microblog e a ferramenta Twitter, que apontam as características desta ferramenta, que consideram o uso da ferramenta como apoio às atividades organizacionais e das bibliotecas, bem como auxiliar no processo educacional, sendo utilizado no meio acadêmico tanto para contribuir no ensino como para aplicar a altimetria, cientometria e bibliometria. Alguns artigos

afirmam que o microblog Twitter é uma ferramenta da internet surgida na época da web 2.0 e pode ser considerado um canal de comunicação e um instrumento de troca e compartilhamento de informações. Mas, o mais importante a se destacar são os artigos que tomam o Twitter como ambiente de pesquisa para estudos relativos à CI, comprovando a relevância deste tema para a área.

5.2.11 Blogs

O elemento Blog é bastante discutido na CI. A partir do MSL foram identificados 32 artigos que tratam deste item, dentre os quais conceituam e caracterizam o elemento, bem como consideram possíveis utilizações do serviço em determinados ambientes e profissões. O Blog pode ser compreendido como um espaço para manifestações públicas e coletivas na Internet (RIBAS; ZIVIANI, 2008). O termo Blog, surgido em 1997, é derivado da expressão Weblog (nós blogamos) e são considerados diários de bordo na rede que podem ser mantidos por qualquer pessoa na Internet que queira divulgar informações de cunho pessoal, profissional, propor questões, publicar trabalhos acadêmicos, registrar links e comentários para outras fontes da Web entre outros (RIBAS; ZIVIANI, 2008; LUVIZOTTO; VIDOTTI, 2010; ARAÚJO, 2013).

Os blogs são ferramentas disponíveis na Internet (DUQUE; DO PRADO CARVALHÊDO, 2008; CRUZ, 2010; CARPES, 2011) e surgiram no período da web 2.0 como um dos principais mecanismos desta geração da web (MOURA, 2009a; MOURA, 2009b; PEREIRA; CRUZ, 2010; ALVES, 2011; PORTO et al., 2012; FREIRE; LIMA; COSTA JÚNIOR, 2012; SILVA; VALLS, 2012). Os blogs têm como característica principal serem constituídos de páginas pessoais (MANESS, 2007), que podem ser mantidos por um ou vários atores (CRUZ, 2010b) e que permitem comentários de outros usuários (CRUZ, 2010b; DE CARVALHO; DIAS, 2011). Estes comentários em blogs formam o que Cruz (2010b, p. 265) chama de redes sociais emergentes que são as “redes expressas por meio da interação entre os atores sociais, nas quais as conexões entre os nós surgem das trocas sociais realizadas pela interação e pela conversação, ambas mediadas pelo computador e criadoras de laços sociais dialógicos”.

Outros autores também compreendem os blogs como formas de redes sociais ou mídias sociais por promoverem discussões entre grupos de pessoas, interações e conexões através dos

seus comentários e publicações (CRUZ, 2010b; SPUDEIT, 2010; ALVES, 2011; SILVEIRA; CRUZ, 2012). Outra característica importante dos blogs é salientada por Rebs e Zago (2011) e diz respeito à reputação do blog. Segundo estes autores, a reputação é um valor coletivo ao qual pessoas interagem em torno de sua obtenção e ela é construída a partir das interações realizadas entre os atores.

Alguns autores afirmam que os blogs são canais de comunicação mediado por computador, são espaços onde as pessoas conseguem comunicar-se e manifestar opiniões; logo, podem ser compreendidos como ferramentas de comunicação na Internet (DUQUE; DO PRADO CARVALHÊDO, 2008; RECUERO, 2008; FRAINER; FONTANA, 2010; PEREIRA; CRUZ, 2010; SPUDEIT, 2010; BEZERRA; ARAÚJO, 2011; MANTOVANI; MOURA, 2012), além de ambiente fértil para a identificação e monitoramento do que é dito pelas pessoas sobre as organizações, seus produtos e serviços (FRAINER; FONTANA, 2010; MELO; BEZERRA; MORAIS, 2015).

Por ser um espaço de manifestação de opiniões e publicação de conteúdo, os blogs podem ser considerados ferramenta de compartilhamento de informações (FRAINER; FONTANA, 2010; LUVIZOTTO; VIDOTTI, 2010; DE CARVALHO; DIAS, 2011; ALVES, 2011; SILVEIRA; CRUZ, 2012; PORTO et al., 2012; MANTOVANI; MOURA, 2012; FREIRE; LIMA; COSTA JÚNIOR, 2012; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2013) e distribuição do conhecimento (SILVA; VALLS, 2012). Freire, Lima e Costa Júnior (2012) afirmam que os blogs são ferramentas que tem importância fundamental para os profissionais da informação pois exercem papel essencial no auxílio à disseminação da informação e conhecimento. Já Margoto e Fernandes (2015) olham o caráter social proporcionado pelos blogs ao afirmarem que estes constituem-se como um agregado de experiências coletivas que podem ser conectadas.

Devido à natureza de interação e conexão entre pessoas proporcionada pelos blogs, é comum que estas ferramentas sejam utilizadas como recursos que dão suporte às atividades relacionadas às organizações e profissões. Alguns autores consideram o uso dos blogs para otimizar os serviços oferecidos pela biblioteca e promover maior interação entre usuários e a instituição (MANESS, 2007; JORENTE; SANTOS; VIDOTTI, 2009; YAMASHITA; CASSARES; VALENCIA, 2012; VIEIRA; BAPTISTA; CERVERÓ, 2013).

O blog utilizado pela biblioteca seria um lugar onde alguém pode não apenas procurar por livros e revistas, mas interagir com uma comunidade, com um bibliotecário, e compartilhar conhecimento e entendimento com eles (MANESS, 2007). Entretanto, não é só entre pessoas que o blog promove conexão. Moura (2009) cita a relação existente entre a ferramenta Scivee e os blogs, enquanto Nascimento e Araújo (2013) ressaltam a integração entre os blogs e os serviços online: Facebook, Twitter e LinkedIn.

Araújo (2013) afirma que os blogs são ferramentas de aprendizagem colaborativa e sugere o seu uso como instrumento de apoio à educação. Barros (2015) resalta a possibilidade do uso dos blogs no meio acadêmico para acompanhar os impactos da produção científica que estão disponíveis neste ambiente. A partir desta observação é que Barros (2015) sugere que o blog é um ambiente possível de aplicação da altimetria. Já Pereira e Cruz (2010) observam que os blogs, devido às marcações semânticas presentes neles, abrem novas perspectivas para o tratamento de informações nessas mídias.

Ribas e Ziviani (2008) atentam para o fato de que os blogs tornaram realidade duas promessas da Internet: 1) a Liberdade Universal de Expressão e 2) a Interatividade. Estes autores afirmam que os blogs interferem na cultura, na carreira, nas empresas, na política, enfim, em todas as áreas da vida. Mazzocato (2009) observa que há uma característica peculiar na Internet e que diz respeito às diferentes representações do sujeito nas redes sociais. Segundo este autor, isto ocorre por dois motivos: 1) devido a distinção dos grupos em cada rede social e; 2) os sites de redes sociais na web possuem diferentes objetivos finais. Como exemplo, o autor traz um comparativo entre os sites LinkedIn e Youtube e os blogs, e afirma que os sujeitos se comportam de maneiras diferentes nestas plataformas, podendo disponibilizar um material totalmente diferente em cada uma delas.

Jorente, Santos e Vidotti (2009) fazem uma reflexão sobre a web social (web 2.0) e a web semântica (web 3.0), e concluem que as ferramentas advindas da web 2.0, tais como redes sociais, *wikis* e blogs, são conhecidas pela produção constante de dados e informações online e, portanto, seriam beneficiadas por outras aplicações surgidas na web 3.0. Isto se deve ao fato da existência de uma correlação em rede entre estas plataformas.

Por fim, Golwal, Kalbande e Sonwane (2012) fazem uma pesquisa sobre a utilização das redes sociais pelos profissionais da informação e da Ciência da Informação e concluem que

a maioria dos alunos da Ciência da Informação está ciente quanto aos Softwares que podem ser aplicados no âmbito das redes sociais, daí observar-se que eles fazem uso moderado de blogs, de ferramentas de comunicação e de sites de redes sociais. Nesta pesquisa, os autores observaram que o Facebook é a ferramenta mais utilizada por estes profissionais, com 89% dos respondentes, enquanto que os blogs foram mencionados por 11% dos sujeitos pesquisados.

Com base no MSL, é possível observar que o elemento Blog é bastante pesquisado na área da Ciência da Informação, sendo mencionado em 32 dos 50 artigos utilizados. Foram identificados artigos que conceituam o elemento, que apontam as suas características, que consideram o uso da ferramenta como apoio às atividades organizacionais, dos profissionais da informação e CI e das bibliotecas, bem como auxiliar no processo educacional, sendo utilizado no meio acadêmico tanto para contribuir no ensino como para aplicar a altimetria, cientometria e bibliometria. Alguns artigos afirmam que o Blog é uma ferramenta da internet surgida nos idos da web social e pode ser considerado um canal de comunicação e um instrumento de troca e compartilhamento de informações.

5.3 Nuvem de Tag

A Figura 5.1 trouxe à luz uma visão a respeito de quais elementos foram publicados em veículos especializados em CI e qual era o caráter da contribuição trazida pela área a cada elemento. Entretanto, aquela análise é frágil no aspecto quantitativo sobre a frequência com os quais termos/temas apareciam nos trabalhos. Para minimizar essa dúvida e representar essa questão quantitativa foi criada uma nuvem de *tag*, Figura 5.2, para sugerir quais são os termos/temas mais recorrentes nas pesquisas. A nuvem de *tag* foi construída no site tagul²⁴, a partir dos textos extraídos do mapeamento sistemático da literatura e com a eliminação dos termos irrelevantes.

Desta forma, pode-se perceber que, de fato, o termo Redes Sociais é o que possui uma maior quantidade de menções, seguido do termo Rede. É possível observar a menção de algumas redes sociais específicas, a exemplo do Facebook e do LinkedIn, onde houve artigos que apresentaram a utilização destas ferramentas para diversas finalidades. Também é possível identificar o termo mídias sociais, que é utilizado por alguns autores para se referir às redes

²⁴ <https://tagul.com/>

dos termos ferramentas, que podem ser relacionados como sinônimos para os mecanismos da web social. Também foi observado o termo biblioteca, que possui relação com os artigos que associam o uso das ferramentas da web 2.0 neste ambiente.

Ainda, identificou-se que os termos cientometria e bibliometria, que são bastante estudados na área da CI, quando relacionados ao contexto da Internet, são pouco explorados, tendo um quantitativo baixo de menções. O que leva a crer que a cientometria e a bibliometria ainda parecem ser aplicadas em análises quantitativas da produção científica em outros ambientes, tais como bases de dados; englobando de maneira escassa, o contexto da Internet. Entretanto, há que se considerar que a *web* é uma fonte profusa de informações e, portanto, um campo fértil para aplicações de análises quantitativas de produção da informação, o que já é observado em algumas áreas como *web analytics*, por exemplo.

Por fim, é importante observar que a nuvem de *tags* tem como objetivo evidenciar a frequência dos termos/temas nos artigos, complementando a análise do estágio de avanço e aprofundamento das pesquisas sobre os elementos na área da CI. Embora a nuvem de *tags* não demonstre o nível das pesquisas, ela aponta para onde a CI tem dedicado esforços, e, conforme visto, o assunto redes sociais é o de maior destaque.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi mapear quais são os elementos das Máquinas Sociais, seguindo a visão de Burégio, Meira e Rosa (2013), que a Ciência da Informação brasileira tem investigado. Era esperado que alguns elementos possuíssem um maior destaque e exploração na área da CI tais como Redes Sociais, Blogs e Microblogs, com pesquisas que apresentassem resultados e aplicações destes elementos. Este resultado foi confirmado pelo MSL, entretanto, era esperado que os outros elementos, tais como, *Wikis* e compartilhamento de vídeo tivessem resultados mais sólidos e aprofundados, uma vez que estes fazem parte do conjunto de ferramentas consolidados, populares e de certa forma maduros na Internet, além de serem objetos naturais de pesquisas na área da CI. Todavia, o MSL apontou que a estes elementos são dados apenas definições e características como no caso das *Wikis*, ou, são apenas citados como ferramentas/plataformas para o caso de compartilhamento de vídeo/YouTube.

