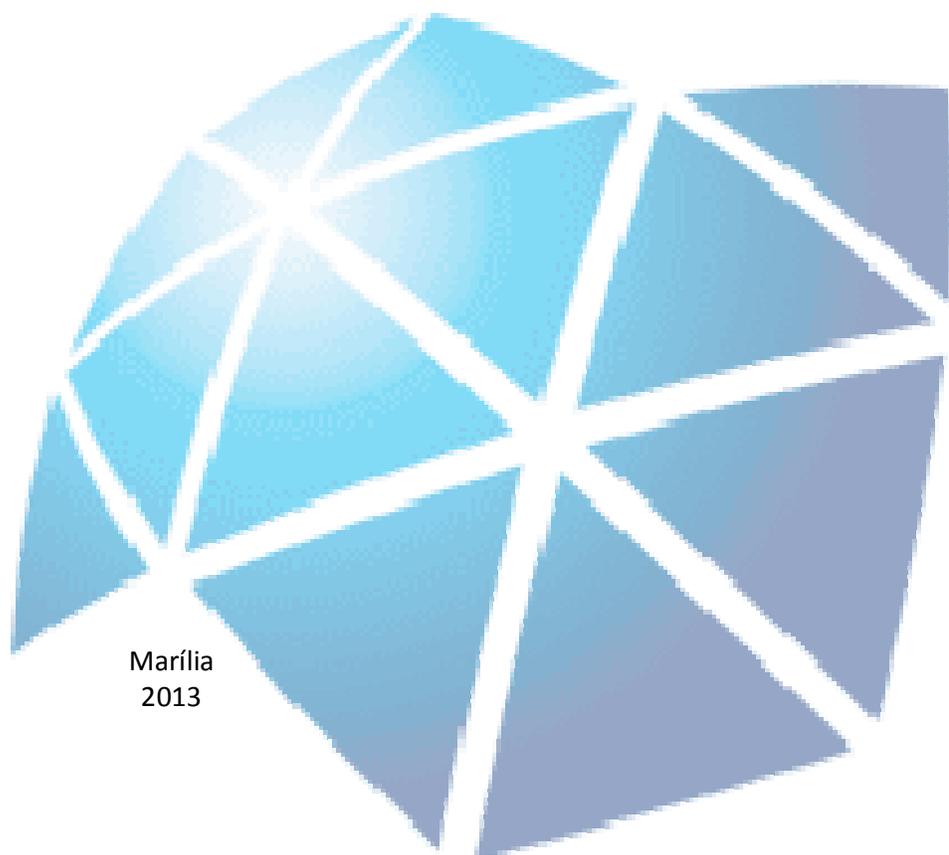


Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Filosofia e Ciências
Campus de Marília
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FERNANDO LUIZ VECHIATO

**ENCONTRABILIDADE DA INFORMAÇÃO:
contributo para uma conceituação no campo da
Ciência da Informação**



Marília
2013

Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Filosofia e Ciências
Campus de Marília
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FERNANDO LUIZ VECHIATO

**ENCONTRABILIDADE DA INFORMAÇÃO:
contributo para uma conceituação no campo da
Ciência da Informação**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Marília.

Área de Concentração: Informação, Tecnologia e Conhecimento

Linha de Pesquisa: Informação e Tecnologia

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Marília
2013

Vechiato, Fernando Luiz.

V396e Encontrabilidade da informação: contributo para uma
conceituação no campo da ciência da informação / Fernando Luiz
Vechiato. - - Marília: FLV, 2013.
206 f. ; 30 cm

Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia
e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2013.

Orientadora: Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

1. Encontrabilidade da Informação. 2. Mediação Infocomunicacional.
3. Ciência da Informação. 4. Arquitetura da Informação. 5. Informação
e Tecnologia. I. Autor. II. Título.

CDD 025.4

FERNANDO LUIZ VECHIATO

**ENCONTRABILIDADE DA INFORMAÇÃO:
contributo para uma conceituação no campo da
Ciência da Informação**

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti (Orientadora)

Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC)

Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Marília

Prof. Dr. Armando Manuel Barreiros Malheiro da Silva (Membro externo)

Faculdade de Letras (FL)

Universidade do Porto (UP)

Prof. Dra. Silvana Drumond Monteiro (Membro externo)

Centro de Educação, Comunicação e Artes (CECA)

Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Prof. Dr. Guilherme Ataíde Dias (Membro externo)

Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA)

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof. Dra. Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa Santos (Membro interno)

Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC)

Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Marília

Local: Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus de Marília

Data: 16/12/2013

Marília
2013

*Aos meus pais
Antonio e Odete*

AGRADECIMENTOS

*Àqueles que, na medida do possível, me incentivaram e estiveram ao meu lado, mesmo que virtualmente, no decorrer de todo o processo de formação, meus pais **Antonio Vechiato** e **Odete Vechiato**, aos quais também dedico esta tese.*

*Aos meus **irmãos e sobrinhos**, pela força e por estarem prontos e disponíveis para tantos favores, além de compreenderem minhas ausências.*

*À minha querida **Cíntia Pacheco**, que sempre terá uma importância fundamental em minha vida por diversos motivos, especialmente por me acompanhar em todo esse período e me dar forças e incentivo para que eu pudesse conquistar tantas coisas boas. Além disso, impediu que eu desistisse de seguir adiante em alguns momentos difíceis.*

*Quanto aos **amigos**, embora tenha tentado, foi impossível citar todos aqui. De repente percebi que são muitos, alguns de longa data e outros mais recentes, há aqueles que estão mais próximos e outros mais distantes. De qualquer forma, mesmo sem citá-los, eles saberão o quanto os considero e que poderão contar comigo assim como pude contar com muitos deles em diferentes situações e contextos, seja em Conchal, Limeira, Marília, Londrina, Porto ou Natal, seja nos corredores acadêmicos ou nos bares da vida.*

*Aos **docentes do Departamento de Ciência da Informação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UNESP**, por me proporcionar uma formação consistente para atuar como pesquisador e docente.*

*Aos **docentes e funcionários do Departamento de Ciência da Informação da UEL**, que me receberam de braços abertos e não mediram esforços para me ajudar em todos os aspectos que permeiam a atuação acadêmica.*

*Aos meus **ex-alunos**, pelo aprendizado prático que só eles puderam me proporcionar.*

*Aos **membros da banca examinadora**, pelas ricas sugestões que contribuíram para a finalização do trabalho.*

*Ao **Prof. Armando Malheiro da Silva**, por conduzir a co-orientação da tese em Portugal, o que permitiu ao trabalho um amadurecimento epistemológico, teórico e metodológico.*

*À **Profa. Silvana Drumond Monteiro**, pelo incentivo, pelas contribuições teóricas que enriqueceram a tese e, sobretudo, pela amizade.*

*À **Profa. Silvana Vidotti**, que me proporcionou tantas oportunidades, sendo que a maior delas foi ter tido o prazer de ter sido seu orientando desde a Graduação, nesta trajetória de quase uma década. Nas maiores dificuldades, sempre esteve presente, me direcionando para os melhores caminhos.*

*Por fim, à **CAPES**, pelo financiamento desta pesquisa no Brasil e no exterior.*

*“Se nossas sociedades se concentrarem em ser
inteligentemente dirigidas, com certeza falharão em
seus objetivos. Para ter alguma chance de viver
melhor, elas devem se tornar inteligentes na massa.”*

Pierre Lévy

VECHIATO, F. L. **Encontrabilidade da informação**: contributo para uma conceituação no campo da ciência da informação. 2013. 206 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.

RESUMO

Diante da evolução das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e das ações infocomunicacionais realizadas pelos sujeitos informacionais e institucionais em ambientes informacionais, emerge a encontrabilidade como um importante elemento que se situa entre os ambientes e sistemas de informação e os sujeitos informacionais, a qual pode ser investigada no âmbito da Ciência da Informação na perspectiva da mediação, visto que esta perpassa os processos que compõem o fluxo infocomunicacional. A partir dessa premissa, evidenciamos as contribuições conceituais e práticas da encontrabilidade para este campo científico, tendo a mediação infocomunicacional como alicerce. Considerando como hipótese que a encontrabilidade da informação, aliada ao conceito de mediação, proporciona na prática a efetividade do funcionamento dos ambientes informacionais e da recuperação da informação pelos sujeitos informacionais, conduzimos a investigação a partir do método quadripolar, que embasa os aspectos: epistemológico (polo epistemológico), arraigado na concepção de um paradigma pós-custodial em que predomina o acesso à informação, e no reposicionamento das TIC como uma das áreas de estudo da Ciência da Informação; e teórico (polo teórico), que, por meio de revisão de literatura (polo técnico) nos permite compreender as principais abordagens teóricas e conceitos operatórios que circundam o objeto de investigação. A pesquisa alcançou os seguintes resultados (polo morfológico): as inferências realizadas no texto científico, os Atributos de Encontrabilidade da Informação (AEI), o Modelo de Encontrabilidade da Informação (MEI) e as Recomendações de Encontrabilidade da Informação (REI).

PALAVRAS-CHAVE: Encontrabilidade da Informação. Mediação Infocomunicacional. Ciência da Informação. Arquitetura da Informação. Informação e Tecnologia.

VECHIATO, F. L. **Findability of information**: contribution to a conceptualization in the field of information science. 2013. 206 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.

ABSTRACT

Facing the evolution of information and communication technologies (ICT) and the infocommunicational actions carried out by the informational and institutional individuals in informational environments, we have the emergence of the findability as an important element which is situated between the information environments and systems, and informational individuals, which can be investigated in the field of Information Science through the perspective of mediation, since that it permeates the processes that make up the infocommunicational flow. Starting from this premise, we have evidenced the conceptual and practices contributions of findability for this scientific field by having the infocommunicational mediation as foundation. Facing as an hypothesis that the findability of information, allied to the concept of mediation, provides in practice the effectiveness of operation of the informational environments and information retrieval by informational individuals, we have conducted the investigation from the quadripolar method, which is based on the follow aspects: epistemological (epistemological pole), linked on the conception of an post-custodial paradigm which predominates the access to information, and the repositioning of ICT as one of the fields of Information Science; and theoretical (theoretical pole) which, through review of the literature (technical pole) allows us to understand the main theoretical approaches and operatives concepts that surround the object of this investigation. The research reached the following results (morphological pole): the inferences made in scientific text, the Attributes of the Findability of Information (AFI), the Model of the Findability of Information (MFI) and the Guidelines of the Findability of Information (GFI).