Resultados inesperados foram percebidos nos elementos *Mashup*, *crowdsourcing* e plataformas de API abertas. Inicialmente, era esperado encontrar uma pequena quantidade de registros sobre estes elementos e, se isso acontecesse, esperava-se que estes fossem apenas citados sem nenhum tipo de discussão ou aprofundamento, uma vez que tais elementos possuem, a priori, uma relação significativamente maior com a parte tecnológica do que informacional. De fato, o quantitativo de artigos identificados sobre estes elementos ainda é pequeno, porém, no caso dos *mashups*, eles apresentam resultados inéditos de pesquisa e aplicações, o que é surpreendente. No caso do *crowdsourcing* e plataformas de API abertas, os artigos que foram encontrados trazem definições e/ou caracterizações mais amplas, que foram consideradas esclarecedoras sobre o assunto.

Os elementos sistemas baseados em dados sociais, sistemas de aquisição do conhecimento e plataformas colaborativas apresentam resultados que, de certa forma, eram esperados uma vez que tais elementos apresentam relações com alguns temas pesquisados na CI, tais como gestão do conhecimento, tecnologias da informação, produção da informação, processamento, disseminação e recuperação da informação. Contudo, estes elementos ainda são investigados de forma superficial, mesmo existindo uma relação com a CI.

Com relação aos elementos em branco, que não houve estudos encontrados, vale ressaltar alguns que poderiam ser investigados pela CI e outros que, de fato, não possuem uma

relação tão estreita com a área. Considerando a categoria pessoas como unidades computacionais, os elementos CAPTCHA, reCAPTCHA, KA-CAPTCHA, computação humana, mecanismos anti-spam, microtask, GWAP, WS-HumanTask e BPEL4People não possuem pesquisas correlatas na CI nacional. Destes, os elementos microtask, WS-HumanTask e BPEL4People, de fato, possuem maior relação com a área da tecnologia por se tratarem de padrões específicos que tratam de problemas tecnológicos e não informacionais. Assim, a discussão sobre estes elementos está mais centrada no que estas ferramentas e padrões podem proporcionar em termos de tecnologia, o que não é um objeto de estudo comum da CI.

O elemento GWAP é um subconjunto dos *serious games*, que diz respeito aos jogos que são utilizados com propósitos além do entretenimento, como por exemplo, os jogos educacionais. O GWAP é um jogo com uma função específica, feito de acordo com a necessidade de quem o constrói para resolver um problema pontual, não necessariamente ligado a uma área de conhecimento. Associando à CI, é possível utilizar o GWAP para a construção de jogos que sirvam ao propósito de solucionar problemas relativos à informação, tais como organizar, classificar, categorizar e recuperar a informação.

Já os elementos CAPTCHA, reCAPTCHA, KA-CAPTCHA, computação humana, mecanismos anti-spam poderiam ser objetos de pesquisas na área da CI, por exemplo, os mecanismos anti-spam poderiam ser utilizados em conjunto aos estudos de ontologia e organização da informação na Internet em apontar domínios úteis a usuários ou empresas em suas mensagens eletrônicas.

Os elementos CAPTCHA, reCAPTCHA e KA-CAPTCHA podem ser associados aos estudos do usuário, uma vez que estes mecanismos recolhem informações e dados sobre os usuários da rede, desta forma, é possível aprender mais sobre os usuários da rede fazendo, como por exemplo, análise de sentimento do usuário e identificar preferências destes a partir das técnicas de Captchas. Vale destacar a importância do KA-CAPTCHA, uma vez que esse mecanismo tenta descobrir novos conhecimentos a partir de usuários que já são identificados como humanos, ou seja, que passam no mecanismo de distinção entre humanos e *bots*. Dito isto, a CI poderia canalizar esforços em identificar novos conhecimentos a partir destes mecanismos, como também fazer uma análise do conhecimento gerado pelos usuários ou ainda, utilizar estes mecanismos como meio de construir conhecimento a partir de diversos usuários.

O elemento computação humana também pode ser investigado sob a perspectiva da CI. Este elemento possui relação com o reCAPTCHA e o KA-CAPTCHA, mecanismos que são bastante utilizados para obter as informações e conhecimentos que são disponibilizados pelos usuários. No geral, o ser humano utiliza o computador para resolver um problema, fornecendo uma descrição formalizada do problema para uma máquina e recebe a solução para ser interpretada.

Na computação humana, os papéis são invertidos: o computador necessita do auxílio do ser humano para resolver problemas, para então coletar, interpretar e integrar o resultado à solução. Sendo assim, nesses sistemas uma parte da computação é realizada por máquinas e outra parte é realizada por seres humanos. Trazendo a computação humana para a CI, é possível que a área utilize o elemento para auxiliar na aprimoração de métodos e técnica de coleta, organização, classificação e recuperação da informação, na medida em que pode ser utilizado por pesquisadores da área da CI para solucionar problemas relativos à estes aspectos, e a solução pode ser dada por qualquer pessoa através de um Software especializado.

Os elementos plataformas de redes sociais *crowdsourced* e objetos físicos governados por dados sociais, em comum das áreas Software Social e pessoas como unidades computacionais, também não foram encontrados em estudos na área da CI, todavia, ambos elementos há possibilidade de estudos sob a perspectiva da área. As plataformas de redes sociais *crowdsourced* podem ser estudadas com a finalidade de compreender como ocorre a criação do conhecimento a partir de um grupo de usuários, também é possível buscar a compreensão de como ocorre as trocas de informações nestes ambientes e a construção do conhecimento colaborativo.

Os objetos físicos governados por dados sociais são, basicamente, os objetos da Internet das coisas que são configurados a partir de dados e informações dos usuários contidos na rede. Dessa forma, é possível a CI compreender questões de estudo do comportamento do usuário a partir destes objetos e das preferências dos usuários da rede. É possível também que a CI integre seus conhecimentos sobre mineração de dados, inteligência artificial e representação da informação aos estudos de objetos físicos governados por dados sociais.

Os elementos sistemas baseados em relacionamento e redes sociais de *web services*, ambos em conjunto com as categorias Software social e Software como entidades sociáveis,

também não foram encontrados estudos na área da CI. O elemento sistemas baseados em relacionamento são aqueles que possuem a capacidade de interação semelhante às relações sociais das pessoas. Este elemento traz à CI a possibilidade da investigação da comunicação máquina-máquina, além de possibilitar a área ampliar seus estudos relativos aos fluxos de informação e ciclo social da informação existentes nestes Software.

Ainda nesta perspectiva, o elemento redes sociais de web services também traz à CI a possibilidade de investigar a comunicação máquina-máquina. O que acontece neste elemento é que, a interação ocorre entre as máquinas, como um tipo de rede social, e esta relação permite, inclusive, a recomendação de outras máquinas relevantes para integrar esta rede social. Neste sentido, há, de certa forma, um processo de troca de informações entre máquinas que a CI pode compreender e investir esforços.

Por fim, os elementos comunidades de web services e agentes baseados em web services semânticos, ambos da categoria Software como entidades sociáveis. Nenhum destes foram encontrados estudos na área da CI. O elemento comunidades de web services diz respeito aos Software que estão inseridos em determinado ambiente e que interage com outros Software deste mesmo ambiente, tornando uma comunidade de sistemas que interagem entre si, trocando informações. A investigação desse elemento por parte da CI poderia estar associada aos estudos relativos à comunicação máquina-máquina, fluxos e trocas de informações na rede. O elemento agentes baseados em web services semânticos são os sistemas que estão na web e são utilizados para reconhecer as descrições semânticas dos serviços na rede. Tal elemento pode ser explorado pela CI de forma a contribuir aos estudos da web semântica, ontologia, metadados e estudos voltados ao contexto da Internet.

Dentre os pilares que compõem o arcabouço das Máquinas Sociais, a categoria dos Software sociais são os que possuem maior investigação, tendo 7 elementos destacados, dentre os 11 que o constitui. A categoria Software como entidades sociáveis possui apenas um elemento destacado, sendo este em comum com a categoria dos Software sociais, deixando nítida a pouca exploração neste aspecto por parte da CI, pois, é na classificação dos Software como entidades sociáveis que há a interação e troca de informações entre Software, cabendo, portanto, um tratamento e olhar da CI para estes fluxos de informação. Por fim, a categoria das pessoas como unidades computacionais pode ser destacada, tendo 4 dos seus elementos

investigados pela CI. Este resultado é, também, de certa forma inesperado, pois, este é um grupo constituído por elementos que têm mais relação com aspectos computacionais do que com a própria CI.

Apresentado o cenário, foi possível fazer algumas considerações sobre o posicionamento da CI frente às Máquinas Sociais e aos seus elementos. Primeiro, observou-se que a grande maioria dos artigos analisados tratavam especificamente do tema redes sociais, seja por prover definições, características, apresentando aplicações ou apenas citando a existência. Já quando se analisou os demais elementos que constituem as Máquinas Sociais, percebeu-se que muitos deles não eram pesquisados pela CI e, quando eram, o avanço ainda era tímido, o que parece demonstrar haver várias possibilidades para a CI explorar.

Vale frisar que o tema Redes Sociais no contexto da Internet não é um assunto recente, tendo se popularizado nos anos 2000. Tendo isso em vista, o recorte escolhido nesta pesquisa analisou os artigos publicados ao longo dos últimos 10 anos, desde 2005 a 2015, por acreditar que neste período as pesquisas em CI sobre o tema teriam um significativo desenvolvimento.

No entanto, essa percepção não foi inteiramente confirmada, pois, ao analisar, de maneira geral, o número de artigos aceitos ao longo do período escolhido, a quantidade de pesquisas ainda é pequena, 50 artigos em 10 anos, o que significa uma média de 5 artigos por ano. A título de comparação, só na revista *Information Research* (qualis A1), o volume 4 de 2016 possui, sozinho, 5 artigos relacionados à Internet. O que sugere que o tema Redes Sociais ainda é pouco explorado no Brasil.

No que tange à qualidade e novidades trazidas pelos artigos analisados, observou-se que, pelo menos, metade dos artigos que discutiam redes sociais traziam informações, conceitos e definições repetidas de poucos autores. Apenas para exemplificar, mais de 10 artigos apresentaram o conceito de redes sociais dado por Recuero (2011), obra bastante referenciada devido ao caráter de pioneirismo e aprofundamento que a autora tratou sobre o elemento. Contudo, dificilmente os autores analisados ampliaram o leque sobre as redes sociais, limitando-se a apresentar um apanhado teórico. Sobre os demais elementos, alguns artigos pontuais mostravam definições teóricas e aplicações de alguns deles, de modo, ainda embrionário e sem maiores aprofundamentos.

Outro ponto observado é que as pesquisas na CI sobre o contexto da Internet, em sua maioria, analisavam apenas as redes sociais, como se estas fossem a questão mais ampla e complexa no ambiente da Internet e que as mídias sociais existentes pudessem ser estudadas de forma isolada como a representação do maior fenômeno existente na rede. Todavia, como pode ser visto no escopo das Máquinas Sociais, as redes sociais são apenas um dos elementos que compõem uma estrutura maior e que, lembrando a ideia de Floridi (2014) representada na Figura 2.1, será, ou já é, mais habitada por agentes do que por pessoas. Logo, há mais espaço onde a CI pode se inserir além das pesquisas isoladas sobre redes sociais, blogs e microblogs. Especialmente porque, atualmente, há inúmeras ferramentas virtuais onde circulam informações geradas por pessoas e consumidas por quaisquer entidades autônoma na rede, sejam essas pessoas ou Software.