KEYWORDS: Findability of Information. Infocommunicational Mediation. Information Science. Information Architecture. Information and Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Panorama da tese: mapa conceitual.....	16
Figura 2: Método quadripolar de investigação: interação entre os polos	27
Figura 3: Ciberespaço e <i>Web</i> : mapa conceitual	33
Figura 4: Contextualizando a <i>Web Social</i> como um espaço virtual de oportunidades.....	38
Figura 5: Mapa mental da <i>Web 2.0</i>	47
Figura 6: Proposta de sistema de gestão da informação para o CERN	52
Figura 7: Arquitetura da <i>Web Semântica</i> e Tecnologias Semânticas.....	54
Figura 8: Principal classe do InfoArch – Componentes	57
Figura 9: Evolução das tecnologias e práticas da <i>Web</i>	59
Figura 10: Proposta de espectro semântico de instrumentos para a organização da informação	61
Figura 11: A estrutura semiótica	65
Figura 12: Ciência da Informação e Tecnologias de Informação e Comunicação: mapa conceitual	68
Figura 13: Mediação na Ciência da Informação: mapa conceitual	90
Figura 14: Um modelo de análise de dispositivo de comunicação mediada.....	107
Figura 15: Encontrabilidade da informação: mapa conceitual	115
Figura 16: Sistemas de Informação como campo intercientífico.....	121
Figura 17: Os elementos da experiência do sujeito	126
Figura 18: Dimensões contexto, conteúdo e usuários	127
Figura 19: Diretório: exemplo de taxonomia.....	128
Figura 20: A anatomia da busca	139
Figura 21: Relações entre os fatores de desenho, comportamento e experiência do usuário	150
Figura 22: Fatores de desenho orientados à satisfação e não frustração de uso	151
Figura 23: Diferença de escopo temporal de avaliação – usabilidade e <i>user experience</i>	152
Figura 24: Comportamento informacional	154
Figura 25: Metáfora central da metodologia <i>sense-making</i>	158
Figura 26: Posição da aquisição oportuna de informação e da localização de informação no interior de um modelo conceitual de comportamento informacional	159
Figura 27: Modelo funcional de localização “acidental” de informação.....	160
Figura 28: Sistema de comunicação no contexto da Ciência da Informação	161
Figura 29: Modelo revisado de comportamento de busca de informação	162
Figura 30: Modelização: mapa conceitual	172
Figura 31: Esquema geral da dinâmica de modelização e de prototipagem.....	174
Figura 32: Modelo de Encontrabilidade da Informação (MEI).....	179
Figura 33: Conclusões: mapa conceitual	183

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estrutura do relatório científico	29
Quadro 2: Propriedades do NET.....	40
Quadro 3: Da <i>Web</i> 1.0 à <i>Web</i> Social Semântica.....	60
Quadro 4: Dados, informação e conhecimento nos domínios subjetivo e universal	96
Quadro 5: Tipos de mediação pós-custodial.....	98
Quadro 6: Tipos de estrutura de informação	105
Quadro 7: Tipologia dos mecanismos de busca.....	137
Quadro 8: Métodos para avaliação da usabilidade de ambientes informacionais digitais...	146
Quadro 9: Princípios de usabilidade.....	148
Quadro 10: Atributos de Encontrabilidade da Informação (AEI).....	176
Quadro 11: Recomendações de Encontrabilidade da Informação (REI)	180

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEI – Atributos de Encontrabilidade da Informação
AJAX – *Asynchronous JavaScript And XML*
ALA – *American Library Association*
ASK – *Anomalous State of Knowledge*
B-ON – Biblioteca do Conhecimento Online
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDU – Classificação Decimal Universal
CECA – Centro de Educação, Comunicação e Artes
CERN – *European Organisation for Nuclear Research*
CI – Ciência da Informação
CMS – *Content Management Systems*
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CSDGM – *Content Standards for Digital Geospatial Metadata*
EAD – *Encoded Archival Description*
FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
FFC – Faculdade de Filosofia e Ciências
FID – Federação Internacional de Documentação
FLUP – Faculdade de Letras da Universidade do Porto
FOAF – *Friend Of A Friend*
FRAD – *Functional Requirements for Authority Data*
FRBR – *Functional Requirements for Bibliographic Records*
FRSAD – *Functional Requirements for Subject Authority Data*
GILS – *Government Information Locator Service*
GP-NTI – Grupo de Pesquisa – Novas Tecnologias em Informação
GPS – *Global Positioning System*
HTML – *HyperText Markup Language*
HTTP – *HyperText Transfer Protocol*
IA – Inteligência Artificial
IE – *Information Encountering*
IHC – Interação Humano-Computador
IHMC – *Institute for Human and Machine Cognition*
IIB – Instituto Internacional de Bibliografia
IRC – *Internet Relay Chat*
ISO – *International Organization for Standardization*
LIS – *Library and Information Science*
MARC – *MAchine Readable Cataloging*
MEI – Modelo de Encontrabilidade da Informação
MSEI – Modelo Semântico para Estruturar Informação
NET – *Nuevo Entorno Tecnosocial*
OITP – *Organización, Individuo, Tecnologías, Procesos*
OWL – *Web Ontology Language*
P2P – *Peer-to-peer*
PC – *Personal Computer*

PDA – *Personal Digital Assistant*
PDSE – Programa Institucional de Bolsas de Doutorado Sanduíche no Exterior
PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIM – *Personal Information Manager*
PPGCI – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
RDF – *Resource Description Framework*
RDF-S – *Resource Description Framework – Schema*
REI – Recomendações de Encontrabilidade da Informação
REST – *REpresentational Status Transfer*
RIF – *Rule Interchange Format*
RSS – *Really Simple Syndication*
RUD – Rede Universal Digital
SEO – *Search Engine Optimization*
SIOC – *Semantically-Interlinked Online Communities*
SOC – Sistemas de Organização do Conhecimento
SPARQL – *SPARQL Protocol And RDF Query Language*
SRI – sistemas de recuperação da informação
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
UEL – Universidade Estadual de Londrina
UNATI – Universidade Aberta à Terceira Idade
UNESP – Universidade Estadual Paulista
UP – Universidade do Porto
URI – *Uniform Resource Identifier*
UX – *User eXperience*
W3C – *World Wide Web Consortium*
WebNG – *Web de Nueva Generación*
WWW – *World Wide Web*
XML – *eXtended Markup Language*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Visão geral da seção	16
1.2 Delineamento do tema e do objeto de pesquisa	16
1.3 Premissa, hipótese e tese	20
1.4 Objetivos.....	22
1.5 Antecedentes da pesquisa.....	23
1.6 Enquadramento metodológico.....	26
2 CIBERESPAÇO E WEB	32
2.1 Visão geral da seção	33
2.2 Uma contextualização sociotécnica do ciberespaço	33
2.3 A <i>Web</i> e suas dobras	44
2.3.1 <i>Web</i> Sintática	46
2.3.2 <i>Web</i> Semântica	53
2.3.3 <i>Web</i> Pragmática	62
3 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: de Paul Otlet à emergência de um novo cenário paradigmático.....	67
3.1 Visão geral da seção	68
3.2 Antecedentes	68
3.3 Percurso paradigmático	73
3.4 O campo científico, o objeto de investigação e perspectivas contemporâneas.....	80
4 MEDIAÇÃO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	89
4.1 Visão geral da seção	90
4.2 Aportes conceituais da mediação infocomunicacional.....	90
4.3 Perspectivas de pesquisa no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação ...	106
5 ENCONTRABILIDADE DA INFORMAÇÃO: por um conceito operatório na Ciência da Informação	114
5.1 Visão geral da seção	115
5.2 Aportes conceituais da encontrabilidade da informação	115
5.3 Sistemas de Informação e Arquitetura da Informação	120
5.4 Mecanismos de busca e navegação	135
5.5 A problemática do acesso e do uso da informação	145
5.6 Elaboração de um conceito operatório.....	168

6 PROPOSTA DE UM MODELO TEÓRICO	171
6.1 Visão geral da seção	172
6.2 Teoria, modelo e protótipo	172
6.3 Percurso de modelização	175
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	182
7.1 Visão geral da seção	183
7.2 Delineamento das conclusões	183
7.3 Trabalhos futuros.....	186
REFERÊNCIAS	188

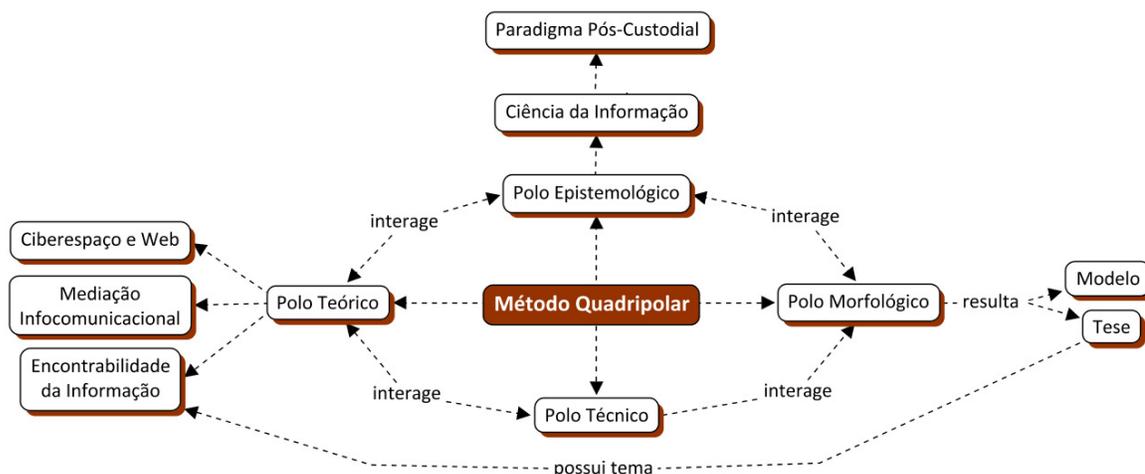
1

INTRODUÇÃO

1.1 Visão geral da seção

Nesta seção, são apresentados os elementos que caracterizam a tese, quais sejam: o delineamento do tema e do objeto de pesquisa, a premissa, a hipótese, os objetivos, a justificativa, a motivação e o percurso metodológico. A Figura 1 que segue representa o panorama geral da tese.

Figura 1 – Panorama da tese: mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

1.2 Delineamento do tema e do objeto de pesquisa

O desenvolvimento científico e tecnológico do período que compreende o pós-Segunda Guerra Mundial até a contemporaneidade impulsionou mudanças na sociedade no que diz respeito ao acesso à informação e à construção de conhecimento. A Ciência da Informação, que emergiu e se consolidou nessa conjuntura, contribui para os estudos teóricos e práticos acerca dos processos que compõem o fluxo infocomunicacional, quais sejam: a produção, a representação, a organização, o armazenamento, a preservação, a disseminação, a recuperação, o acesso, o uso e a apropriação da informação nas mais variadas ambiências informacionais.

Nessa perspectiva, entendemos que as tecnologias sempre permearam esses processos e estão diretamente relacionadas à Ciência da Informação em seu

desenvolvimento histórico-evolutivo, podendo ser consideradas como um dos objetos de estudo da área, conforme sugerem Santos e Vidotti (2009). De acordo com as autoras,

A Ciência da Informação deveria ter ou criar mais espaços de investigação que permitam a compreensão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) 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. (SANTOS; VIDOTTI, 2009, p. 4).

Dessa forma, faz-se necessária a investigação das TIC no âmbito deste campo científico com o intento de construir uma sociedade do conhecimento igualitária e de proporcionar melhorias para o acesso à informação e para a construção de conhecimento.

Com efeito, o surgimento da *World Wide Web* (WWW) na década de 1990 e a evolução de suas tecnologias intensificaram a reflexão acerca dos processos informacionais presentes em seus ambientes digitais. Em um primeiro momento, esses ambientes foram construídos essencialmente sob uma perspectiva *top-down*, com enfoque na disseminação de informação de uma determinada organização, pessoa ou área do conhecimento, em que se contava preliminarmente com as possibilidades do hipertexto e da linguagem de marcação *HyperText Markup Language* (HTML).