Essa troca de informações entre entidades da rede também é um caminho de investigação que a CI poderia trazer importantes contribuições, a fim de compreender esses fluxos de informações, comportamento do usuário, impactos e consequências da interação entre Software-Software e entre Software-Pessoa. Quando se analisa o elemento central Máquinas Sociais, percebe-se ainda um certo distanciamento da CI frente a este item, uma vez que apenas um artigo selecionado discute o tema com profundidade. Esta observação indica dois pontos: (i) de um lado há um certo distanciamento ou desconhecimento da CI a respeito do assunto e; (ii) há todo um conjunto de temas e elementos para serem explorados e discutidos pela CI, o que caracteriza este tema como uma área de fronteira onde há muito por ser descoberto.

O arcabouço das Máquinas Sociais, sob a visão de Burégio, Meira e Rosa (2013), traz para a CI possibilidades da pesquisa sobre os elementos, familiares à área da CI, ou sobre a própria estrutura de forma que estas estejam concatenadas e abarcadas em uma estrutura teórica e não somente através de pesquisas isoladas, que analisam apenas de forma pontual alguns destes elementos. É possível que a CI utilize os estudos sobre Máquinas Sociais para identificar as questões sobre a comunicação máquina-máquina e como isso impacta os usuários da rede, a utilização das informações dos usuários, por parte dos Software, para quaisquer finalidades.

É possível também que a CI investigue o comportamento do usuário da rede neste novo contexto das Máquinas Sociais, analisando, em que medida, este ambiente e as entidades que a compõem são afetados por estas Máquinas. Cabe, também, uma compreensão sobre os fluxos

informativas existentes neste ambiente, pois, como dito nesta pesquisa, a troca de informações na Internet vai além da relação pessoa-pessoa, existe um novo cenário que envolve as máquinas autônomas, agentes inteligentes em rede e pessoas interagindo e trocando informações diariamente. Há os Softwares que são responsáveis por monitorar informações dos usuários e de outros Softwares a fim de capturar as preferências, modelar e personalizar a Internet para os usuários, de acordo com estes interesses. Portanto, existem fluxos de informação provenientes destas interações das Máquinas Sociais e que necessitam de maiores estudos por parte da CI.

Outros pontos que merecem atenção dizem respeito à análise de tomada de decisão e estudo do usuário da rede. A CI pode questionar se os usuários da rede são, de alguma forma, influenciados a tomar determinadas decisões, como por exemplo, sair para determinado local indicado pelas Máquinas Sociais ou comprar determinado produto que lhe foi sugerido ou se estas decisões não sofrem quaisquer tipos de influência. Além disso, a CI pode investigar como organizações poderiam se beneficiar destas Máquinas Sociais, seja para compreender o perfil e preferências dos usuários ou até mesmo gerar lucro em cima destas informações disponíveis na rede. Ainda, é possível haver pesquisas que busquem compreender como as bibliotecas podem utilizar estas Máquinas Sociais para oferecer melhores serviços, de acordo com as necessidades e preferências dos usuários da biblioteca, ou, até mesmo, a busca pela compreensão se o trabalho nas bibliotecas é impactado, de alguma forma, pelas Máquinas Sociais. Por fim, a CI poderia investigar como os profissionais da Informação podem utilizar-se deste conhecimento sobre Máquinas Sociais para compreenderem questões relativas à informação na rede.

Dito isto, cabe ressaltar que, aparentemente, a CI nacional demonstra certa satisfação em investigar alguns aspectos das redes sociais, blogs e microblogs, no contexto da web 2.0, mostrando-se, de certa forma, resistente aos estudos que propõem avanços na pesquisa relativa ao contexto da Internet. Esta postura traz à área da CI um certo atraso, uma vez que outras áreas desenvolvem os estudos que envolvem as Máquinas Sociais, enquanto que a CI mantém um distanciamento frente a este tema. Observar uma ciência que se responsabiliza por investigar importantes questões relativas à informação, limitando seus esforços a analisar apenas alguns poucos elementos pontuais de todo um arcabouço teórico, com diversas possibilidades de pesquisa, é, no mínimo, reduzir esta ciência a uma posição coadjuvante, onde, no entanto, deveria atuar como protagonista.

6.1 Confronto com os objetivos propostos

Retomando o objetivo geral desta pesquisa que é “mapear quais são os elementos das Máquinas Sociais, seguindo a visão de Burégio, Meira e Rosa (2013), que a Ciência da Informação brasileira tem investigado”, que já foi mencionado nesta seção, é possível perceber que este foi alcançado de maneira satisfatória uma vez que os resultados demonstram haver contribuições da CI brasileira em alguns dos elementos das Máquinas Sociais. Conforme observado nos resultados, alguns elementos possuem maior exploração na área da CI enquanto outros sequer são citados, o que sugere ainda existir lacunas de pesquisa nesta área. Ainda assim, percebeu-se que a Ciência da Informação traz contribuições para o tema Máquinas Sociais, a partir de descobertas relativas aos seus elementos.

6.2 Contribuições para a academia

A abordagem das Máquinas Sociais apresenta novas perspectivas e desafios para a área da CI. O conceito de Máquinas Sociais traz consigo uma nova visão de mundo para o desenvolvimento das aplicações da *web*, em sua versão 3.0, e que tem como característica o dinamismo, a conectividade, a interação e a *web* programável por quaisquer usuários. Desta forma, há que se considerar que há mais espaço de exploração além das redes sociais virtuais. As Máquinas Sociais podem trazer novas perspectivas à CI e vice-versa e de acordo com as características que originalmente justificaram a criação de uma Ciência da Informação, décadas atrás, sejam percebidas de modo exponencial. Ademais, as Máquinas Sociais ampliam o leque de investigação da CI, trazendo novas possibilidades de investigação com o olhar da área sobre o tema.

A partir deste MSL, percebeu-se que as pesquisas relacionadas ao contexto da Internet investigam, predominantemente, os elementos redes sociais, blogs e microblogs e a versão da *web* 2.0. Neste ponto, esta pesquisa tentou contribuir no sentido de apresentar à área da CI que atualmente já existe uma nova realidade sendo vivenciada, uma nova visão de mundo, uma gama de elementos e possibilidades de inserção e apropriação de tema. Percebeu-se que a CI tem uma preocupação latente em investigar os fluxos e fenômenos relativos à informação que acontecem apenas entre pessoas. No entanto, a visão das Máquinas Sociais permite observar que as trocas de informações não ocorrem somente entre pessoas, mas também entre pessoas e Software e entre Software-Software, e, portanto, todos os envolvidos neste contexto de Internet

são impactados por estes novos fenômenos, cabendo um interesse investigativo mais incisivo da CI com o intuito de compreender fenômenos que sejam provenientes destas interações.

Ressalta-se ainda que o esforço de demonstrar que estas pesquisas podem ir além da análise pontual de elementos e observar que existe todo um contexto de integração e interação, não somente entre pessoas, mas entre máquinas-pessoas e máquinas-máquinas. Assim, a visão de Máquinas Sociais, por Burégio, Meira e Rosa (2013) e utilizada nesta pesquisa já permite analisar essas interações abrindo novas perspectivas de pesquisas. Isso pode ser ampliado se outras visões acerca das Máquinas Sociais forem consideradas.

6.3 Ameaças à Validade

Toda pesquisa é passível de problemas, desvios e escolhas que podem trazer vieses aos resultados obtidos e expor essas questões faz parte da *práxis* da elaboração de qualquer trabalho investigativo. Nesta dissertação, estas ameaças serão divididas em duas partes: (i) as ameaças internas à validade advindas dos métodos e ferramentas utilizadas e (ii) as ameaças externas à validade advindas da conduta da pesquisadora perante a pesquisa.

6.3.1 Ameaças à Validade Interna

- **Uso de Bases de Dados Eletrônicas:** O uso de base de dados é muito útil para encontrar trabalhos a partir de alguma palavra chave com muita rapidez e eficiência, entretanto, embora as buscas automáticas de tais bases promovam certa imparcialidade/impessoalidade não se pode garantir que a quantidade de trabalhos encontrados seja total ou até mesmo em número razoável. Pode-se dar como exemplo a base de dados Benancib que indexa os trabalhos do Enancib. Sabe-se que em 2014 o Enancib teve como tema central *big data* e computação em nuvem o que sugere uma grande quantidade de trabalhos nesta área, o que não foi refletido na busca (contendo apenas 2 resultados e 1 deles foi descartado). Então, ressalta-se que apesar da impessoalidade/imparcialidade, não se pode garantir a eficiência da base de dados. Lembrando que para minimizar este viés foi conduzido um piloto da busca para tentar observar palavras chave que abrangessem o maior número de trabalhos possível.
- **Fontes primárias que trazem pesquisas documentais:** Muitas das fontes primárias encontradas usam como metodologia a pesquisa documental o que

significa na prática que estes não são fontes primárias, mas sim secundárias de informação. Entretanto, tais trabalhos só foram identificados desta forma após as duas filtragens feitas com o uso dos critérios de inclusão/exclusão. Em sua grande maioria os trabalhos apresentaram uma densa pesquisa bibliográfica e uma pequena análise, comparativamente falando, nos textos.

- **Uso de Ferramentas de Terceiros:** Para a geração da nuvem de tags foi usada uma ferramenta de terceiros (tagul.com) que não dá para garantir que a quantidade/proporção entre os termos tenha sido exatamente aquela apresentada pela imagem.
- **Incorporação do viés das fontes primárias:** O MSL tem como característica apenas verificar se o conteúdo adquirido da fonte primária responde ou não às questões de pesquisas elaboradas, sem considerar o contexto da pesquisa, as ameaças à validade de cada trabalho e principalmente a acurácia dos resultados encontrados. Isso significa que qualquer viés da pesquisa original é incorporado a esta.

Ressalta-se que todos as ameaças aqui listadas são mais inerentes ao método de pesquisa e ferramentas utilizadas em si do que de fato a conduta da pesquisadora em si.

6.3.2 Ameaças à Validade Externas

- **Buscar apenas pelos termos Redes Sociais, Twitter e Facebook:** Embora o modelo de máquinas sociais de Burégio, Meira e Rosa (2013) tenha 26 elementos, a busca se deu por apenas 2 deles (i) Redes Sociais e Facebook e (ii) Twitter (microblog). No piloto, foram testadas outras palavras chaves como Youtube, Blogs e os artigos retornados estavam no subconjunto dos artigos retornados na busca pelas palavras chave escolhidas. Desta forma, optou-se por simplificar as palavras chaves. Aparentemente a perda de fontes foi pequena já que o próprio processo de *snowballing* trouxe poucos artigos, apenas três, que não foram encontrados.
- **Busca apenas nas bases nacionais:** Apesar de não ser objeto de investigação desta pesquisa, algumas bases de dados e periódicos internacionais foram consultados, como pode ser visto pelo referencial teórico; muitas das fontes consultadas são estrangeiras. De fato, notou-se um certo descompasso da

produção internacional e nacional sobre questões relativas à Internet, mas que não podem ser completamente desvendadas/detalhadas por não terem sido formalmente investigadas.

6.4 Sugestões para estudos futuros

O arcabouço das Máquinas Sociais, por ser um conceito recente, especialmente na área da CI, e apresentado de forma introdutória neste trabalho, possui uma série de desafios a serem explorados. Os trabalhos futuros para este estudo são derivados das lacunas de pesquisa que não foram totalmente preenchidas. Durante o processo de construção desta pesquisa, foram identificados os seguintes possíveis temas para trabalhos futuros:

- Uma vez apresentado, neste estudo, o conceito de Máquinas Sociais, é possível realizar pesquisas envolvendo o contexto da Internet considerando o arcabouço teórico das Máquinas Sociais para compreender o comportamento de usuário na *web*.
- É possível realizar uma pesquisa que observe e identifique os fluxos informacionais e novos fenômenos relativos à informação que acontecem neste novo contexto das Máquinas Sociais.
- Também é possível realizar pesquisas que explorem, pontualmente e com profundidade, os elementos (micro) das Máquinas Sociais, relacionando-os com o arcabouço teórico (macro); Neste ponto, cabe salientar a importância de explorar os elementos que apenas são discutidos na superficialidade, posicionando a CI e trazendo à área uma apropriação de objetos legítimos que deveriam estar ligados à área e que estão sendo investigados por outras ciências.
- É possível realizar pesquisas que discutam a produção, disseminação e o consumo da informação na Internet considerando não somente as redes sociais virtuais. Neste ponto, deve-se considerar o contexto das Máquinas Sociais.
- Pode-se realizar uma pesquisa que relacione o arcabouço das Máquinas Sociais com os profissionais da informação, gestores e bibliotecários, de forma que se possa compreender como estes profissionais podem ser impactados por esta nova realidade.