Com o passar dos anos, o desenvolvimento das tecnologias da *Web* influenciou sobremaneira as relações sociais, modificando o comportamento dos sujeitos informacionais¹, e contribuiu para o estabelecimento de comunidades virtuais, em que identidades individuais e coletivas se formam e geram a inteligência coletiva no ciberespaço. Essa percepção é evidenciada quando tecnologias específicas emergiram para proporcionar a colaboração e o compartilhamento de informação e conhecimento entre os sujeitos informacionais da rede, uma perspectiva *bottom-up* que delinea a *Web Social*, a qual

[...] segue uma filosofia com princípios de leitura e escrita de natureza **participativa**, em que cada usuário pode intervir diretamente na escolha e introdução de dados no âmbito de cada *site*; é **cooperativa**, uma vez que

¹ Neste trabalho, utilizamos o termo 'sujeitos informacionais' em substituição ao termo 'usuários', considerando a complexidade que envolve o sujeito e sua interação com recursos informacionais em sistemas e ambientes de informação. Partimos da concepção de Assis e Moura (2013) para caracterizar os 'sujeitos informacionais': "Por sujeito informacional entende-se um sujeito social que manifesta a sua subjetividade através do estabelecimento de identidades e percursos informacionais na web. Ele é visto como um sujeito social pragmático, uma vez que constroi suas relações pela via da linguagem e do compartilhamento de significados. Tal fenômeno marca a passagem de um usuário passivo em busca de recursos que atendam às suas necessidades de informação para um sujeito ativo e dinamizador dos fluxos informacionais [...]." (ASSIS; MOURA, 2013, p. 86).

compartilha idéias, preferências, informações e conhecimento; é **interativa**, na medida em que, através de toda a gama de recursos multimídia, é possível um diálogo simultâneo com os usuários; é **democrática**, pois sob essa filosofia existe liberdade de expressão, de pensamento, e, sobretudo, de trânsito de informações, independentemente dos interesses de cada um; é também **sociotécnica**, pois, através de todas as suas características, é possível um intercâmbio de culturas, religiões, etnias e outros. (BASTOS; OLIVEIRA; VIDOTTI, 2009, p. 3, grifo nosso).

Ao agregar essas características apontadas pelos autores, entendemos que as formas de produção, representação e organização da informação se aliam às possibilidades de recuperação, acesso, uso e apropriação, estabelecendo uma dinâmica expressiva entre dois elementos que constituem a interação, o compartilhamento e a colaboração: ambientes² / sistemas de informação e sujeitos informacionais.

Nessa perspectiva, emerge a encontrabilidade (*findability*) como um importante elemento que se situa entre a efetividade do funcionamento dos ambientes / sistemas de informação e as características e experiências dos sujeitos. Na perspectiva de Morville (2005, p. 4, tradução nossa³), encontrabilidade é:

- a. A qualidade de ser localizável ou navegável;
- b. O grau no qual um determinado objeto é facilmente descoberto ou localizado;
- c. O grau no qual um sistema ou ambiente suporta a navegação e recuperação.

Entendemos que sua definição contempla implicitamente os processos informacionais e a relação entre ambientes / sistemas e sujeitos informacionais, pois, para que ocorra a encontrabilidade:

- Os ambientes informacionais tradicionais ou digitais devem ser projetados com enfoque nas necessidades de produtores e sujeitos informacionais, traçando caminhos

² O termo 'ambientes de informação', em sentido amplo, é citado na literatura como sinônimo de 'sistemas de informação'. Este último, por sua vez, em sentido restrito, compreende os sistemas de recuperação da informação, como as bases de dados, os catálogos de bibliotecas e os sistemas automatizados. (MACEDO, 2005). A nosso ver, é necessário diferenciá-los. Utilizamos, portanto, os sistemas de informação, enquanto produtos, para designar os sistemas computacionais que gerenciam a informação, e os ambientes informacionais para as bibliotecas, os arquivos, os centros de documentação entre outros, considerando a totalidade dos aspectos que os permeiam. Os ambientes informacionais digitais, por seu turno, se referem às bibliotecas digitais, arquivos digitais, repositórios digitais, *web sites* institucionais, *blogs*, redes sociais etc., e, por estarem imersos no ciberespaço, possuem características específicas em relação aos ambientes informacionais tradicionais, as quais precisam ser consideradas em estudos como a Arquitetura da Informação. (CAMARGO; VIDOTTI, 2011).

³

- a. The quality of being locatable or navigable.
- b. The degree to which a particular object is easy to discover or locate.
- c. The degree to which a system or environment supports navigation and retrieval.

para que encontrem a informação por meio da organização e da representação (padrões de metadados e vocabulários controlados), do armazenamento e da preservação da informação;

- Os sujeitos informacionais, na condição de público-alvo desses ambientes, possuem experiências, comportamentos e competências em relação à informação que precisam ser observados no projeto de um ambiente / sistema de informação. Essas características influenciam significativamente a encontrabilidade, bem como a produção, a organização e a representação social (*folksonomia*) em ambientes informacionais colaborativos.

Uma das formas de se promover a encontrabilidade em um ambiente informacional é projetá-lo a partir da Arquitetura da Informação que, de acordo com Camargo e Vidotti (2011, p. 24),

[...] é uma área do conhecimento que oferece uma base teórica para tratar aspectos informacionais, estruturais, navegacionais, funcionais e visuais de ambientes informacionais digitais por meio de um conjunto de procedimentos metodológicos a fim de auxiliar no desenvolvimento e no aumento da usabilidade de tais ambientes e de seus conteúdos.

Vechiato e Vidotti (2009) entendem que a Arquitetura da Informação agrega estudos como usabilidade, acessibilidade e comportamento informacional, os quais, quando aplicados em conjunto, possuem subsídios teóricos e práticos adequados para o projeto e para a construção de ambientes informacionais digitais. Vemos claramente que a investigação e a prática da Arquitetura da Informação alicerçam e promovem a encontrabilidade. Esta pode trazer contribuições significativas para a Ciência da Informação, em um primeiro momento por meio da discussão de sua aplicação em ambientes informacionais da *Web*, mas pode se estender para quaisquer ambientes de informação.

Batley (2007) considera que os profissionais da informação, como os arquivistas e os bibliotecários, já aplicam a Arquitetura da Informação em sua prática profissional, mormente no tocante à encontrabilidade. Argumenta que o foco da capacitação dos profissionais da informação é aumentar a possibilidade dos sujeitos informacionais em encontrar a informação por meio da representação e da organização da informação e do fornecimento de ferramentas e assistência para promover sua encontrabilidade. Nesse ponto, percebemos nesses profissionais sua função como mediadores, visto que atuam como facilitadores do acesso e da apropriação da informação, mas cuja *práxis* perpassa

todos os processos informacionais desde a produção da informação. Destarte, compreendemos que há um diálogo entre os conceitos de mediação e de encontrabilidade nessa perspectiva.

A ‘encontrabilidade da informação’, portanto, caracteriza o tema desta pesquisa, a qual tem como objeto a ‘Conceituação da encontrabilidade da informação na Ciência da Informação’, considerando os aspectos conceituais e práticos que permeiam esse estudo e suas relações com a mediação infocomunicacional⁴ que podem contribuir para o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais no âmbito deste campo científico.

1.3 Premissa, hipótese e tese

As tecnologias sempre estiveram presentes nos processos informacionais realizados pelos profissionais da informação, bem como em sua investigação na Ciência da Informação. O cenário tecnológico atual requer a compreensão das relações entre homens e máquinas no contexto de produção, compartilhamento, acesso, uso e apropriação da informação e do conhecimento, especialmente no que diz respeito aos ambientes informacionais da *Web*. Desde a década de 1990, acompanhamos a evolução de suas tecnologias, as quais traçaram um caminho para a democratização da informação no ciberespaço, até então ainda não possível por meio de nenhum outro canal de comunicação em comparação com a abrangência e a possibilidade de produção intelectual e de acesso.

Percebemos nesta evolução o surgimento de diversas nomenclaturas/versões na literatura para a *Web*, influenciadas por tecnologias e/ou práticas específicas, como: *Web 2.0*, *Web Social*, *Web 3.0*, *Web Semântica*, *Web Social Semântica*, *Web Pragmática*, *Web NG* (*Web da Nova Geração*), *Web Profunda* entre outras. Diante disso, buscamos compreender como caminha atualmente o desenvolvimento da *Web* e quais as perspectivas para promover a encontrabilidade da informação, tendo como respaldo o conceito de mediação infocomunicacional nesse contexto e enfatizando os processos informacionais e características relacionados aos:

⁴ Como resultado das discussões conceituais e terminológicas realizadas na seção 4 desta tese, optamos pelo uso do termo ‘mediação infocomunicacional’ em relação aos termos ‘mediação da informação’ e ‘mediação informacional’.

- Ambientes e sistemas: produção (*top-down*), organização e representação da informação;
- Sujeitos informacionais: produção (*bottom-up*), organização e representação social, recuperação, acesso/acessibilidade, uso/usabilidade, apropriação, comportamentos e competências em relação à informação.

A encontrabilidade da informação se adequa ao cenário do paradigma pós-custodial, informacional e científico investigado por Malheiro e Ribeiro (2011), visto que sua ênfase está na informação, nas pessoas e na mediação e não no documento como no paradigma anterior, custodial, patrimonialista, historicista e tecnicista. O enfoque na “[...] valorização da informação enquanto fenômeno humano e social [...]” (MALHEIRO; RIBEIRO, 2011, p. 58) nos faz perceber que a encontrabilidade da informação contribui para o desenvolvimento de ambientes que interferem significativamente nas relações sociais e que estas, por sua vez, interferem no desenvolvimento das tecnologias que permeiam esses ambientes e os modificam conforme as necessidades dos sujeitos.

Entendemos que essas manifestações ocorrem especialmente quando emerge a *Web Social* que, com sua característica sociotécnica, contribuiu para mudanças nos comportamentos informacionais dos indivíduos, pois estes precisam tomar decisões para avaliar criticamente as fontes de informação e suas ações na rede, bem como vêm reconhecendo a importância da representação colaborativa (*folksonomia*) de conteúdos informacionais com vistas ao acesso do maior número de pessoas à informação produzida e compartilhada por eles próprios. Dessa forma, os sujeitos informacionais na rede, além dos profissionais da informação (sujeitos institucionais⁵) conforme mencionado, também podem ser considerados mediadores, pois contribuem para promover a encontrabilidade da informação nos ambientes colaborativos que se edificam no ciberespaço.

Este trabalho propõe o estudo do conceito de encontrabilidade da informação com respaldo na mediação infocomunicacional no âmbito da Ciência da Informação.

Consideramos a premissa de que as perspectivas conceituais e práticas da encontrabilidade, ajustadas para serem incorporadas na Ciência da Informação com base em um enquadramento epistemológico e teórico adequado, mormente no tocante ao paradigma pós-custodial, às tecnologias de informação e comunicação e à mediação

⁵ Entendemos por ‘sujeitos institucionais’ aqueles que atuam nos contextos institucionais como os informáticos e os profissionais da informação.

infocomunicacional, podem contribuir para os ambientes informacionais digitais no âmbito deste campo científico, bem como para seus sujeitos informacionais.

Essa premissa tem como base o argumento de que 'encontrabilidade' é um termo originário das técnicas que permeiam os processos informacionais e, portanto, constitui-se como um conceito de caráter técnico em um primeiro momento. Mas, a partir das relações estreitas observadas com o conceito de mediação infocomunicacional, pode se sustentar nele para ser devidamente incorporado na Ciência da Informação por meio de um conceito operatório.

Como hipótese, entendemos que a encontrabilidade da informação proporciona na prática a efetividade do funcionamento dos ambientes informacionais e da recuperação, acesso, uso e apropriação da informação por parte dos sujeitos.

Por fim, sustentamos a tese de que os ambientes informacionais digitais, se projetados com base nas perspectivas conceituais e práticas de um conceito de encontrabilidade ajustado para a Ciência da Informação e alicerçado na mediação infocomunicacional, e considerados os aspectos sociotécnicos que permeiam o desenvolvimento desses ambientes e a Intencionalidade dos sujeitos, possibilitam melhorias na recuperação, no acesso e na apropriação da informação.

1.4 Objetivos

Temos, como objetivo geral, traçar os contributos conceituais e práticos da encontrabilidade para os ambientes informacionais digitais no âmbito da Ciência da Informação, com enfoque nas investigações da mediação infocomunicacional e das tecnologias de informação e comunicação em um cenário paradigmático pós-custodial. Para isso, são elencados os objetivos específicos:

- Abordar os aspectos sociotécnicos que permeiam o ciberespaço e a evolução da *Web*;
- Compreender o cenário paradigmático emergente da Ciência da Informação e o enquadramento epistemológico das tecnologias de informação e comunicação nesse contexto;
- Investigar o conceito de mediação no campo da Ciência da Informação;

- Apresentar a encontrabilidade da informação como elemento entre ambientes/sistemas e sujeitos informacionais em relação aos processos informacionais com vistas à sua incorporação no campo da Ciência da Informação por meio de um conceito operatório;
- Elaborar um modelo teórico para a encontrabilidade da informação no contexto da Arquitetura da Informação e da Ciência da Informação.

1.5 Antecedentes da pesquisa

Este trabalho está vinculado à linha de pesquisa ‘Informação e Tecnologia’ da área de concentração ‘Informação, Tecnologia e Conhecimento’ do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus de Marília. Ademais, resulta das discussões realizadas no âmbito do Grupo de Pesquisa – Novas Tecnologias em Informação⁶ (GP-NTI) e do Grupo de Pesquisa – Informação e Conhecimento no Ciberespaço⁷.

O tema focado nesta pesquisa é, em parte, continuação dos estudos desenvolvidos desde a graduação no curso de Biblioteconomia (UNESP/Marília, 2004-2007), em que venho buscando o aprofundamento nas relações sociotécnicas que permeiam a interação entre os sujeitos e os ambientes informacionais digitais.

No decorrer da Iniciação Científica⁸ e do Mestrado em Ciência da Informação⁹ (UNESP/Marília, 2008-2010), estudei um público específico, os idosos, e sua interação com arquiteturas da informação projetadas com enfoque no envelhecimento humano, o que me propiciou reflexões acerca da *práxis* do projeto, do desenvolvimento e da avaliação de ambientes informacionais digitais para idosos (VECHIATO, 2007; VECHIATO, 2010).

A trajetória de pesquisa se iniciou basicamente no empirismo que me fez, com o passar do tempo, buscar subsídios teóricos para a sustentação das percepções adquiridas no desenvolvimento das pesquisas junto aos alunos da Universidade Aberta à Terceira Idade

⁶ Disponível em: <http://gpnti.marilia.unesp.br/w/index.php/P%C3%A1gina_inicial>. Acesso em: 15 ago. 2013.

⁷ Disponível em: <http://www.uel.br/grupo-pesquisa/ciberespaco/producao_cientifica.html>. Acesso em: 15 ago. 2013.

⁸ Projeto de Pesquisa “Arquitetura da Informação de *web sites*”, financiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC/CNPq).

⁹ Projeto de Pesquisa “Repositório digital como ambiente de inclusão digital e social para usuários idosos”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

(UNATI) da UNESP/Marília. Percebi, preliminarmente, que os estudos e práticas de usabilidade no contexto da Arquitetura da Informação não abarcam a complexidade inerente nas relações entre os sujeitos e a informação digital, sendo necessário um aprofundamento no tocante ao acesso e ao uso da informação. Em um segundo momento, foi possível reconhecer nas teorias e modelos de comportamento informacional, estudos intrínsecos à Ciência da Informação, uma alternativa para a estruturação de ambientes informacionais digitais, com vistas à acessibilidade e à usabilidade.

Logo no início do Doutorado (UNESP/Marília, 2010-2014), o contato com o Prof. Dr. Armando Manuel Barreiros Malheiro da Silva, da Universidade do Porto (UP), por meio da disciplina 'Recursos de Informação e/ou Comportamento Informacional' ministrada no PPGCI – UNESP/Marília, me permitiu observar que o percurso investigativo até o momento estava adequado, visto que o Comportamento Informacional se insere nas concepções de um cenário paradigmático pós-custodial que evidencia o acesso à informação potencializado pelo desenvolvimento tecnológico. Ademais, contribuiu para o enquadramento epistemológico das ideias obtidas até então em relação ao paradigma mencionado, bem como ao objeto de investigação, qual seja a informação (social). O aprimoramento das ideias foi possível por meio do estágio sanduíche¹⁰ realizado junto ao referido professor na UP, considerada pela *iSchools*¹¹ uma das melhores do mundo no ensino e pesquisa em Ciência da Informação.

Particularmente, o ensino da Ciência da Informação na UP resulta da integração de disciplinas lecionadas na Faculdade de Engenharia (FEUP) e na Faculdade de Letras (FLUP), o que permite um amplo olhar a respeito dos processos informacionais e suas relações estreitas com as TIC. O atual modelo curricular foi cuidadosamente pensado e articulado epistemológica e metodologicamente, cujas ideias resultaram na publicação do livro *Das <<ciências>> documentais à ciência da informação: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular*. (SILVA; RIBEIRO, 2002).

Ressalto especialmente a articulação metodológica, considerando que os autores propõem o método quadripolar para alicerçar a investigação global em Ciência da Informação como alternativa à tradicional investigação linear/sequencial. Para esta tese,

¹⁰ Realizado no período de Março/2013 a Agosto/2013, financiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE) da CAPES/Brasil.

¹¹ Disponível em: <<http://ischools.org/>>. Acesso em: 15 jun. 2013. É uma organização internacional que reúne os líderes mundiais no ensino e pesquisa na área de Ciência da Informação.

adotamos este método, conforme apresentado e discutido na próxima subseção, o qual é proveniente das Ciências Sociais e Humanas.

Em minha trajetória de investigação, tenho me preocupado em utilizar métodos alternativos que permitam melhor compreender o objeto de investigação, como no Mestrado, em que busquei os fundamentos da pesquisa-ação tendo como base a abordagem de Michel Thiollent (2005). A pesquisa-ação é uma metodologia de investigação social com base empírica associada ao desenvolvimento de ações (de informação, neste caso) com vistas à transformação de uma realidade, ideal para ser explorada naquele contexto de investigação. (VECHIATO; VIDOTTI, 2013).

No decorrer do doutoramento, também tive oportunidade de atuar como professor colaborador¹² no Departamento de Ciência da Informação da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e fui integrante dos projetos de pesquisa “Os mecanismos de busca: investigação das múltiplas sintaxes de organização e busca de informação e conhecimento no ciberespaço” (até 2011) e “As dobras do ciberespaço: da *Web* Visível à *Web* Profunda e os mecanismos de busca” (a partir de 2011), coordenados pela Profa. Dra. Silvana Drumond Monteiro, o que me possibilitou reflexões que contribuíram sobremaneira para a construção do *corpus* teórico desta tese e para a compreensão do tema e do objeto de pesquisa, visto que um dos focos da encontrabilidade da informação é a recuperação da informação via mecanismos de busca disponíveis na *Web*.

Tendo em vista o breve relato da trajetória de pesquisa que demonstra o enriquecimento das ideias até o delineamento desta tese, compreendo que o enquadramento epistemológico, teórico e metodológico deste trabalho tende a contribuir com as pesquisas em Ciência da Informação, mormente aquelas desenvolvidas no âmbito da Informação e Tecnologia, porquanto seu viés técnico e social sugere o retorno social tão importante e esperado das pesquisas produzidas no âmbito acadêmico público.

Ademais, o diálogo conceitual entre encontrabilidade e mediação aqui discutido enfatiza as relações entre as tecnologias, os sujeitos, a sociedade e o paradigma informacional emergente e se torna relevante ao evidenciar e alinhar seres humanos e tecnologia em um plano de equilíbrio nas pesquisas relacionadas à informação e tecnologia, especialmente no cenário atual em que os sujeitos são ativos na produção, na organização e no compartilhamento de informação e conhecimento via TIC.

¹² No período de Fevereiro/2011 a Dezembro/2012.

1.6 Enquadramento metodológico

Conforme mencionado na subsecção anterior, o percurso metodológico desta tese tem como respaldo o método quadripolar devido à sua dinâmica e flexibilidade. Foi proposto por Paul De Bruyne, Jacques Herman e Marc De Schoutheete¹³, da Universidade de Louvain, Bélgica, em 1974, com vistas a se constituir como instrumento de investigação de um novo paradigma para as Ciências Humanas e Sociais, sendo em 2002 sugerido por Silva e Ribeiro (2002) como dispositivo metodológico global para a Ciência da Informação.

As discussões referentes à cientificidade deste campo vão além do estabelecimento das suas fronteiras e definição do objeto científico, visto que sugere também um método ajustado às características do fenômeno informação com ênfase na sua componente qualitativa, como é próprio das ciências sociais. (SILVA; RIBEIRO, 2002). Além disso, este método tem alicerçado a prática do ensino no Curso de Licenciatura em Ciência da Informação da UP, bem como teses de Mestrado e Doutorado orientadas pelos docentes do referido curso.

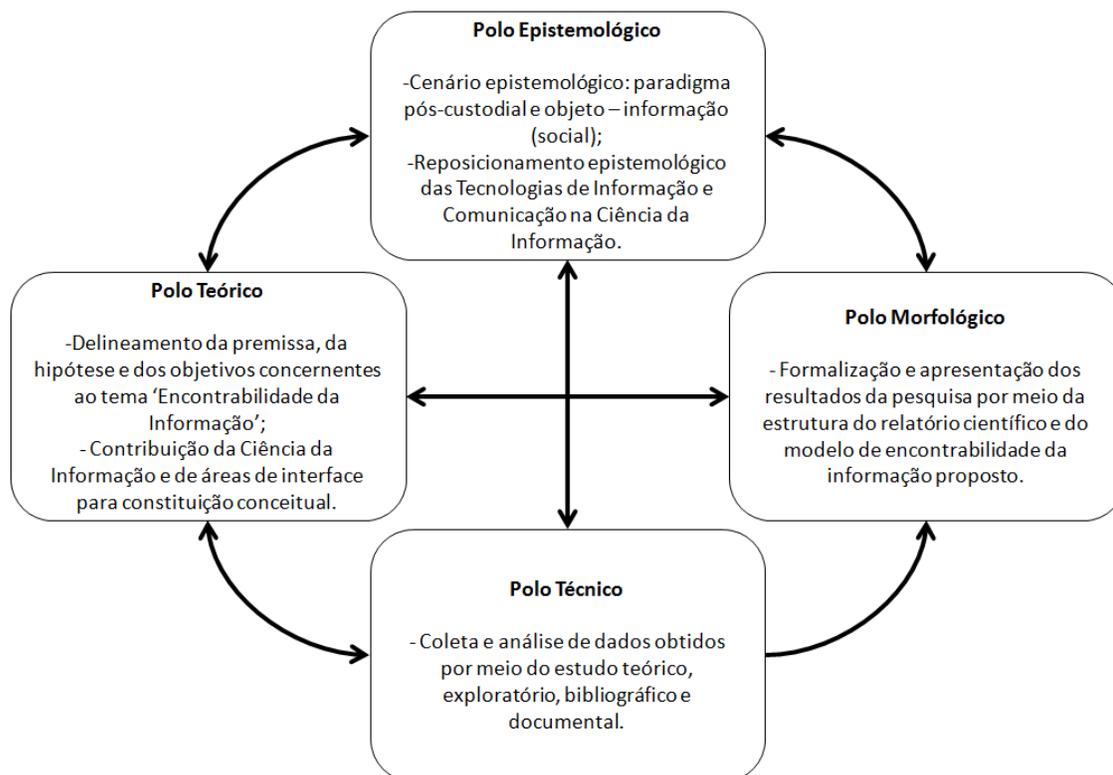
A dinâmica investigativa do método quadripolar resulta em quatro polos que interagem entre si, quais sejam: o polo epistemológico, o polo teórico, o polo técnico e o polo morfológico. (SILVA, 2006).