- Pode-se pesquisar a interação/relação entre Software-pessoas a partir das Máquinas Sociais, com o intuito de compreender se esta relação influencia, modifica ou determina comportamentos dos usuários da rede.
- É possível pesquisar a relação das máquinas (Software) com a informação gerada e consumida pelos seres humanos a partir da perspectiva das Máquinas Sociais.
- Pode-se pesquisar ainda o impacto das Máquinas Sociais nas bibliotecas, organizações ou quaisquer ambientes em que circulam informações.
- É possível utilizar o arcabouço das Máquinas Sociais para investigar a comunicação máquina-máquina correlacionado a outros objetos de investigação próprios da CI.

REFERÊNCIAS

ABELSON, H.; LEDEEN, K.; LEWIS, H. **Blown to bits: your life, liberty, and happiness after the digital explosion.** Addison-Wesley Professional, 2008.

ABREU, J. Repositório institucional ou rede social de aprendizagem? **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 7, n. 2, 2012.

ABREU, M.; COIMBRA, P. Interface para um ambiente de consumo+ participação: um widget social para a experiência globo. com. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, n. 1, p. 201-209, 2011.

ALMOG, J. **What am I?:** Descartes and the mind-body problem. Oxford University, 2005.

ALVES, C. M. C.; MOURA, M. A. Informação, interação e mobilidade; Información, interacción y movilidad. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 17, n. 2, p. 55 – 76, maio/ago. 2012.

ALVES, C. D. Informação na Twitosfera: Information in Twitosphere. **RDBCI**, v. 9, n. 1, p. 92-105, 2011.

ANJOS, L. **Sistemas de Classificação do Conhecimento na Filosofia e na Biblioteconomia: Uma visão histórico-conceitual crítica com enfoque nos conceitos de classe, de categoria e de faceta.** 291 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

ARAÚJO, A. C. A. Estudos de usuários: pluralidade teórica, diversidade de objetos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 9, 2008, São Paulo. **Anais...**São Paulo: USP, 2008. p. 01-14.

_____. Correntes teóricas da ciência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 38, n. 3, p.192-204, set./dez., 2009.

ARAÚJO, R. F. A prática pedagógica no ensino de biblioteconomia: interação e colaboração no contexto da web 2.0. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 18, n. 36, p. 129-156, 2013.

ASSIS, J. de; MOURA, M. A. Folksonomia: a linguagem das tags. **Encontros bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 18, n. 36, p. 85-106, 2013.

AZEVEDO, A. W. Metodologia de identificação de fonte e coleta de informação: Uma proposta de modelo para cadeia produtiva do couro, calçados e artefatos. **Perspectivas em Gestão &**

Conhecimento, v. 2, p. 149-158, 2012.

BARRETO, A. de A. A transferência da informação para o conhecimento. In: AQUINO, Mirian de Albuquerque. **O campo da Ciência da Informação: gênese, conexões e especificidades**. João Pessoa: Ed. Universitária, 2002.

BARRETO, A. de A.; A CONDIÇÃO DA INFORMAÇÃO. **São Paulo em Perspectiva**, Fundação Seade, São Paulo, v. 16, n.3, p. 67-74, 2002.

BARRETO, A. de A. Glossário sobre a Ciência da Informação. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, 2007.

BARROS, M. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 20, n. 2, 2015.

BATISTA, P. de A.; **Máquinas Sociais**. 2010. Disponível em: <<http://filosofiacienciaevida.uol.com.br/ESFI/Edicoes/64/artigo241595-1.asp>>. Acesso em: 3 mar. 2016.

BELKIN, N. J.; ROBERTSON, S. E. InformationScience and the phenomena of information, **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.27, n. 4, p.197-204, julyaug.1976.

BERNERS-LEE, T. The Semantic Web. **Scientific American**. May, 2001.

BERNERS-LEE, T., FISCHETTI, M. Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web. Harper Collins, New York. 1999. *apud* SMART, P.; SIMPERL, E.; SHADBOLT, N. A taxonomic framework for social machines. In: **Social Collective Intelligence**. Springer International Publishing, 2013. p. 51-85.

BEZERRA, M. A. A.; ARAÚJO, E. A. de. Reflexões epistemológicas no contexto do Orkut: ética da informação, sociabilidade, liberdade e identidade. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 16, n. 2, p. 50-66, 2011.

BONNEAU, C. **Mônada e Mundo em Leibniz**. 2006. 123 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

BOOLE, G. **The laws of thought**. Open Court Publishing Company, 1916.

BORKO, H. Information Science: what is it?. **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, Jan. 1968.

BRABHAM, Daren C. **Crowdsourcing**. Mit Press, 2013.

BROOKES, B. C. The foundation of Information Science. **Journal of Information Science**, v.2, n.1, p.125-133, 1980.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, v.45, n.5, p.351-360, 1991.

BURÉGIO, V., MEIRA, S., ROSA, N. Social machines: a unified paradigm to describe social web-oriented systems. In Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web companion, 2013, New York. **Anais...** New York, p. 885-890, 2013.

BURÉGIO, V. **Social machines: a unified paradigm to describe, design and implement emerging social systems**. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12430>>. Acesso em: 21 mai. 2016.

BUSH, V. As We May Think. **The atlantic monthly**. v. 176, n. 1, p. 101-108, 1945.

CANELAS, L. L. C.; VALENCIA, M. C. P. O Twitter como disseminador de informação e conteúdo digital em bibliotecas públicas. **CRB-8 Digital**, v. 5, n. 1, p. 22-32, 2012.

CAPURRO, R. The concept of information. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 37, p. 343-411, 2003.

_____. Epistemologia e Ciência da Informação. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, v. 5, 2003.

_____. On Floridi's metaphysical foundation of information ecology. **Ethics and Information Technology**, v. 10, n. 2-3, p. 167-173, 2008.

CAPURRO, R.; HJØRLAND, B. O conceito de Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**. vol.12 no.1 Belo Horizonte Jan./Apr. 2007.

CAPURRO, R. Questões éticas das redes sociais online na África. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 2, n. 2, p. 156-167, 2012.

CARPES, G. As redes: evolução, tipos e papel na sociedade contemporânea. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 6, n. 2, 2011.

CASE, D. **Looking for information: A survey of research on information seeking, needs and behavior**. Emerald Group Publishing, 2012.

CASTELLS, M. A era da informação: economia, sociedade e cultura. In: **A Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: Como as organizações usam a informação paracriar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2003.

CORREA, E. Diálogo sobre redes sociais na Internet: Gil Giardelli e Andrew Keen, os dois lados de uma mesma moeda. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 19, n. 2, p. 272-279, 2014.

CRUZ, R. do C.; SILVEIRA, J. G. da. Redes sociais virtuais de informação sobre amor. **InCID: R. Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 3, n.1, p. 146-167, jan./jun. 2012.

CRUZ, R. do C. “BIBLIOTECONOMIA” NO ORKUT: Estudo exploratório de uma comunidade virtual formada por bibliotecários. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 15, n. 1, p. 164-179, 2010.

_____. Redes sociais virtuais: premissas teóricas ao estudo em ciência da informação. **TransInformação**, v. 22, n. 3, 2010b.

_____. Preconceito social na Internet: a reprodução de preconceitos e desigualdades sociais a partir da análise de sites de redes sociais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 3, p. 121-136, 2012.

CURY, L.; PINHEIRO, J. B. Da Cibernética à Complexidade - Origem e Desenvolvimento dos Sistemas Informacionais. In: 3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - CONTECSI, 3, 2006, São Paulo. **Anais...2006**.

DA SILVA, B. N.; GARCIA, A. C. B. Ka-captcha: An opportunity for knowledge acquisition on the web. In: **Proceedings of the national conference on artificial intelligence**. Menlo Park, CA; Cambridge, MA; London; AAAI Press; MIT Press; 1999, 2007. p. 1322.

DAHLBERG, I. Teoria da classificação, ontem e hoje. In: **Conferência Brasileira de classificação bibliográfica**, Rio de Janeiro: IBICT, 1979.

DALTON, B. Pseudonymity in social machines. In: **Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web companion**. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2013. p. 897-900.

DAVIS, M. **O Computador Universal**. Editorial Bizâncio, Lisboa, Portugal, 2004.

DE CARVALHO, J. L.; DIAS, G. A. Fidedignidade informacional no twitter: uma questão de confiança. **Biblionline**, 2011.

DE MORGAN, A. **Trigonometry and double algebra**. 1849.

DE ROURE, D. *et al.* Observing social machines part 1: what to observe?. In: **Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web companion**. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2013. p. 901-904.

DICTIONNAIRE encyclopédique del'information et la documentation. 2ème édition. Paris: Nathan, 2001.

DIENER, R. A. V. Information science: What is it? ... What should it be? **Bulletin of the American Society for Information Science**. v.15, n.5, 1989, p.17. (*Apud.* HAWKINS, Donald T., 2001)

DUQUE, C. G.; DO PRADO CARVALHÊDO, S. A web semântica, as redes sociais e o futuro dos profissionais da informação. **Encontro nacional de pesquisa em Ciência da Informação**, v. 9, 2008.

ELLER, J. R., TOUPONCE, W. F. **Ray Bradbury: the life of fiction**. Kent State University Press, 2004, p.22.

ENCARNAÇÃO, B. P. da. **A Emergência das Máquinas Sociais na Web, O caso Futweet. Recife**. 117f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, 2010.

ERLANDSSON, A.; INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES. COMMITTEE ON ELECTRONIC RECORDS. **Electronic records management: a literature review**. Paris.: International Council on Archives, 1997.

FLORIDI, L. Information ethics: an environmental approach to the digital divide. **Philosophy in the Contemporary World**, v. 9, n. 1, p. 39–45, 2002.

_____. What is the Philosophy of Information?. **Metaphilosophy**, v. 33, n. 1- 2, p. 123-145, 2002.

_____. Open problems in the philosophy of information. **Metaphilosophy**, v. 35, n, 4, p. 554-582, 2004.

_____. Is Semantic Information Meaningful Data. **Philosophy and Phenomenological**

Research, v.70, n. 2, p.351-370, 2005.

_____. The Information Society and Its Philosophy: Introduction to the Special Issue on “The Philosophy of Information, Its Nature, and Future Developments”. **The Information Society**, 153–158, 2009.

_____. **The Philosophy of Information**, Oxford Univ. Press, 2011.

_____. **The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality**. OUP Oxford, 2014.

FONSECA FILHO, C. **História da computação: O Caminho do Pensamento e da Tecnologia**. EDIPUCRS, 2007.

FRAINER, J.; FONTANA, G. A. Ferramentas de colaboração e gerenciamento tecnológico da informação em empresas de tecnologia Information collaboration tools and technologic information management in technology companies. **Revista ACB**, v. 15, n. 1, p. 117-143, 2010.

FREGE, G. **Begriffsschrift, eine der Arithmetischen Nachgebildete: Formelsprache des reinen Denkens**. 1879.

FREIRE, I. M.; LIMA, A. P. L.; COSTA JUNIOR, M. P. Mídias sociais na web: De olho na CI para capacitação acadêmica e profissional. **Biblionline**, 2012.

FROHMANN, B. O caráter social, material e público da informação. In: FUJITA, M.S.; MARTELETO, R. M.; LARA, M. G. (Orgs.). **A dimensão epistemológica da Ciência da Informação e suas interfaces técnicas, políticas e institucionais nos processos de produção, acesso e disseminação da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Fundepe, 2008.

FUGLASANG, M., SORENSEN, B. **Deleuze and the Social**. Edinburgh University Press.2006.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo, Atlas, 2000.

GIULIANO, V. E. The relationship of information science to librarianship: Problems and scientific training. **American Documentation**, v.20, 1969, p.344-345. *Apud* Hawkins, 2001.

GLEICK, J. **A Informação: Uma história, uma teoria, uma enxurrada**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

GOFFMAN, W. Information science: discipline or disappearance. **ASLIB Proceedings**, v. 22

n.12, p. 589-596, 1970 *apud* SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, n. 1, v. 1, p. 41-62, jan./jun., 1996.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. **Metodologia de pesquisa no campo da Ciência da Informação**. DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação, [Rio de Janeiro], v. 1, n. 6, dez. 2000. Disponível em: < <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/128>>. Acesso em: 14 abr. 2016.

_____. Novos cenários políticos para a informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 27-40, 2002.

_____. Luciano Floridi e os problemas filosóficos da informação: da representação à modelização. **InCID: R. Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p. 03-25, jan./jun. 2013.

GOLWAL, M. D.; KALBANDE, D. T.; SONWANE, S. S. Profissionais da informação e o papel do Facebook: consciência sobre sua utilidade no âmbito das redes sociais. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 6, n. 1, p. 85-100, 2012.

GUEDES, W.; ARAÚJO JÚNIOR, R. H. Estudo das similaridades entre a teoria matemática da comunicação e o ciclo documentário. **Informação & Sociedade**, v. 24, n. 2, 2014.

HARROLD'S. **Librarian's glossary of terms used in Librarian Ship, Documentation and the book crafts and reference book**. 6. ed. Aldershot: Gower, 1989.

HAYES, R. M. Information Science education. In: **ALA World Encyclopedia of Library and Information Sciences**. 2. ed. Chicago: American Library Association, 1986.

HEATON, J. Secondary analysis of qualitative data: An overview. **Historical Social Research/Historische Sozialforschung**, p. 33-45, 2008.

HENDLER, J. Agents and the semantic web. **IEEE Intelligents Systems**, mar./abr. 2001. *apud* DUQUE, C. G.; CARVALHEDO, S. . A Web Semântica, as Redes Sociais e o Futuro dos Profissionais da Informação1. In: IX ENANCIB, 2008, São Paulo. Anais do IX ENANCIB. São Paulo, 2008.

HENDLER, J.; BERNERS-LEE, T. From the Semantic Web to social machines: A research challenge for AI on the World Wide Web. **Artificial Intelligence**, vol. 174, no. 2, p. 156-161, 2010.

HERBERT, R. Practical evidence-based physiotherapy. **Elsevier Health Sciences**, 2005.

HERKEN, R. **The Universal Turing Machine. A Half-Century Survey.** 1992.

HIGGS, E. History and electronic artefacts. **Oxford University Press**, 1998.

HJØRLAND, B., & ALBRECHTSEN, H. Toward a new horizon in information science: Domain-analysis. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, 46(6), 400–425, 1995.

HJØRLAND, B. Theory and metatheory of information science: A new interpretation. **Journal of Documentation**, 54(5), 606–621. 1998.

_____. Domain analysis in informationscience: eleven approaches – traditional as well as innovative. **Journal of Documentation**, v.58. n.4, p. 422-462, 2002.

HORSLEY, T.; DINGWALL, O.; SAMPSON, M. Checking reference lists to find additional studies for systematic reviews. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 8, 2011.

HOSCHKA, P. CSCW research at GMD-FIR: from basic groupware to the Social Web. SIGGROUP Bulletin, v.19, n.2, p.5-9, Aug. 1998 *apud* JORENTE, M. J. V.; SANTOS, P. L. V. A. da C.; VIDOTTI, S. A. B. G. Quando as Webs se encontram social e semântica: promessa de uma visão realizada?. **Informação & Informação**, v. 14, p. 1-24, 2009.

IBEKWE- SANJUAN, F. The French conception of information science: “Une exception française”? **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 63, n. 9, p. 1693-1709, 2012.

ILHARCO, F. Filosofia da Informação: Alguns problemas fundadores. In: **III SOPCOM, VI LUSOCOM e II IBÉRICO**, v. 2, 2004.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JARDIM, A. D. **Aplicações de Modelos Semânticos em Redes Sociais.** Pelotas, 2010.

JORENTE, M. J. V.; SANTOS, P. L. V. A. da C.; VIDOTTI, S. A. B. G. Quando as Webs se encontram social e semântica: promessa de uma visão realizada?. **Informação & Informação**, v. 14, p. 1-24, 2009.

KEMERLING, G. **Gottfried Wilhelm Leibniz.** 2002. Disponível em: <<http://www.philosophypages.com/ph/leib.htm>>. Acesso em: 31 jan. 2016.

KITCHENHAM, B. A.; DYBA, T.; JORGENSEN, M. Evidence-based Software engineering. In: **Proceedings Of The 26th International Conference on Software Engineering**. IEEE Computer Society, 2004. p. 273-281.

KURZWEIL, R. **The age of intelligent machines**. Cambridge: MIT press, 1990.

LE COADIC, Y. F. **A Ciência da Informação**. Tradução de Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

LEIBNIZ, G: Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz. 7 Vols. Olms, 1961 *apud* POMBO, O; Dispersão e Unidade para uma poética da Simpatia. In: LARA, M.; SMIT, J. (Orgs). **Temas de Pesquisa em Ciência da Informação no Brasil**. São Paulo: USP, 2010.

LEMOS, A. **Cibercultura. Tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Ed. Sulina, 2002.

LÉVY, P. **As Tecnologias da inteligência**. Editora 34, 1993.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

_____. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.

LIMA, A. B. **Comunicação interpessoal online: Um estudo sobre a utilização das redes sociais em ações de comunicação viral**. São Paulo, ECA/USP, 2004.

LITTELL, J. H. **Systematic Reviews in the Social Sciences: A Review**. 2006.

LOPES, L. C.; A informação: a mônada do século XX. In: Ciberlegenda, n. 1, 1998, **Revista eletrônica do Mestrado em comunicação, imagem e informação**. UFF. <http://www.uff.br/mestcii>. Ciberlegenda (UFF), UFF/MESTRADO EM COMUNICAÇÃO, v. 1, 1998.

LUVIZOTTO, C. K.; VIDOTTI, S. A. B. G. Redes sociais e comunidades virtuais para a preservação e transmissão das tradições gaúchas na Internet. **Informação & Sociedade**, v. 20, n. 2, 2010.

MADGE, O. L. Evidence Based Library and Information Practice. **Library & Information Science Research**, v. 15, 2011.

MANCINI, J. F. **8 Things that Changed the History of Document Management**. 2009.

Disponível em: <<http://info.aiim.org/digital-landfill/newaiimo/2009/08/19/8-things-that-changed-the-history-of-document-management>>. Acesso em 14 jun. 2016.

MANESS, J. M. Teoria da Biblioteca 2.0: Web 2.0 e suas implicações para as bibliotecas. **Informação & Sociedade**, v. 17, n. 1, 2007.

MANTOVANI, C. M. C. A.; MOURA, M. A. Informação, interação e mobilidade. **Informação & Informação**, v. 17, n. 2, p. 55-76, 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 3ª ed. Atlas, 2004.

MARGOTO, J. B.; FERNANDES, J. H. C. Inteligência coletiva, redes sociais e capital social: em busca de conexões conceituais. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 20, n. 42, p. 93-108, 2015.

MARTINS, A. L.; Potenciais aplicações da Inteligência Artificial na Ciência da Informação. **Informação & informação** (UEL. Online), v. 15, p. 1-16, 2010.

MARTINS, E. E.; PAIVA, R. O. de; ALVES, S. da C. **As redes sociais como meios de difusão informacional**: uma análise do uso do Orkut pelos estudantes de Biblioteconomia da UFPA. 2010.

MARTINS, D. Analisando a dinâmica de produção e apropriação da informação em redes sociais online. **Em Questão**, v. 17, n. 2, 2011.

MATHEUS, R. Rafael Capurro e a filosofia da informação: abordagens, conceitos e metodologias de pesquisa para a Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, 2005.

MATTELART, A. **The information society**: An introduction. Sage, 2003.

MATTOS, D. **Filosofia da Informação. Filosofia Ciência & Vida (ISSN: 1808-9238)**, São Paulo, p. 15 - 23, 04 fev. 2014. Disponível em: <<http://filosofiacienciaevida.uol.com.br/ESFI/Edicoes/90/artigo311087-4.asp>>. Acesso em: 12 abr 2016.

MAZZOCATO, S. B. O uso da Rede Social fragmentada como fonte de referências na prática de Lifestreaming. **Em Questão**, v. 15, n. 2, 2009.

McGARRY, K. **O contexto dinâmico da informação**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999.

MEIRA, S. **O Futuro das Tecnologias da Informação e Comunicação**, por Sílvia Meira.

Editorial GYN Comunicação e Mídias Digitais, 15 maio 2009. Disponível em: <<http://editorialgyn.blogspot.com.br/2009/05/o-futuro-das-tecnologias-da-informacao.html>>. Acesso em: 12 maio 2016.

_____. **O meio é... programável!** Folha de São Paulo, 22 jul. 2010. Mercado. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/me2207201026.htm>>. Acesso em: 12 maio 2016.

MEIRA, S. *et al.* The emerging web of social machines. In: IEEE annual computer Software, 35, 2011, Seattle. **Anais...** Seattle, 2011.

MEIRA, S.; BURÉGIO, V.; NASCIMENTO, L.; FIGUEIREDO, E.; NETO, M. ENCARNAÇÃO, B., GARCIA, V. The Emerging Web of Social Machines. In. IEEE 35th Annual Computer Software, 2011. Seattle. **Anais...** Seattle. 2011.

MELLO, T. S.; BEZERRA, E. D.; MORAIS, A. P. A. de; SANTOS, J. G. dos Análise e visualização de dados do twitter para divulgação de conteúdo de uma eleição municipal. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 5, n. 1, p. 184-195, 2015.

MENDONÇA, A. V. M. A integração de redes sociais e tecnológicas: análise do processo de comunicação para inclusão digital. In: **VIII ENANCIB** – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2007.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciência Sociais: Um Guia Prático para Acompanhamento da Disciplina e Elaboração de Trabalhos Monográficos**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

MONTEIRO, S. D.; FRANKLIN, B. L. A máquina e a produção do sentido: o ciberespaço como desafio contemporâneo. **Informação & Tecnologia**, v. 1, p. 106-115, 2014.

MORAR, F. Reinventing machines: the transmission history of the Leibniz calculator. **The British Journal for the History of Science**, v. 48, n. 01, p. 123-146, 2015.

MORELLI, J. D. Defining electronic records: A terminology problem... or something more. **BLRD REPORTS**, v. 6122, p. 83-83, 1993.

MOURA, M. A. Folksonomias, redes sociais e a formação para o tagging literacy: desafios para a organização da informação em ambientes colaborativos virtuais. **Informação & Informação**, v. 14, n. 1esp, p. 25-45, 2009a.

_____. Informação, ferramentas ontológicas e redes sociais ad hoc: a interoperabilidade na construção de tesouros e ontologias. **Informação & Sociedade**, v. 19, n. 1, 2009b.

_____. Informação e conhecimento em redes virtuais de cooperação científica: necessidades, ferramentas e usos. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 4, n. 1, 2011.

NATHANSOHN, B. M.; FREIRE, I. M. Estudo de usuários on line. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 3, n. 1, p. 39-59, 2005.

NASCIMENTO, L. M. do; BURÉGIO, V. A.; GARCIA, V. C.; MEIRA, S. R. A new architecture description language for social machines. In: **Proceedings of the companion publication of the 23rd international conference on World wide web companion**. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2014. p. 873-874.

NASCIMENTO, M. I. S.; ARAÚJO, W. J. Disseminação da informação profissional no linkedin: uma análise sob a ótica das redes sociais. **Biblionline**, v. 9, n. 1, 2013.

OTLET, P.: **Traité de Documentation: Le livre sur le Livre** – Théorie et pratique. Bruxelles: Editions Mundaneum, 1934. 411 p. (Reeditado pelo Centre de lecture publique de la Communauté française de Belgique. Liège, 1989).

PATTON, P. **Deleuze and the Political**. Routledge, pp. 88-108, 2000.

PECKHAUS, V.; Calculus ratiocinator versus characteristica universalis? The two traditions in logic, revisited. **History and Philosophy of Logic**, v. 25, n. 1, p. 3-14, 2004.