No **pólo epistemológico**, opera-se a permanente construção do objecto científico e a definição dos limites da problemática de investigação, dando-se uma constante reformulação dos parâmetros discursivos, dos paradigmas e dos critérios de cientificidade que orientam todo o processo de investigação; no **pólo teórico**, centra-se a racionalidade do sujeito que conhece e aborda o objeto, bem como a postulação de leis, a formulação de hipóteses, teorias e conceitos operatórios e consequente confirmação ou infirmação do <<contexto teórico>> elaborado; no **pólo técnico**, consoma-se, por via instrumental, o contacto com a realidade objectivada, aferindo-se a capacidade de validação do dispositivo metodológico, sendo aqui que se desenvolvem operações cruciais como a *observação de casos e de variáveis* e a *avaliação retrospectiva e prospectiva*, sempre tendo em vista a confirmação ou refutação das leis postuladas, das teorias elaboradas e dos conceitos operatórios formulados; no **pólo morfológico**, formalizam-se os resultados da investigação levada a cabo, através da representação do objecto em estudo e da exposição de todo o processo de pesquisa e análise que permitiu a construção científica em torno dele. (SILVA, 2006, p. 154-155, grifos do autor).

¹³ DE BRUYNE, P.; HERMAN, J.; DE SCHOUTHEETE, M. **Dynamique de la recherche en sciences sociales de pôles de la pratique méthodologique**. Paris: P.U.F., 1974.

Demonstramos na Figura 2 que segue a interação dos polos do método quadripolar ajustados a presente tese:

Figura 2 – Método quadripolar de investigação: interação entre os polos



Fonte: Elaborado pelo autor

O polo epistemológico é constituído pelo enquadramento do objeto desta pesquisa no cenário paradigmático pós-custodial em que emerge um objeto de investigação da Ciência da Informação próprio para o delineamento teórico, a informação (social). Além disso, considera o reposicionamento das TIC como área de investigação teórica e prática da Ciência da Informação ao lado da Produção da Informação, Organização da Informação e Comportamento Informacional, o que anuncia a expressiva autonomia no tocante aos estudos teóricos e práticos e tendo em vista a não concepção reducionista das TIC como ferramentas que atuam na transversalidade dos processos informacionais.

Tendo como base o delineamento das premissas, da hipótese e dos objetivos, o polo teórico se refere às abordagens teóricas que sustentam o objeto de investigação a partir do diálogo interdisciplinar especialmente das áreas de Ciência da Informação e Ciência da Computação, bem como da Sociotecnologia da Informação e da Filosofia da Linguagem.

No plano conceitual da Ciência da Informação, buscamos no conceito de mediação e no seu enquadramento epistemológico e teórico os alicerces para a compreensão da encontrabilidade como elemento entre ambientes / sistemas e sujeitos informacionais, tendo estes como enfoque, em outras palavras, evidenciando a recuperação, o acesso, o uso e a apropriação da informação nos ambientes informacionais.

O polo técnico contempla os procedimentos relativos à investigação em si. Posto que se trata de um estudo teórico, exploratório, bibliográfico e documental, foi realizado levantamento bibliográfico em bases de dados nacionais e internacionais com vistas à construção da revisão de literatura dos principais temas que delinham o objeto de pesquisa que propiciaram a elaboração das inferências no decorrer da redação. Foram utilizados o Portal de Periódicos¹⁴ da CAPES/Brasil e a Biblioteca do Conhecimento Online¹⁵ (B-ON)/Portugal. Percebemos na Figura 1 a interação mútua entre os polos teórico e técnico, visto que um complementa o outro no decorrer do processo de investigação. A interação entre esses dois polos influencia o polo morfológico, que propiciará a apresentação dos resultados.

O polo morfológico assume a própria construção do relatório científico com vistas à apresentação da revisão de literatura propriamente dita e todas as inferências que sustentam os resultados da pesquisa. Esses resultados são contemplados no modelo proposto, portanto ele também se insere neste polo. O Quadro 1 que segue apresenta as seções que dão forma a esta tese e os polos correspondentes.

¹⁴ Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 01 jun. 2011.

¹⁵ Disponível em: <<http://www.b-on.pt/>>. Acesso em: 03 abr. 2013.

Quadro 1 – Estrutura do relatório científico

Seção	Resumo	Polo
1 Introdução	Delineamento do tema e do objeto de investigação, bem como das premissas, da hipótese e dos objetivos.	Relação do enquadramento metodológico da tese com os polos do método quadripolar
2 Ciberespaço e Web	Apresenta conceitos pertinentes ao ciberespaço e sustenta a concepção filosófica dos ‘agenciamentos maquínicos’, bem como a concepção sociotécnica que se constrói com base nas relações possibilitadas pela <i>Web Social</i> . A partir das diferentes nomenclaturas da <i>Web</i> com a sintaxe, a semântica e a pragmática, discute as características de cada momento da <i>Web</i> no âmbito das dimensões da linguagem. Corresponde ao primeiro objetivo específico: ‘Abordar os aspectos sociotécnicos que permeiam o ciberespaço e a evolução da <i>Web</i> ’.	Teórico
3 Ciência da Informação e Tecnologias de Informação e Comunicação: de Paul Otlet à emergência de um novo cenário paradigmático	Por meio de um breve resgate do percurso histórico-evolutivo da Ciência da Informação desde as realizações de Paul Otlet, a seção discute a emergência de um novo paradigma para o campo científico, dotado de um objeto que se aprimora nesse contexto, em comparação com o paradigma antecessor. Enfoca as características do campo científico, com destaque às TIC que são assumidas como uma das principais áreas de investigação no âmbito da Ciência da Informação. Corresponde ao segundo objetivo específico: ‘Compreender o cenário paradigmático emergente da Ciência da Informação e o enquadramento epistemológico das tecnologias de informação e comunicação nesse contexto’.	Epistemológico
4 Mediação na Ciência da Informação	Apresenta o <i>status</i> do conceito de mediação na Ciência da Informação e perspectivas de pesquisa no âmbito das TIC. Corresponde ao terceiro objetivo específico: ‘Investigar o conceito de mediação no campo da Ciência da Informação’.	Teórico
5 Encontrabilidade da informação: por um conceito operatório na Ciência da Informação	Discute os atributos que constituem a encontrabilidade da informação, presentes no fluxo infocomunicacional, apresentando um conceito operatório com vistas à sua incorporação pela Ciência da Informação. Corresponde ao quarto objetivo específico: ‘Apresentar a encontrabilidade da informação como elemento entre ambientes/sistemas e sujeitos informacionais em relação aos processos informacionais com vistas à sua incorporação no campo da Ciência da Informação por meio de um conceito operatório’.	Teórico
6 Proposta de um modelo teórico	Apresenta e discute o modelo teórico de encontrabilidade da informação, conforme o quinto objetivo específico da tese: ‘Elaborar um modelo teórico para a encontrabilidade da informação no contexto da Arquitetura da Informação e da Ciência da Informação’.	Morfológico
7 Considerações finais	Delineia as conclusões da pesquisa de acordo com os resultados obtidos e propõe alguns percursos investigativos a partir desta tese.	Resgata as opções epistemológicas, teóricas e metodológicas

Fonte: Elaborado pelo autor

Em razão da flexibilidade desse método, Silva e Ribeiro (2002, p. 90) consideram que, “consumada, neste quarto pólo, a exposição de todo o processo que levou à construção do objecto científico, pode reiniciar-se o ciclo dinâmico de investigação quadripolar, a qual propende visivelmente para a acumulação em espiral do conhecimento construído.” Desse modo, o polo morfológico permite a validação ou não das escolhas epistemológicas e teóricas, e pode inclusive impulsionar novas pesquisas. Ademais, o método prevê a possibilidade de retroalimentação dos polos em sentidos alternados, refutando as tradicionais abordagens sequenciais de investigação, devido ao seu caráter qualitativo, anti-positivista e construtivista. (SILVA; RIBEIRO, 2010).

Considerando o tema desta pesquisa, apresentamos, no início de cada seção, um mapa conceitual que fornece uma visão geral do conteúdo discutido e possibilita navegar por entre os principais conceitos abordados.

Segundo Lima (2004, p. 135), “[...] mapa conceitual é uma representação que descreve a relação das idéias do pensamento, relação esta pré-adquirida ao longo do processo de aprendizagem na construção do conhecimento, que vai sendo arquivada na memória.” É considerado uma ferramenta de organização do conhecimento, visto que permite dispor conceitos hierarquicamente e relacioná-los, refletindo a organização da estrutura cognitiva a respeito de um determinado assunto. (LIMA, 2004).

A técnica de construção de mapas conceituais foi apresentada por Joseph D. Novak, da *Cornell University*, em 1984, a partir da teoria da aprendizagem significativa desenvolvida na psicologia educacional por David Ausubel. (LIMA, 2004; BERTI JUNIOR; ANDRADE; CERVANTES, 2011).

A idéia fundamental da teoria de Ausubel é que a aprendizagem é feita por assimilação de novos conceitos. Segundo ele, a criança adquire os primeiros conceitos por volta dos 3 anos de idade, quando começa a reconhecer o mundo ao seu redor. A partir daí, novos conceitos são adquiridos através da linguagem e processo de aprendizagem, nos quais interagem perguntas e esclarecimentos sobre relações entre os conceitos antigos e os novos. A teoria da aprendizagem significativa é baseada no modelo construtivista do processo cognitivo humano, que explica como os conceitos são adquiridos e organizados dentro de um aprendizado mais baseado na cognição. (LIMA, 2004, p. 136).

Nesta tese, os mapas conceituais gerados em cada seção têm por objetivo organizar os principais conceitos e relacioná-los com vistas à orientação do leitor, fornecendo uma

prévia do conteúdo abordado. Para o pesquisador, se torna relevante ao permitir o diálogo entre o texto e uma representação gráfica que o sistematize.

Para a elaboração dos mapas conceituais, foi utilizado o *IHMC CmapTools*¹⁶ do *Institute for Human and Machine Cognition* (IHMC) que, de acordo com Berti Junior, Andrade e Cervantes (2011, p. 4), “[...] é um software livre que pode ser utilizado para construir, navegar, compartilhar e fazer críticas a modelos de conhecimento representados em Mapas Conceituais.”

¹⁶ Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em 05 out. 2013.