PEREIRA, D. de C.; CRUZ, R. do C. Folksonomia e tags afetivas: comunicação e comportamento informacional no Twitter. **Intercom**, Vitória, ES. 13 a 15 de maio, 2010.

PEREIRA, D. M. R.; GRANTS, A. F. L.; DE BEM, R. M. Biblioteca 2.0: produtos e serviços oferecidos pelo sistema de bibliotecas da UFSC. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 15, n. 1, p. 231-243, 2010.

PETTIGREW, M.; ROBERTS, H. **Systematic reviews in the social sciences: a practical guide**. John Wiley & Sons, 2008.

PFEFFER, J.; SUTTON, R. I. Evidence-based management. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 1, p. 62, 2006.

PIERUCCINI, I. **Fundamentos em Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação, na disciplina Fundamentos em Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação**, 2015. Departamento de Biblioteconomia e Documentação da ECA/USP.

PORTO, R. M. A. B.; BAX, M. P.; FERREIRA, L. G. da F.; SILVA, G. C. Análise de

sentimento sobre veículos em redes sociais. In: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação - XIII ENANCIB, 2012

POZZA, O. A.; PENEDO, S.; **A MÁQUINA DE TURING**; Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2002.

PRETTO, N. PINTO, C. da C. Tecnologias e Novas educações. **Revista Brasileira de Educação**, v.11, n. 31, jan/abr. 2006.

RAVETZ, J. **Scientific knowledge and its social problems**. Middlesex: Penguin University Books, 1973.

REBS, R. R.; ZAGO, G. DA S.; Redes Sociais Integradas e difusão de informações: compreendendo a circulação da informação em social games. **Em Questão**, v. 17, n. 2, 2011.

RECUERO, R. Redes sociais na Internet: considerações iniciais. In: encontro dos núcleos de pesquisa da XXVII Intercom, 4., Porto Alegre, RS, 2004. **Anais...** Porto Alegre: INTERCOM, 2004.

_____. Um estudo do capital social gerado a partir de redes sociais no Orkut e nos Weblogs. **Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia**, v. 1, n. 28, 2006.

_____. Memes e Dinâmicas Sociais em Weblogs: Informação, capital social e interação em redes sociais na Internet. **Intexto**, Porto Alegre: UFRGS, v. 2, n. 15, p. 1-16, 2006.

_____. Comunidades em redes sociais na internet: um estudo de caso dos fotologs brasileiros| Communities in Social Networks on the internet: a case study of Brazilian photologs. **Liinc em Revista**, v. 4, n. 1, 2008.

_____. **Redes sociais na internet**. Sulina, 2011.

REITER, M. E. F.; BATTISTI, G. OpenSocial: Uma Nova Forma de Interação. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 7, n. 2, 2012.

RENDÓN-ROJAS, M. Á. **Bases teóricas y filosóficas de la bibliotecología**. México: CUIBUNAM, 2005.

REVOREDO, T. M.; SAMLA, F. Filosofia da Informação: conceitos e abordagens no âmbito social. In: Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Ciência da Informação e Gestão da Informação - EREBD N/NE, 2011, São Luís - MA. **Anais do XIV EREBD N/NE**, 2011.

RIBAS, C. da C.; ZIVIANI, P. Mediação, circulação e uso da informação no contexto das redes

sociais. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v.9, n.2, p.1-19, jun. 2008.

ROBREDO, J. Do documento impresso à informação nas nuvens: reflexões. **Liinc em Revista**, n. 61, p. 19 - 42, 2011.

ROCHA, P. Metadados, web semântica, categorização automática: combinando esforços humanos e computacionais para a descoberta e uso dos recursos da web. **Em Questão**, v. 10, n. 1, 2004.

RODDHAM, M. Evidence- based practice for information professionals: a handbook. **Health Information & Libraries Journal**, v. 21, n. 4, p. 276-277, 2004.

ROUSH, W. Social machines: Computing means connecting. **Technology review-manchester nh-**, v. 108, n. 8, p. 44, 2005.

RUSSELL, B. **Analysis of mind**. Routledge, 2005.

SACKETT, D. L. **Evidence- based medicine**. John Wiley & Sons, Ltd, 2000.

SAID-HUNG, E.; CALDERÓN, C. A. Online opinion leaders in Latin America and the Middle East: the case of the Top 20 most-viewed twitter users. **Informação & Sociedade**, v. 23, n. 3, 2013.

SALCEDO, D. A.; REVOREDO, T. M. O estado da arte da Filosofia da Informação na Ciência da Informação Brasileira. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 9, n. 1, 2013.

SANTANA, C. A. J.; SIEBRA, S.; MIRANDA, M.; PIRES, D. O papel da Ciência da Informação no desenvolvimento do conceito de Máquinas Sociais. In. 6º Encontro Ibérico EDICIC. Porto. **Anais...** Porto. 2013.

SANTANA, C. A. J.; LIMA, C. O. DE A.; NUNES, A. M. DE A. Uma reflexão sobre o direito ao esquecimento e sua relação com as Máquinas Sociais: o direito de desconectar-se | A reflection on the right to be forgotten and its relationship with social machines: the right to disconnect. **Liinc em Revista**, v. 11, n. 1, 2015.

SANTANA, C. A. J.; ALBUQUERQUE, J. P.; QUEIROZ, F. S.; NUNES, A. M. A.; SOUZA, A. C. Como o netweaving e as máquinas sociais estão mudando o brasil. In: **Conferência sobre Tecnologia, Cultura e Memória - CTCM**, 2013, Recife. Conferência sobre Tecnologia, Cultura e Memória. Recife, 2013.

SARACEVIC, T.; WOOD, J. B. **Consolidation of information: guide pour l'évaluation, la reorganization et le reconditionnement de l'information scientifique et technique: version provisoire**. Paris: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture, 1986.

SARACEVIC, T. Interdisciplinary nature of information science. **Ciência da Informação**, Brasília, v.24, n.1, p.36-41, 1995.

_____. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p.41-62, jan./jun. 1996.

_____. Information science. **Journal of the American Society for Information Science**, 50(12), 1051–1063, 1999.

SCHONS, C. H. O volume de informações na Internet e sua desorganização: reflexões e perspectivas. **Informação & Informação**, v. 12, p. 1-16, 2007.

SEMMEHACK, P. **Social machines: how to develop connected products that change customers' lives**. New York: John Wiley & Sons, 2013.

SHANNON, C. A mathematical theory of communication. **Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379-423, 623-656, 1948.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W.; **The Mathematical Theory of Communication**. Urbana, IL: University of Illinois Press, 1949.

SHELTON, T. Appendix: PwC thought leadership on social, mobile, analytics, cloud (SMAC). **Business Models for the Social Mobile Cloud: Transform Your Business Using Social Media, Mobile Internet, and Cloud Computing**, p. 165-216, 2013.

SHERA, J. The sociological relationships of information science. **Journal of the American Society for Information Science**, v.22, p.76- 80, apr. 1971.

SHERA, J. H.; CLEVELAND, D. B. History and foundations of information science. **Annual Review of Information Science and Technology**. Washington, CO. v.2, 1967, p.249-275.

SHETH, A.; ANANTHARAM, P.; THIRUNARAYAN, K. Applications of multimodal physical (IoT), cyber and social data for reliable and actionable insights. In: **Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing (CollaborateCom), 2014 International Conference on**. IEEE, 2014. p. 489-494.

SILVA, A. M. da; RIBEIRO, F. **Das “ciências” documentais à ciência da informação: ensaio**

epistemológico para um novo modelo curricular. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

SILVA, H. S.; VALLS, V. M. Retenção de conhecimento na Internet: o papel do Twitter. **CRB-8 Digital**, v. 5, n. 1, p. 124-147, 2012.

SILVA, K. DOS R. *et al.* Serviços oferecidos via twitter em bibliotecas universitárias federais brasileiras. **PontodeAcesso**, v. 6, n. 3, p. 72-86, 2012.

SILVA, S. de A. A. da; PEREIRA, A. M. C. Interação de jovens em redes sociais on-line: apropriação da informação e desenvolvimento da literacia sócio-emocional. In: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação- XIII ENANCIB, 2012.

SILVA, J. L. C.; GOMES, H. F. CONCEITOS DE INFORMAÇÃO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: percepções analíticas, proposições e categorizações. **Informação & Sociedade** (UFPB. Online), v. 25, p. 145-157, 2015.

SILVEIRA, J. G.; CRUZ, R. C. Análise de informações sobre sustentabilidade ambiental circulantes no Orkut: estudo exploratório do tópico 'E o rio?'. **Perspect. ciênc. Inf**, v. 1, p. 143-157, 2012.

SMART, P.; SIMPERL, E.; SHADBOLT, N. A taxonomic framework for social machines. In: **Social Collective Intelligence**. Springer International Publishing, 2013. p. 51-85.

SOUZA, R. R.; ALMEIDA, M. B.; BARACHO, R. M. A. Ciência da informação em transformação: Big Data, nuvens, redes sociais e Web Semântica. **Ciência da Informação** (Online), v. 42, p. 159-173, 2013.

SPUDEIT, D. F. A. O. O fenômeno social das redes de informação: Reflexão teórica-The phenomenon of social networks information: Theoretical reflection. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 5, n. 2, 2010.

STEINHART, E; Computational Monadology. In: **Computers and Philosophy Conference**, 1995, Pittsburgh, 1995.

STROHMAIER, M. A few thoughts on engineering social machines. In: **WWW (Companion Volume)**. 2013. p. 919-920.

TEIXEIRA, J. de F.; GUIMARÃES, A. S. Inteligência Híbrida: parcerias cognitivas entre mentes e máquinas. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v.9, n.2, p.21-34, jul./dez. 2006.

TINATI, R., CARR, L.: Understanding social machines. In: **ASE/IEEE International**

Conference on Social Computing and International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust. Amsterdam, The Netherlands, 2012.

TOFFLER, A. **A Terceira Onda.** São Paulo: Record, 2007.

TOMAÉL, M. I.; MARTELETO, R. M. Redes sociais: posições dos atores no fluxo da informação 10.5007/1518-2924.2006 v11nesp1p75. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 11, n. 1, p. 75-91, 2007.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence- informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

TURING, A. Computing machinery and intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA AT BERKELEY, **How Much Information? 2003.** Disponível em: <http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/> Acesso em: jul/2016.

VENANCIO, R. Peirce entre Frege e Boole: sobre a busca de diálogos possíveis com Wittgenstein. **Estudos Semióticos**, v. 8, n. 2, p. 99-108, 2012.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 1997.

VIEIRA, D. V.; BAPTISTA, S. G.; CERVERÓ, A. C. Adoção da Web 2.0 em bibliotecas de universidades públicas espanholas: perspectivas de interação do bibliotecário com as redes sociais. Relato de pesquisa. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 18, n. 2, p. 167-181, 2013.

VON NEUMANN, J.; BURKS, A. Theory of self-reproducing automata. **IEEE Transactions on Neural Networks**, v. 5, n. 1, p. 3-14, 1966.

WERBACH, K. Triumph of the weblogs. **Steven Hatches blog. Consultado em**, v. 9, 2001.

WERSIG, G. Information science: the study of post modern knowledge usage. **Information Processing & Management**, v.29, n.2, p.229-239,1993.

WIENER, N. **Cibernética.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo e Editora Polígono, 1970.

WIENER, N. **Cibernética.** Guadiana de Publicaciones, 1971.

WOOLHOUSE, S.: **Leibniz's New System and associated contemporary texts**. Clarendon Press, 1996.

YAMASHITA, D. S.; CASSARES, N. C.; VALENCIA, M. C. P. Capacitação do bibliotecário no uso das redes sociais e colaborativas na disseminação da informação. v. 5, n. 1, p. 161-172, 2012.

ZHANG, L., TIROPANIS, T., HALL, W., & MYAENG, S. H. Introducing the omega-machine. In: **Proceedings of the companion publication of the 23rd international conference on World wide web companion**. International World Wide Web Conferences Steering Committee, 2014. p. 905-908.

Apêndice A - Protocolo para o Mapeamento Sistemático da Literatura.