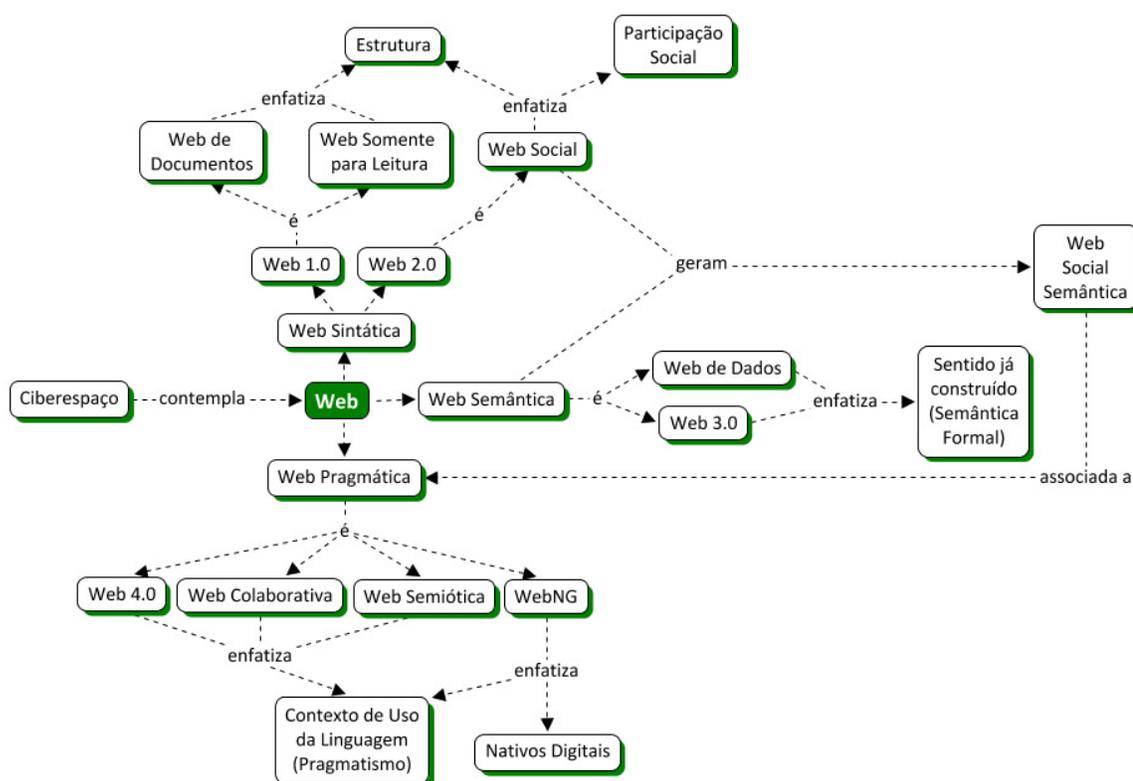
2

CIBERESPAÇO E *WEB*

2.1 Visão geral da seção

Esta seção apresenta conceitos pertinentes ao ciberespaço a partir da concepção filosófica dos agenciamentos maquínicos e da concepção sociotécnica que se constroem a partir das relações entre homem e máquina. Apresenta a evolução da *Web*, tanto com base no desenvolvimento das TIC como na perspectiva das dimensões da linguagem (sintaxe, semântica e pragmática). Corresponde a uma das seções que alimentam o Polo Teórico do Método Quadripolar. A Figura 3 que segue representa o panorama geral da seção.

Figura 3 – Ciberespaço e Web: mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

2.2 Uma contextualização sociotécnica do ciberespaço

Com vistas à compreensão do hodierno contexto sociotécnico (ou tecnossocial) do ciberespaço, faz-se necessário revisitar seu conceito. Monteiro (2007), em seu artigo *O ciberespaço: o termo, a definição e o conceito*, entende o ciberespaço como um espaço

desterritorializado e imaterial “[...] que nos permite inúmeras possibilidades de mundo “real”. É um universo virtual, plástico, fluido, carregado de devires.” (MONTEIRO, 2007, p. 1).

A autora investigou a complexidade do termo (sintaxe) ‘ciberespaço’ desde sua gênese e buscou suas definições (semântica) na ciência e conceitos (pragmática) na filosofia. O termo ‘ciberespaço’ surgiu na literatura de ficção, ou seja, na arte. Cunhado por Willian Gibson em 1984 em sua obra *Neuromancer*, o termo *cyberspace* “[...] conota um lugar fora da experiência comum.” (MONTEIRO, 2007, p. 7).

A ciência buscou seu referente ou sua dimensão semântica, em que foi possível encontrar esse referente por meio da observação da evolução das tecnologias da Internet e de sua popularização. Dessa forma, quanto à sua definição, Monteiro (2007, p. 9) entende o ciberespaço

[...] como um universo virtual proporcionado pelas redes de telecomunicações, mormente a Internet. O ciberespaço pode ser concebido, também, como um novo mundo, um novo espaço de significações, um novo meio de interação, comunicação e de vida em sociedade. Esse universo não é irreal ou imaginário, existe de fato, e o faz em um plano essencialmente diferente dos espaços conhecidos.

O conceito, por sua vez, está relacionado à integração de informação e conhecimento, humanos e máquinas nesse espaço desterritorializado e nas ações possíveis devido a esses elementos. Para Monteiro (2007), o conceito encontra seu referente na máquina abstrata que o antecede, a qual é possível devido aos agenciamentos maquínicos. “O ciberespaço é uma máquina abstrata, onde se dá o pico de desterritorialização dos agenciamentos [(conexões)] dos signos, a partir do virtual ou da virtualização e das conexões.” (MONTEIRO, 2007, p. 13).

A noção de agenciamento maquínico abarca a interação de condições naturais e artificiais envolvendo fenômenos sociotécnicos e culturais em que não se enfatiza as tecnologias e as ferramentas mas sua relação com o homem por meio de simbioses ou amálgamas. Desse modo, uma sociedade se define não por suas ferramentas e sim por seus amálgamas, sendo que os efeitos sobre a máquina abstrata que daí deriva têm sempre um valor de passagem ou alternância, caracterizando os movimentos de desterritorialização (MONTEIRO, 2007; 2012). Trata-se do deslocamento da oposição homem X máquina para a hibridização dos homens, máquinas e signos. (MONTEIRO; ABREU, 2009).

Corroborando a noção de agenciamentos maquínicos, Oliveira e Vidotti (2003, p. 1) entendem o ciberespaço como um “[...] novo *locus* de imersão do indivíduo” e que a “[...] noegênesis (ação inteligente que implica criação) desse espaço cibernético de imersão pode alterar a subjetividade humana [...]”, mormente no que diz respeito à reconfiguração da noção espaço-tempo. Ademais, os autores compreendem a auto-organização como um princípio dinâmico que norteia as relações no ciberespaço.

Monteiro (2007) propõe uma topografia em face aos objetos existentes no ciberespaço, quais sejam: *Web*, hipertexto, *browser* e mecanismos de busca. A *Web*, especialmente, é considerada como um dos serviços da Internet. Ela surge em meados da década de 1990 por Tim Berners-Lee com o objetivo de proporcionar a disponibilização de informação em uma perspectiva *top-down* por meio de *web sites* (ou ambientes informacionais digitais) desenvolvidos com a *HyperText Markup Language* (HTML) e cujos dados são transferidos por meio do *HyperText Transfer Protocol* (HTTP). (HALL; TIROPANIS, 2012).

A partir de então, a *Web* se desenvolveu condicionada à evolução e à popularização das máquinas, bem como dos sistemas operacionais, *browsers*, linguagens e outras aplicações. Em um primeiro momento, poderíamos entender hodiernamente a *Web* quicá como a materialização do ciberespaço, pois exemplifica os agenciamentos maquínicos e possibilita a percepção e a visualização das ações humanas por meio dos mais diversos ambientes informacionais digitais. No que diz respeito à topografia apresentada, Monteiro (2007, p. 22) entende que

[...] a *Web* [é] o edifício central do ciberespaço, o hipertexto, a máquina capaz de escrever todas as semióticas¹⁷, o *browser*, uma máquina de leitura que possibilita a navegação na rede e por fim as máquinas de busca, que possibilitam, na medida do possível, organizar o conhecimento e a informação.

É fato que o ciberespaço, sendo “[...] o universo das redes digitais como lugar de encontros e de aventuras, terreno de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural [...]” (LÉVY, 2011, p. 104), é sociologicamente mais amplo que as noções de internet e *Web*,

¹⁷ “Semiótica vem da raiz grega *semeion*, que quer dizer signo. [...] é a ciência geral dos signos e dos processos significativos na natureza e na cultura. Ela tem por tarefa estudar todos os tipos possíveis de ações sígnicas [(semioses)], quer apresentem referências humanas, animais ou artificiais.” (MOURA, 2006, p. 6). O signo, por sua vez, pode ser compreendido como uma representação.

conforme aponta Monteiro (2007). Entretanto, a evolução das tecnologias pode potencializar cada vez mais as relações entre humanos e máquinas em espaços híbridos.

Os pontos aqui discutidos no tocante ao ciberespaço levam à compreensão das formas de interação, compartilhamento e socialização nesse espaço imersivo, fluido e desterritorializado, em que homens e máquinas estão amalgamados nas estruturas e nas dinâmicas de um sistema auto-organizado. Essas conexões, interações e integração geram as comunidades virtuais do ciberespaço, decerto potencializadas pelos ambientes informacionais digitais que emergem da colaboração propiciada pela *Web Social* ou *Web 2.0*.

Percebemos que os ambientes colaborativos proporcionados pela *Web Social* exemplificam a ideia de que os indivíduos interferem no meio e que o meio interfere nas concepções individuais. De acordo com Spyer (2007, p. 23),

Colaboração é um processo dinâmico cuja meta é chegar a um resultado novo [...] a partir das competências diferenciadas dos indivíduos ou grupos envolvidos. [...] na colaboração, existe uma relação de interdependência entre indivíduo e grupo, entre metas pessoais e coletivas, o ganho de um ao mesmo tempo depende e influencia o resultado do conjunto.

Essa hibridização entre humanos e máquinas possibilita a criação de comunidades virtuais a partir da mediação infocomunicacional praticada pelos sujeitos. “Na sociedade contemporânea, a comunicação mediada por computadores interligados em rede gera grande diversidade de comunidades virtuais, caracterizando a metáfora da “aldeia global”.” (FREIRE, 2006, p. 58).

A partir da leitura de Rheingold (1996), entendemos as comunidades virtuais como redes de relacionamento que se formam a partir das agregações sociais no ciberespaço ao discutir questões alusivas aos interesses comuns, com graus de intensidade e sentimentos suficientes.

No tocante às diversas possibilidades de compartilhamento e socialização do conhecimento, conforme mencionado, essas comunidades virtuais podem transformar uma coletividade de pessoas, contribuindo para a formação de uma inteligência coletiva, que se caracteriza como

[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. [...] a base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas [...]. (LÉVY, 2011, p. 28-29).

No percurso evolutivo da *Web*, além da facilidade de comunicação entre computadores, percebemos a potencialização da comunicação entre sujeitos informacionais e institucionais por meio de tecnologias e seus respectivos aplicativos, como o *Internet Relay Chat* (IRC), comunicadores instantâneos, fóruns, *blogs*, serviços de redes sociais entre outros, os quais contribuíram para que a ‘materialização’ das comunidades virtuais no ciberespaço se tornasse uma realidade. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009).

Utilizamos ‘materialização’, pois os ambientes informacionais digitais possibilitam o registro da comunicação. Entretanto, entendemos que o simples registro é reducionista quando se reflete acerca das possibilidades e da complexidade da sociocomunicação mediada no ciberespaço.

Fumero (2007) destaca que há cada vez mais habitantes no ciberespaço que utilizam os recursos e serviços da *Web*. Destacam-se, entre eles, os nativos digitais, que nasceram nesse contexto e muitas vezes aprendem a utilizar os recursos digitais antes de aprenderem a ler e a escrever. Destarte, não possuem lembranças da vida antes da imersão nos terrenos ciberespaciais possibilitada pela interação e colaboração proporcionada pela *Web*.

Em contrapartida, os imigrantes digitais percebem o desenvolvimento tecnológico como um processo de transição, fazendo analogias entre os ambientes informacionais tradicionais e digitais, o que nos reporta para a situação de muitos recursos e serviços disponíveis na *Web*, que são apenas transpostos para a virtualidade, mas com os mesmos elementos tradicionais. Podemos inferir que, muito provavelmente, os nativos digitais serão os responsáveis por transformações nesse sentido, posto que pensarão virtualmente sem uma experiência totalmente tradicional/física antecedente.