1. INTRODUÇÃO

O mapeamento sistemático da literatura proposto neste trabalho está relacionado a uma área que vem ganhando algum protagonismo, mas, ainda pouco investigada pela Ciência da Informação (CI), isto é, o papel das máquinas nos fluxos de informação contemporâneos da sociedade. Embora haja um crescente reconhecimento de que a relação entre seres humanos, computadores e a Internet apresenta novas nuances para pesquisas na CI, ainda são esparsos os estudos com o propósito de investigar como os programas de programadores, de forma autônoma, seguem um fluxo de informação, informações estas criadas ou derivadas de pessoas reais, para realizar uma determinada ação, ou uso, baseada nos dados originais destas pessoas. E não há, até o presente momento, estudos que reúnam ou sumariem esse conhecimento (SANTANA *et al.*, 2013).

Alguns pesquisadores da CI mais engajados neste assunto são Pierre Lévy (2010) ao apresentar o que ele chama de ciberespaço, como o local onde ocorrem as ações virtuais entre os diversos agentes informacionais e que são conectados pela rede mãe. Manuel Castells (2000) retrata o poder da Internet como agente integrador de pessoas, trazendo a humanidade para um patamar de sociedade em rede onde a globalização é o plano de fundo para uma relação de pessoas conectadas através de um espaço virtual.

Luciano Floridi (2009) apresenta a *infosfera* que representa o ecossistema informacional constituído de todas as entidades informacionais (chamados de *Inforgs*), suas propriedades, processos e conexões. Os *Inforgs*, são os agentes informacionais em ação na infosfera e o próprio Floridi (2005) já sugere que estes não sejam apenas os humanos.

Embora as ideias de Castells, Floridi e Lévy remetam à relação do homem com computadores/Internet, a reflexão ainda é muito centrada na relação dos ambientes informacionais e as novidades ocasionadas pela aparição destes fenômenos. A CI, de uma maneira geral, é muito rica em estudos relacionados à relação da sociedade com a informação, do processo de comunicação entre as pessoas, ou até mesmo, relação do homem com os computadores para atividades relativas à informação. Entretanto, não há estudos, com o viés da CI, apresentando um olhar sobre como as máquinas estão fazendo parte dos fluxos e regimes de informação na Internet, interagindo com os seres humanos, em processos relativos à

informação, e qual é a consequência dessa participação.

Souza, Almeida e Baracho (2013) afirmam que tais estudos estão sendo deliberadamente ignorados pela CI e sendo assumido por outras áreas, pelo simples fato de que há o entendimento de que assuntos relativos a outras áreas não fazem parte do escopo da pesquisa da CI, o que segundo os autores é um engano. É nessa ótica, que foi decidido resgatar o conceito de Máquinas Sociais, estudado em diversas áreas de conhecimento, e que trata da relação dos computadores e sua capacidade de estar em rede com as pessoas em ambientes virtuais (SEMMEHACK, 2013).

Burégio, Meira e Rosa (2013) definem as Máquinas Sociais como aquelas capazes de: (i) construir estruturas sociais, (ii) de se socializar e (iii) de forma autônoma e inteligente, com outros Software ou seres humanos. Ou seja, são Software capazes de identificar e participar de diversos fluxos de informações realizados por seres humanos de forma autônoma e independente.

2. NECESSIDADE DO MSL

Pettigrew e Roberts (2008) afirmam que antes de iniciar um estudo secundário, vale a pena se fazer uma pergunta que é frequentemente esquecida: é realmente necessária a condução de uma revisão sistemática? Os autores sugerem que atualmente as revisões sistemáticas estão em alta e por muitas vezes se assume que uma nova revisão sistemática deve ser feita. Mas, em alguns casos, não está claro que conduzir uma nova revisão sistemática seja o melhor caminho a seguir. Mais importante ainda, uma revisão sistemática pode não ser o tipo certo de estudo para responder à questão levantada.

Assim, faz-se necessário ter a certeza de que uma nova revisão sistemática será mais útil do que um novo estudo preliminar. Mas, e se não houver uma revisão sistemática sobre o tema? Os próprios autores sugerem que uma revisão sistemática pode ser útil para que novas pesquisas venham a ser conduzidas na área em questão.

Desta forma, o primeiro passo dessa pesquisa foi buscar por outras revisões sistemáticas, sejam RSL ou MSL, sobre Máquinas Sociais em bases de dados nacionais e internacionais, referentes às diversas áreas de conhecimento a partir de bases de dados. O Quadro 1 apresenta as bases de dados onde foram buscadas revisões sistemáticas sobre Máquinas Sociais.

Quadro 1 Engenhos de busca utilizados para identificação de outros estudos sistemáticos sobre Máquinas Sociais

Engenho de Busca	Endereço	Termo de Busca
Google Acadêmico	scholar.google.com	"Social Machines" AND "Systematic Review"
Scopus	www.scopus.com	TITLE-ABS-KEY("Social Machines" and "Systematic Review")
ISI Web of Science	http://apps.webofknowledge.com/UA_AdvancedSearch_input.do?SID=2CwRnqgKSvtluTFdiLb&product=UA&search_mode=AdvancedSearch	TS=("Social Machines" and "Systematic Review")
Springer	https://www.springer.com/?SGWID=0-102-13-0-0	"Social Machines" AND "Systematic Review"
ACM	http://dl.acm.org/advsearch.cfm	{(+ "Social +machines" + "Systematic Review")}
IEEE	http://ieeexplore.ieee.org/search/advsearch.jsp	"Social Machines AND "Systematics Review"
Science Direct	http://www.sciencedirect.com/science/search	"Social Machines" AND "Systematic Review"
LISA	http://search.proquest.com/lisa/lisa	"Social Machines AND "Systematics Review"
E-Lys	http://eprints.rclis.org/	"Social Machines"
LISTA	www.libraryresearch.com/	"Social Machines"
Scielo	http://www.scielo.br/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IsisScript=iah/iah.xis&base=title&fmt=iso.pft&lang=i	"Social Machines"
Brapci	http://www.brapci.ufpr.br/brapci/	"Máquinas Sociais"
Infobci	https://infobci.wordpress.com/	"Máquinas Sociais"
Benancib	repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/2	"Máquinas Sociais"

Fonte: Elaboração própria.

3. QUESTÃO DE PESQUISA

Nesta pesquisa foi levantada uma questão que norteou esta investigação e serviu como base para a elaboração dos termos de busca nas buscas automáticas executadas nas bases de dados. Assim, a questão de pesquisa elaborada para este trabalho foi:

1. Quais pesquisas relativas às Máquinas Sociais, ou aos seus elementos, foram publicadas em periódicos nacionais da área de Ciência da Informação?

4. ESTRATÉGIAS DE BUSCA

Para responder a questão de pesquisa elaborada, foi necessário estabelecer uma estratégia de busca para encontrar as fontes primárias de informação nas bases de dados que indexam artigos da área da Ciência da Informação.

Para a primeira questão de pesquisa foram escolhidas as principais bases de dados nacionais da área de Ciência da Informação e nelas foram procurados os termos "Redes Sociais", "Mídias Sociais", "Twitter" e "Facebook". O Quadro 4.2 apresenta em quais bases de dados nacionais foram utilizados e quais os termos de busca utilizados em cada uma delas.

Quadro 2 Bases de Dados Utilizadas Nacionais Especializadas em CI

Engenho de Busca	Termo de Busca
Infobci	“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou "Facebook" ou "Twitter"
Brapci	“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou "Facebook" ou "Twitter"
Benancib	“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou "Facebook" ou "Twitter"

Fonte: Elaboração própria.

5. EXECUÇÃO DO PILOTO

Para validar se as bases de dados e os termos de busca estavam coerentes com a questão de pesquisa levantada, foi realizado um teste piloto nas bases nacionais: Brapci, Infobci e Benancib, utilizando o termo de busca selecionado (“Redes Sociais” ou "Mídias Sociais" ou

"Facebook" ou "Twitter") com o intuito de verificar se a busca seria abrangente o suficiente.

Para isso, durante a etapa de revisão preliminar da literatura foram escolhidos artigos que foram citados pelo menos por cinco outros (sem autocitação) e estes foram considerados como relevantes para o tema pesquisado. A ideia é que a busca a partir das bases de dados selecionadas e o termo de busca, fosse possível encontrar o máximo destes artigos. No Quadro 3 são apresentados os artigos escolhidos para este piloto.

Quadro 3 Artigos Selecionados para a Execução do Piloto

ID	Título	Autor (es)
P001	REDES SOCIAIS: posições dos atores no fluxo da informação	Tomaél e Marteleto (2007)
P002	Um estudo do capital social gerado a partir de Redes Sociais no Orkut e nos Weblogs	Recuero (2006)
P003	MEMES E DINÂMICAS SOCIAIS EM WEBLOGS: informação, capital social e interação em redes sociais na Internet	Recuero (2006)
P004	Redes Sociais na Internet	Recuero (2006)
P005	A Web Semântica, as Redes Sociais e o Futuro dos Profissionais da Informação	Duque e Do Prado Carvalhêdo (2008)
P006	Folksonomias, redes sociais e a formação para o tagging literacy: desafios para a organização da informação em ambientes colaborativos virtuais.	Moura (2009)
P007	Quando as Webs se encontram social e semântica promessa de uma visão realizada	Jorente, Costa e Vidotti (2009)
P008	Folksonomia e tags afetivas: comunicação e comportamento informacional no Twitter	Pereira e Cruz (2010)
P009	Redes sociais virtuais: premissas teóricas ao estudo em ciência da informação	Cruz (2010)

Fonte: Elaboração própria.

Após a execução do piloto só não foram encontrados dois trabalhos, um que era um livro (P004) e outro que o periódico não era indexado nas bases de dados (P003). Após uma breve exploração, foi encontrada uma única base de dados que indexava os artigos faltantes que foi o

Google Scholar e foi decidido não acrescentá-la à pesquisa por não ser uma base de dados especializada em CI, por apresentar resultados cuja fonte de informação não são trabalhos acadêmicos revisados por pares e a quantidade de resultados encontrados superarem doze mil.

Assim, a decisão tomada pela pesquisadora a partir dos resultados do teste piloto foi realizar um procedimento chamado *Snowballing - front foward* que segundo Horsley, Dingwall e Sampson (2011) é uma forma de encontrar novas fontes primárias baseadas nas referências dos artigos encontrados na busca automática.

O *snowballing - front foward* funciona da seguinte forma: a busca automática, realizada nas bases de dados, retornou os artigos indexados nas bases relativos aos termos de buscas procurados. Esses artigos foram filtrados (próximo passo deste protocolo) é um subconjunto destes foi selecionado para análise enquanto os outros foram descartados por não se referirem ao tema. Destes artigos selecionados, observou-se as referências e a partir delas foram selecionadas novas fontes primárias de informação.

6. SELEÇÃO DAS FONTES PRIMÁRIAS

A seleção das fontes primárias de informação ocorreu em três etapas: (i) a primeira, logo após a busca dos artigos nas bases de dados automáticas onde estes foram avaliados a partir de critérios de seleção, tanto para aceitação dos artigos (inclusão) como para rejeição (exclusão), que tinha como principal objetivo excluir os artigos que, claramente, não possuíam relação com o tema da pesquisa. Os critérios de exclusão e inclusão dos trabalhos foram listados no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3 Critérios de Inclusão/Exclusão os Trabalhos

ID Inc	Critério de Inclusão	ID Exc	Critério de Exclusão
CI001	Questões de Pesquisa Respondida	CE001	O Estudo não responde as questões de pesquisa.
CI002	Fonte de Informação Confiável	CE002	O Estudo não é da área de CI
CI003	Trabalhos entre 2005 e 2015	CE003	O Estudo apresenta uma opinião ou ponto de vista pessoal, um resumo ou trabalho em progresso?