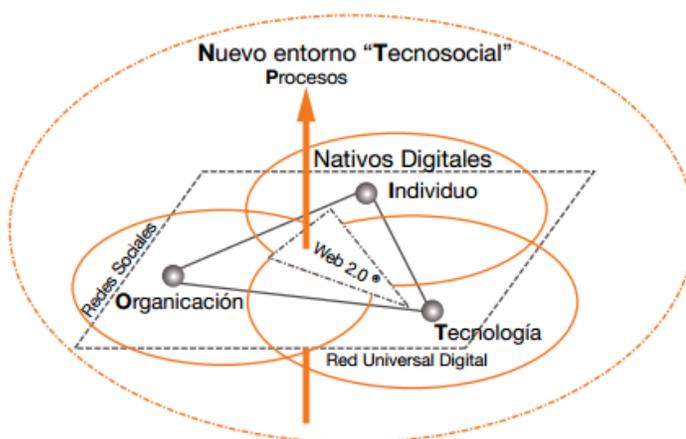
A perspectiva de um espaço virtual de oportunidades nesse sentido é explicado por Fumero (2007) a partir da noção de complexidade que surge da teoria dos sistemas, do caos e da dinâmica não-linear, que redefine o contexto sociotécnico no ciberespaço e faz emergir novas práticas. Para Sáez Vacas (2009), a complexidade nos sistemas atinge sua dimensão verdadeira nos sistemas abertos, ou seja, em sistemas que interagem com seu meio ambiente, os quais são influenciados pelas variações deste que, por sua vez, os influencia. O modelo de complexidade *Organización, Individuo, Tecnologías y Procesos* (OITP), elaborado por Fernando Sáez Vacas, é coerente a esse contexto, pois sugere

[...] o estudo da complexidade de um sistema sociotécnico considerando níveis de complexidade crescente e que são afetadas pelo componente tecnológico. Os níveis se correspondem com o indivíduo, grupo e organização, formando um componente social, em constante interação com o tecnológico. Uma relação que representa a co-evolução sociedade-tecnologia, sob a forma de ação cruzada e recíproca entre ambos. Esses três níveis podem ser associados com os componentes individual, sistêmico e antropocêntrico, que distingue a complexidade dos objetos isolados, o correspondente e as conexões entre os mesmos, o que é derivado da interação tecnologia-sociedade. (FUMERO, 2007, p. 21, tradução nossa).

A partir dessa perspectiva sociotécnica, entendemos que há uma relação bilateral entre sociedade e tecnologia em que um exerce influência sobre o outro, permitindo o desenvolvimento e a evolução de ambos reciprocamente. Fumero (2007) nos lembra que Fernando Sáez Vacas denominou esse novo contexto como *Nuevo Entorno Tecnossocial* (NET), algo que seria mais que uma nova versão da internet.

O autor argumenta que é a Rede Universal Digital¹⁸ (RUD) que dará suporte para o desenvolvimento desse novo ambiente tecnossocial, porquanto se estenderia da *Web* para o próprio cérebro humano, “condicionando com sua plasticidade natural a formação de uma percepção e organização diferente para os nativos digitais.” (FUMERO, 2007, p. 12, tradução nossa). A *Web 2.0* (ou *Web Social*) aparece como um dos elementos do NET, conforme pode ser observado na Figura 4 que segue.

Figura 4 – Contextualizando a *Web Social* como um espaço virtual de oportunidades.



Fonte: Fumero (2007, p. 23)

¹⁸ Sáez Vacas (2007) caracteriza a RUD como um conjunto heterogêneo composto por diferentes redes: a Internet, as redes de telefonia fixa e móvel, as redes *wi-fi*, as redes *Global Positioning System* (GPS), as redes de energia elétrica entre outras. Para o autor, essas redes estão cada dia mais interoperáveis e formam um imenso tecido de redes, muito complexo e quase invisível.

A *Web* é um espaço facetado em que se manifestam ações infocomunicacionais no ciberespaço potencializadas pela sua evolução. Especialmente, a *Web Social* contempla tecnologias colaborativas específicas e contribui para a efetividade dessas ações.

O NET é formada pelo conjunto das redes de telecomunicações, computadores e suas tecnologias (RUD), pelas redes sociais (organizações, grupos/comunidades e indivíduos), com enfoque nos nativos digitais, visto que, como comentamos anteriormente, tendem a trazer a esse ambiente (entorno) novas perspectivas e ações mediadoras no ciberespaço. Percebemos que não há segregação entre o virtual e o real ou entre o ciberespaço e o mundo físico. (FUMERO, 2007).

A *Web Social* pode ser entendida nesse contexto como o ponto de partida, por isso parte nuclear e central, de onde se alavanca a inteligência na rede. Para Jorente, Santos e Vidotti (2009, p. 16),

[...] o conceito de Web 2.0 ou Web Social emergiu do desenvolvimento comunitário da Web, chamada por comparação, 1.0: por desenvolvimentos conceituais e tecnológicos, que conduziram às novas necessidades e à consequente criação de aplicativos para elas. Estes foram pragmaticamente focados nos aspectos sociais das comunidades de usuários empoderadas pelo uso consciente da informação organizada em conhecimento bottom-up.

O modelo tecnológico de descentralização P2P (*Peer-to-peer*) é a base da colaboração proporcionada pela *Web Social*, em que cada cliente passa também a ser um servidor, tendo em vista a produção de informação e conhecimento pelos próprios sujeitos informacionais. (JORENTE, 2012).

O desenvolvimento e a evolução do NET tendem a desencadear uma nova *Web*, a *WebNG* (*Web de Nueva Generación*), pragmática (FUMERO, 2007), que integra conhecimento coletivo (*Web Social*), inteligência artificial¹⁹ (*Web Semântica*) e uma nova geração de indivíduos e grupos sociais (os nativos digitais).

O Quadro 2 que segue apresenta as propriedades do NET detalhadas por Fumero (2007) a partir dos estudos de Fernando Sáez Vacas, classificadas em cinco categorias, quais sejam: transformações na representação, captação e manejo da informação; transformações

¹⁹ "Inteligência artificial (IA) é uma área da Ciência da Computação dedicada a buscar métodos ou dispositivos computacionais que simulem a capacidade humana para resolver problemas ou, de forma ampla, ser ou aparentar ser inteligente." (FERNEDA, 2012, p. 152).

corporais, sensoriais, relacionais nas fronteiras da ação pessoal e identidade; transformações funcionais da infraestrutura infotecnológica; transformações espaço-temporais; e barreiras.

Quadro 2 – Propriedades do NET

	Propriedade	Descrição
Transformações na representação, captação e manejo da informação	Digitalidade	O “alfabeto” binário, constituído por dois símbolos, “0” e “1”, se tornou a linguagem universal das máquinas, capaz de representar qualquer dado e de possibilitar seu processamento e o tráfego na rede.
	Potencialidade	O avanço e as inovações tecnológicas não se esgotam, tornando o NET um ambiente potencial para novas descobertas e práticas.
	Oniprocessabilidade	A capacidade de processamento se estende a todos os nós da infraestrutura tecnológica do NET, quais sejam os dispositivos móveis, pontos de acesso <i>wi-fi</i> , implantes biomédicos etc.
	Análogodigitalidade	O NET é tanto analógico quanto digital e, nesse contexto, não há fronteiras entre o virtual e o real.
Transformações corporais, sensoriais, relacionais nas fronteiras da ação pessoal e identidade	Protesicidade	Estamos em plena convergência tecnológica. A capacidade das infotecnologias se integram em dispositivos nanotecnológicos e biotecnológicos para estender as próprias possibilidades funcionais do corpo humano. A Internet pode ser considerada como um sistema nervoso global, suporte de uma memória coletiva.
	Multisensorialidade	O acesso generalizado de banda larga, as redes de sensores miniaturizados pela nanotecnologia que domina a indústria eletrônica e fotônica ou os avanços realizados na moderna ciência dos materiais oferecem muitas perspectivas.
	Interatividade	A interação entre os diferentes elementos da RUD se generaliza no NET, em que se transcende a tradicional interação homem-máquina na <i>Web</i> para uma interação também homem-homem e máquina-máquina.
	Rastreabilidade	Todas as ações no NET são passíveis de rastreamento.
	Representalidade	Entendemos aqui tanto as formas de representação do mundo real quanto as que dizem respeito aos recursos informacionais. Ex: <i>Second Life</i> , agentes inteligentes, metadados etc.
	Virtualidade	O NET pode ser descrito como mais que uma realidade virtual, uma “uma virtualidade muito real”. Um exemplo é o dinheiro, que flui virtualmente pelos circuitos financeiros globais de forma absolutamente virtual.
Transformações funcionais da infraestrutura infotecnológica	Neuralidade	A própria RUD adquire propriedades neurais. Na Internet, é possível associar os <i>hiperlinks</i> às sinapses neurais como metáfora da complexa rede de conexões que determina a estrutura neural de uma espécie de cérebro planetário, global.
	Intelectividade	Todo o potencial conectivo do NET poderia chegar a gerar uma espécie de inteligência coletiva, um fenômeno emergente que possibilitaria as visões mais ousadas em

		relação à protesicidade.
Transformações espaço-temporais	Distalidade	A ação/comunicação à distância é uma propriedade específica das telecomunicações que respalda a construção da RUD. Essa característica, que se transmite no NET, cria novas possibilidades e sucessivas inovações.
	Reticularidade	A estrutura organizada que emerge junto ao NET é a rede. Hoje, as redes sociais aparecem, por exemplo, como uma nova geração de comunidades virtuais e as organizações empresariais buscam nesse contexto o instrumento para abandonar as velhas práticas e hierarquias.
	Mobilidade	Característica que tem provocado profundas mudanças sociais, derivadas dos novos usos e hábitos do sujeito informacional consumidor de serviços da sociedade da informação.
	Instantaneidade	Possibilidade imediata na interação com o NET em relação aos serviços prestados.
	Ubiquidade	A RUD está em todas as partes e em nenhuma. Não está "localizada", mas é possível acessá-la de qualquer região geográfica. No entanto, ainda não são todos os cidadãos que têm possibilidade de acesso, considerando que a brecha digital ainda se caracteriza como um problema.
Barreiras	Intangibilidade	Refere-se à insivibilidade da complexidade infotecnológica da RUD para os seus sujeitos.
	Hermeticidade	Refere-se ao nível de <i>expertise</i> do sujeito informacional, considerando que imigrantes digitais e aqueles que não possuem domínio relacionado ao uso das TIC ou mesmo o desconhecimento nesse sentido tendem a ter maiores dificuldades em compreender a complexidade infotecnológica.
	Descontinuidade	O NET se apoia na interoperabilidade de uma estrutura cada vez mais complexa de elementos sociotécnicos. Nesse sentido, percebemos uma descontinuidade instantânea (em relação aos fluxos de informação e sua representação) e adiada (em reação à obsolescência de padrões e suportes de armazenamento).
	Feudalidade	Refere-se aos novos senhores feudais que possuem uma legião de infocidadãos consumidores de massas.

Fonte Adaptada: Fumero (2007)

Para Fumero (2007) é possível compreender a *Web Social* por meio dessas vinte e uma propriedades do NET. Entendemos, por sua vez, que essas propriedades caracterizam pragmaticamente o próprio ciberespaço, sendo a *Web Social* um ponto de partida que o alicerça.

No que diz respeito às **transformações na representação, captação e manejo da informação**, a digitalidade, a potencialidade e a oniprocessabilidade abrem caminhos para a evolução da *Web* para uma possível *WebNG*, um ambiente análogo-digital em que haverá

cada vez menos fronteiras entre o mundo real e o virtual. (FUMERO, 2007). Nesse contexto, destacamos a importância atribuída a investigações referentes aos dados e metadados hodiernamente, que serão cada vez mais base para a informação e o conhecimento no ciberespaço.