CI004	Relacionados a quaisquer aspectos sociais relativos aos elementos de Máquinas Sociais levantados por Burégio, Meira e Rosa?	CE004	O Estudo está na forma de apresentações ou Tópicos.
CI005	O trabalho foi revisado por pares?	CE005	O estudo não está focado em aspectos sociais e sim técnicos.
CI006	O Trabalho é um trabalho completo?	CE006	O estudo apenas reflete uma visão profissional ou ambiental dos aspectos estudados
		CE007	O Trabalho trata exclusivamente de tema divergente ao esperado.
		CE008	O Trabalho é anterior a 2005 e posterior a 2015.
		CE009	O Trabalho é de uma fonte de informação não confiável ou que não foi revisada por pares.

Fonte: Elaboração própria.

Conforme explanado anteriormente, esta primeira etapa consistiu em eliminar os artigos que eram claramente referentes a assuntos diferentes do tema escolhido. Nesse primeiro momento, foram aplicados apenas os critérios de exclusão no título e introdução, quando necessário. Se o trabalho apresentar qualquer um, dos nove, critérios de exclusão ele é descartado do *corpus* de artigos que serão analisados nos resultados. Vale ressaltar que neste momento, ainda não era possível ter certeza de alguns dos critérios de exclusão, tais como o CE001 por exemplo, desta forma ele não foi considerado nesta etapa.

A segunda etapa deste processo de seleção das fontes primárias, consistiu em identificar os critérios de inclusão/exclusão na Introdução, Metodologia e Considerações Finais, quando necessário, dos trabalhos. Era nestas três seções em que se apresentavam os elementos necessários para se avaliar, com um maior grau de certeza, todos os critérios de inclusão/exclusão. Para excluir os artigos foram usadas as regras de exclusão passo anterior, entretanto para incluir os artigos no *corpus* de pesquisa o mesmo precisava apresentar **todos** os seis critérios de inclusão.

A última etapa foi a execução do *Snowballing - front foward*. Em cada artigo que foi

incluído foram verificadas todas as referências e as mesmas foram submetidas ao critério de inclusão/exclusão. Os novos artigos oriundos desta etapa foram identificados como aqueles encontrados na busca manual.

7. DOCUMENTAÇÃO DA REVISÃO

A documentação da revisão foi toda feita a partir de planilhas criadas no Google Drive onde todas as etapas foram documentadas e registradas. As planilhas podem ser encontradas no endereço contido no rodapé²⁵.

8. EXTRAÇÃO DOS RESULTADOS

Nas mesmas planilhas do Google Drive utilizadas para documentar a revisão elas também foram utilizadas para gerenciar todos os procedimentos da extração de dados, análise e síntese. Foram extraídos dois tipos de dados, os primeiros referiam-se aos “dados demográficos” que referem-se às características do trabalho em si, para estes, foram extraídos os seguintes dados: título do trabalho, autores, ano de publicação, editor da publicação, tipo de publicação (conferência / periódico), tipo de estudo (empírico / teórico), palavras-chave, a localização geográfica dos indivíduos, o tipo de sujeitos (alunos / profissionais). O segundo tipo de dados coletados foram as respostas às questões de pesquisa que estão presentes no texto. Assim, foram retiradas as passagens de texto referentes às respostas e agrupados por tema.

A fim de analisar os dados, para cada pergunta da pesquisa foi realizado um procedimento de codificação aberta em cima das passagens encontradas. Em seguida, os códigos semelhantes foram condensados em categorias e temas de acordo com os elementos das Máquinas Sociais sugeridas por Burégio, Meira e Rosa (2013) em uma espécie, simplificada, de análise temática. Finalmente, foram observadas as frequências de citação para cada categoria. É importante notar que essas frequências não refletiam, necessariamente, a importância do elemento mas apenas quantos artigos estão a citá-lo.

REFERÊNCIAS

BURÉGIO, V., MEIRA, S., ROSA, N. Social machines: a unified paradigm to describe social web-oriented systems. In Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web

²⁵ <https://docs.google.com/spreadsheets/d/17CF2XdJCC61I-v08hFnmoYYD4Eb28Zup6vOK1NVJdXA/edit#gid=2128131811>

companion, 2013, New York. **Anais...** New York, p. 885-890, 2013

CASTELLS, M. A era da informação: economia, sociedade e cultura. In: A Sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2000. v. 1.

HORSLEY, T.; DINGWALL, O.; SAMPSON, M. Checking reference lists to find additional studies for systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*, v. 8, 2011.

LÉVY, P. *Cibercultura*. Editora 34, 2010.

PETTIGREW, M.; ROBERTS, H. *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons, 2008.

FLORIDI, L. The Information Society and Its Philosophy: Introduction to the Special Issue on “The Philosophy of Information, Its Nature, and Future Developments”. *The Information Society*, 25: 153–158, 2009.

SANTANA, C. A. J., SIEBRA, S., MIRANDA, M., SODRÉ, D. O papel da ciência da informação para o desenvolvimento do conceito de máquinas sociais. In: **VI Encontro Ibérico EDICIC 2013**. 2013.

SEMMEHACK, P. **Social machines: how to develop connected products that change customers' lives**. New York: John Wiley & Sons, 2013.

SOUZA, R. R.; ALMEIDA, M. B.; BARACHO, R. M. A. Ciência da informação em transformação: Big Data, nuvens, redes sociais e Web Semântica. **Ciência da Informação (Online)**, v. 42, p. 159-173, 2013.

Apêndice B - Lista de Artigos Selecionados como Fonte Primárias.

ID	Título	Autor (es)	Ano	Local
P001	Estudos de Usuário Online	Freire e Nathansohn	2005	Brapci
P004	A Integração de Redes Sociais e Tecnológicas: Um novo processo de comunicação?	Mendonça	2007	Snowball (Manual)
P009	Teoria da Biblioteca 2.0 - Web 2.0 e suas implicações para as bibliotecas	Duque e Carvalhêdo	2007	Brapci
P010	A Web Semântica, as Redes Sociais e o Futuro dos Profissionais da Informação	Carvalhêdo	2008	Benancib
P012	Comunidades em redes sociais na internet: um estudo de caso dos fotologs brasileiros	Recuero	2008	Brapci
P014	Mediação, circulação e uso da informação no contexto das redes sociais.	Ribas e Ziviani	2008	Brapci
P020	Folksonomias, redes sociais e a formação para o tagging literacy: desafios para a organização da informação em ambientes colaborativos virtuais	Moura	2009	InfoBCI
P024	Informação e conhecimento em redes virtuais de cooperação científica: necessidades, ferramentas e usos	Moura	2009	InfoBCI
P025	Informação, ferramentas ontológicas e redes sociais ad hoc: a interoperabilidade na construção de tesouros e ontologias	Moura	2009	InfoBCI
P026	O uso da Rede Social fragmentada como fonte de referências na prática de Lifestreaming	Mazzocato	2009	InfoBCI
P028	Quando as Webs se encontram: social e semântica-promessa de uma visão realizada?	Jorente, Costa e Vidotti	2009	InfoBCI
P031	“Biblioteconomia” no Orkut: Estudo exploratório de uma comunidade virtual formada por	Cruz	2010	Brapci

	bibliotecários			
P035	Biblioteca 2.0: Produtos e Serviços oferecidos pelo sistema de Bibliotecas da UFSC	Pereira, Grants e Bem	2010	Brapci
P041	Ferramentas de colaboração e gerenciamento tecnológico da informação em empresas de tecnologia	Frainer e Fontana	2010	Brapci
P045	Folksonomia e tags afetivas: comunicação e comportamento informacional no Twitter	Pereira e Cruz	2010	InfoBCI
P046	O Fenômeno Social das Redes de Informação: Reflexão Teórica	Spudeit	2010	InfoBCI
P048	Redes sociais e comunidades virtuais para a preservação e transmissão das tradições gaúchas na Internet	Luvizotto e Vidotti	2010	InfoBCI
P050	Redes sociais virtuais: premissas teóricas ao estudo em ciência da informação	Cruz	2010	InfoBCI
P053	Analisando a dinâmica de produção e apropriação da informação em redes sociais online	Martins	2011	Brapci
P055	As redes: evolução, tipos e papel na sociedade contemporânea	Carpes	2011	InfoBCI
P059	Fidedignidade Informacional no Twitter: uma questão de confiança	De Carvalho e Dias	2011	Brapci
P061	Informação na Twitosfera	Alves	2011	Brapci
P062	Interface para um ambiente de consumo+ participação: um widget social para a experiência globo.com	Abreu e Coimbra	2011	InfoBCI
P070	Redes Sociais Integradas e difusão de informações: compreendendo a circulação da informação em social games	Zago e Rebs	2011	InfoBCI

P071	Reflexões epistemológicas no contexto do Orkut: ética da informação, sociabilidade, liberdade e identidade	Bezerra e Araújo	2011	Brapci
P076	Análise de informações sobre sustentabilidade ambiental circulantes no Orkut: estudo exploratório do tópico 'E o rio?'	Silveira e Cruz	2012	Brapci
P077	Análise de sentimento sobre veículos em redes sociais	Porto, Bax, Ferreira e Silva	2012	Benancib
P080	Capacitação do bibliotecário no uso das redes sociais e colaborativas na disseminação da informação	Yamashita, Cassares e Valencia	2012	InfoBCI
P086	Informação, interação e mobilidade	Mantovani e Moura	2012	Brapci
P087	Interação de jovens em redes sociais on-line: apropriação da informação e desenvolvimento da literacia sócio-emocional	Silva e Pereira	2012	Benancib
P090	Mídias Sociais na Web: De olho na CI para capacitação acadêmica e profissional	Freire, Lima e Costa Júnior	2012	Snowball (Manual)
P093	O Twitter como disseminador de informação e conteúdo digital em bibliotecas públicas	Canelas e Valencia	2012	InfoBCI
P095	OpenSocial: Uma Nova Forma de Interação	Reiter e Battisti	2012	InfoBCI
P097	Preconceito social na Internet: a reprodução de preconceitos e desigualdades sociais a partir da análise de sites de redes sociais	Cruz	2012	Brapci
P098	Profissionais da informação e o papel do Facebook: consciência sobre sua utilidade no âmbito das redes sociais	Golwal, Kalbande e Sowlane	2012	Brapci
P100	Questões Éticas Das Redes Sociais Online Na África	Capurro	2012	Brapci
P104	Redes sociais virtuais de	Silveira e Cruz	2012	Brapci

	informação sobre amor			
P105	Repositório institucional ou rede social de aprendizagem?	Abreu	2012	Brapci
P106	Retenção de conhecimento na Internet: o papel do Twitter	Silva e Valls	2012	InfoBCI
P109	Serviços oferecidos via twitter em bibliotecas universitárias federais brasileiras	Silva, Albuquerque, de Paula e Oliveira	2012	Brapci
P112	A prática pedagógica no ensino de biblioteconomia: interação e colaboração no contexto da web 2.0	Araújo	2013	Brapci
P115	Adoção da Web 2.0 em bibliotecas de universidades públicas espanholas: perspectivas de interação do bibliotecário com as redes sociais. Relato de pesquisa	Vieira, Baptista, Cerveró	2013	Brapci
P116	Ciência da Informação em transformação Big Data, Nuvens, Redes Sociais e Web Semântica	Souza, Almeida, Baracho	2013	Brapci
P117	Disseminação da Informação Profissional do LinkedIn: uma análise sob a ótica das redes sociais	Nascimento, Araújo	2013	Snowball (Manual)
P119	Folksonomia: a linguagem das tags	Assis, Moura	2013	InfoBCI
P133	Online opinion leaders in Latin America and the Middle East: the case of the Top 20 most-viewed twitter users	Said-Hung e Calderón	2013	Brapci
P146	Diálogo sobre redes sociais na internet com Gil Giardelli e Andrew Keen os dois lados de uma mesma moeda	Correa	2014	InfoBCI
P160	Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais	Barros	2015	Brapci
P161	Análise e visualização de dados do twitter para divulgação de conteúdo de uma eleição municipal	Melo, Bezerra, Morais e Santos	2015	Brapci

P169	Inteligência coletiva, redes sociais e capital social: em busca de conexões conceituais	Margoto e Fernandes	2015	Brapci
P176	Uma reflexão sobre o direito ao esquecimento e sua relação com as máquinas sociais: o direito de desconectar-se	Santana Júnior, Lima e Nunes	2015	Brapci