Quanto às **transformações corporais, sensoriais, relacionais nas fronteiras da ação pessoal e identidade**, entendemos que as propriedades evidenciam a convergência tecnológica, a interação e a identidade social, a representação do mundo real nos diversos ambientes informacionais e o rastreamento. Inferimos que principalmente este último implica em benefícios para os agentes inteligentes, que podem utilizar os dados para semantização dos resultados de pesquisas.

Em relação às **transformações funcionais da infraestrutura infotecnológica**, percebemos que a incorporação do sujeito informacional e de sua mente à rede contribui para a descoberta de uma série de processos sociotécnicos emergentes que se definem a partir da mediação infocomunicacional via tecnologias digitais. (FUMERO, 2007).

No que diz respeito às **transformações espaço-temporais**, a instantaneidade, a distalidade e a reticularidade são características que se desenvolvem de forma convergente. A ubiquidade e a mobilidade são forças que impulsionam essa convergência, mormente pela ampliação das possibilidades de acesso ao NET aliada ao desenvolvimento de tecnologias móveis. A *Web Social* se torna, a partir dessa perspectiva, a parte mais visível da RUD. (FUMERO, 2007).

No tocante às **barreiras**, conforme problematizado no quadro na categoria antecedente, entendemos que a brecha digital é uma questão a ser considerada quando se discute acerca dos progressos tecnológicos, pois há pessoas, grupos e comunidades não incluídas nesse contexto, o que dificulta a efetiva consolidação de uma sociedade da informação. Entretanto, observamos uma evolução nesse sentido quanto à diminuição do valor dos equipamentos, às possibilidades de acesso à rede *wi-fi*, aos telecentros que propiciam acesso à rede e outros aspectos.

O problema da brecha digital não se concentra apenas na impossibilidade de acesso às máquinas e à rede, mas sim na ausência de capacitação para o uso das tecnologias e da informação propriamente dita, o que contribuiria para o desenvolvimento de competências informacionais e digitais para o acesso à informação e para a construção de conhecimento

via TIC, com vistas à inclusão digital e informacional. Conforme problematizam Malheiro e Ribeiro (2011, p. 132),

[...] as facilidades no acesso à informação possibilitadas pela Web fizeram surgir novas necessidades e novas competências ao nível da “literacia informacional”, sem as quais, ao invés de se promover um acesso cada vez mais global, corremos o risco de criar um sector de cidadãos “info-excluídos”.

Especialmente os nativos digitais, que possuem comportamentos, competências e atitudes em relação à informação face ao contexto tecnológico em que se inserem, necessitam de capacitação nesse sentido desde os primeiros anos de formação escolar com vistas à apropriação da informação.

Conforme estudo realizado pela *University College London* (2008), os nativos digitais ou indivíduos da ‘geração *google*’, segundo a denominação no referido estudo, possuem características que diferem dos imigrantes digitais, como: são mais competentes no tocante à utilização e domínio da tecnologia; possuem maior tendência na comunicação escrita, com utilização de comunicadores instantâneos e torpedos no celular, por exemplo; desenvolvem habilidades de processamento paralelo; e suas necessidades informacionais devem ser satisfeitas imediatamente.

Contudo, de acordo com Lanzi et al. (2013), tem-se questionado a respeito de suas competências informacionais para a identificação de necessidades, bem como para a busca, seleção e uso de informação nos ambientes digitais disponíveis na *Web* no âmbito, por exemplo, de uma pesquisa escolar.

Um dos aspectos que precisa ser discutido com os pequenos aprendizes nessa perspectiva é a propriedade intelectual. A proteção aos direitos autorais vem sendo amplamente discutida e questionada desde a criação e a popularização da *Web*, revelando a dificuldade em se aplicar a legislação vigente²⁰ aos conteúdos que circulam e são compartilhados na Internet, principalmente no âmbito colaborativo da *Web Social*. Isso porque essa legislação que normatiza a produção, o uso e a disseminação do conteúdo informacional disponível não foi idealizada para esse contexto específico, conforme enfatiza Araya (2009).

²⁰ Enfocamos a lei brasileira n.º 9610 de 19 de fevereiro de 1998. (BRASIL, 1998).

A autora aponta como uma das soluções para a proteção e o uso legal de informação em ambientes colaborativos o *Creative Commons*²¹, que permite que os próprios autores atribuam licenças, visando reservar alguns direitos, em comparação à lei de *copyright* que estabelece que todos os direitos sejam reservados.

Ele é responsável por uma nova forma de direito autoral, pois disponibiliza um conjunto de licenças para áudio, imagem, vídeo, texto e educação que permite a autores e criadores de conteúdo intelectual, como músicos, cineastas, escritores, fotógrafos, blogueiros, jornalistas, cientistas, educadores e outros, indicar à sociedade, de maneira fácil e padronizada, com textos claros, baseados na legislação vigente, sem intermediários, sob que condições suas obras podem ser usadas, reusadas, remixadas, ou compartilhadas, legalmente. (ARAYA, 2009, p. 82).

Embora o *Creative Commons* seja uma alternativa consistente, compreendemos que, cada vez mais, a noção de autoridade no contexto de colaboração pode se transformar, acarretando quiçá no “declínio da assinatura”, conforme argumenta Lévy (2011), visto que, no ciberespaço,

As distinções estabelecidas entre autores e leitores, produtores e espectadores, criadores e hermeneutas, confundem-se em proveito de um *continuum de leitura-escrita* que parte dos que concebem as máquinas e redes até o receptor final, cada um deles contribuindo para alimentar, por sua vez, a ação dos outros [...]. (LÉVY, 2011, p. 106).

As discussões apresentadas explicam o cenário sociotécnico do ciberespaço. A *Web Social*, que é muito propalada como *Web 2.0*, torna-se, hodiernamente, a base para um olhar sociotécnico no ciberespaço, tanto na perspectiva dos seus sujeitos informacionais produtores, com foco nos nativos digitais, quanto das tecnologias. Todavia, faz-se importante resgatar alguns eventos e tecnologias que marcam a evolução da *Web* e sugerem perspectivas de desenvolvimento, conforme versaremos na subseção que segue.

2.3 A *Web* e suas dobras

Nesta tese, tivemos o intento de não nos atermos à perspectiva redutora da evolução da *Web* como versões 1.0, 2.0 etc. presente na literatura, muito embora seja necessário comentar em algum momento devido à utilização de algumas abordagens conceituais e/ou técnicas. Isso porque as ações de produção, compartilhamento e

²¹ Página brasileira disponível em: <<http://creativecommons.org.br/>>. Acesso em: 15 maio 2013. Página portuguesa disponível em: <<http://creativecommons.pt/>>. Acesso em: 15 maio 2013.

colaboração resultam de necessidades anteriores ao surgimento das tecnologias da *Web*, sendo que estas apenas possibilitaram e dinamizaram tais ações.

O compartilhamento da informação e do conhecimento é uma necessidade humana, possível por meio da fala, da escrita, dos gestos, isto é, por meio das manifestações da linguagem. Não seria correto dizer que o desenvolvimento da *Web* possibilitou a colaboração e o compartilhamento, mas sim potencializou essas ações.

Destarte, apresentamos a evolução tecnológica da *Web*, tendo como respaldo os estudos da linguagem já abordados por alguns autores da Ciência da Informação nesse contexto, o que possibilita a percepção a respeito da linguagem e de como ela influenciou as ações dos sujeitos que impulsionaram tal desenvolvimento.

Retomando a noção de agenciamentos maquínicos, Monteiro (2012) a compreende a partir do conceito de dobra de Leibniz, ressignificado por Deleuze (1991). Em *A dobra: Leibniz e o barroco*, Gilles Deleuze explica que a dobra é uma das características do barroco e que este possui uma função operatória, não remetendo apenas a uma essência. O barroco “[...] não pára de fazer dobras. [...] ele curva e recurva as dobras, leva-as ao infinito, dobra sobre dobra, dobra conforme dobra. O traço do barroco é a dobra que vai ao infinito.” (DELEUZE, 1991, p. 13).

Em termos de linguagem, a dobra é o sentido que permanece entre as coisas e a linguagem, é a conexão entre homem, máquina e linguagem, porquanto o próprio signo é uma dobra, pois pode se dobrar, se desdobrar e se redobrar em várias semióticas e tecnologias, considerando que a dobra mais simples de um signo é seu significante/significado. (MONTEIRO, 2012; MONTEIRO; FIDÊNCIO, 2013). A *Web* possui várias dobras semióticas, visto que ela é uma só mas se desdobra em diferentes momentos tendo em vista suas possibilidades de linguagem, compondo a cartografia do ciberespaço.

Nosso interesse nesta tese é abordar os desdobramentos da *Web* Visível, mas não podemos negligenciar que ela se refere ao (des)dobrimento da interioridade da *Web* Invisível, a qual se constitui preliminarmente como aquela cujo conteúdo não é indexável pelos mecanismos de busca, seja por questões técnicas e/ou políticas. Ademais, não existe consenso conceitual e terminológico para esta *Web*, que surge na literatura também como profunda, oculta e escura. (MONTEIRO; FIDÊNCIO, 2013).

Tendo em vista nossa ênfase na encontrabilidade da informação, não nos interessa neste momento discutir a respeito desta *Web*, visto que é necessário empreender

determinadas ações para encontrar a informação disponível, as quais não são simples a todos os sujeitos informacionais da rede.

Destarte, nas subseções que seguem, abordaremos a *Web* Sintática, a *Web* Semântica e a *Web* Pragmática a partir da concepção de autores que já as relacionaram à perspectiva dos estudos da linguagem. Para nortear essa discussão, Jorente (2012, p. 106) explica as dimensões da linguagem, quais sejam a sintaxe, a semântica e a pragmática.

A sintaxe, no sentido semiótico do termo, lida com as propriedades formais dos signos e símbolos, e a semântica lida com a relação entre os signos e suas designações. A pragmática lida com os aspectos psicológicos, biológicos e sociológicos que ocorrem no funcionamento dos signos.

Teríamos, preliminarmente, as seguintes relações: na *Web* Sintática, a ênfase está nas representações simbólicas estruturadas; na *Web* Semântica, está nas possibilidades dessas representações gerarem significado; e na *Web* Pragmática, está no contexto do significado dessas representações estruturadas. (POHJOLA, 2010).

Perceberemos, portanto, a partir das reflexões apresentadas a seguir, que a *Web* evoluiu condicionada ao desenvolvimento tecnológico, mas também ao uso da linguagem, cuja máxima ocorre hodiernamente com a mediação infocomunicacional praticada pelos sujeitos cognoscentes no ciberespaço.

2.3.1 *Web* Sintática

De longe as primeiras páginas *Web* permitiam a participação das pessoas em seus ambientes informacionais. Foram caracterizadas pela disponibilização da informação a respeito de indivíduos e organizações, em que as maiores vantagens se concentravam na hipermidialidade e na hipertextualidade, com destaque aos “[...] portais corporativos, portais de conteúdo, mecanismos de busca, *websites*, PIM (*Personal Information Manager*), PDAs [(*Personal Digital Assistant*)], bases de dados e servidores de arquivos.” (SANTAELLA, 2012, p. 35).

O contexto tecnológico da *Web* nesse primeiro momento estava também relacionado ao desenvolvimento do *hardware* e do *software*, sendo que o *Personal Computer* (PC), no final da década de 1990 e início dos anos 2000, se tornava ainda mais popular. Os sujeitos passaram a utilizar cada vez mais os aplicativos para edição de textos,

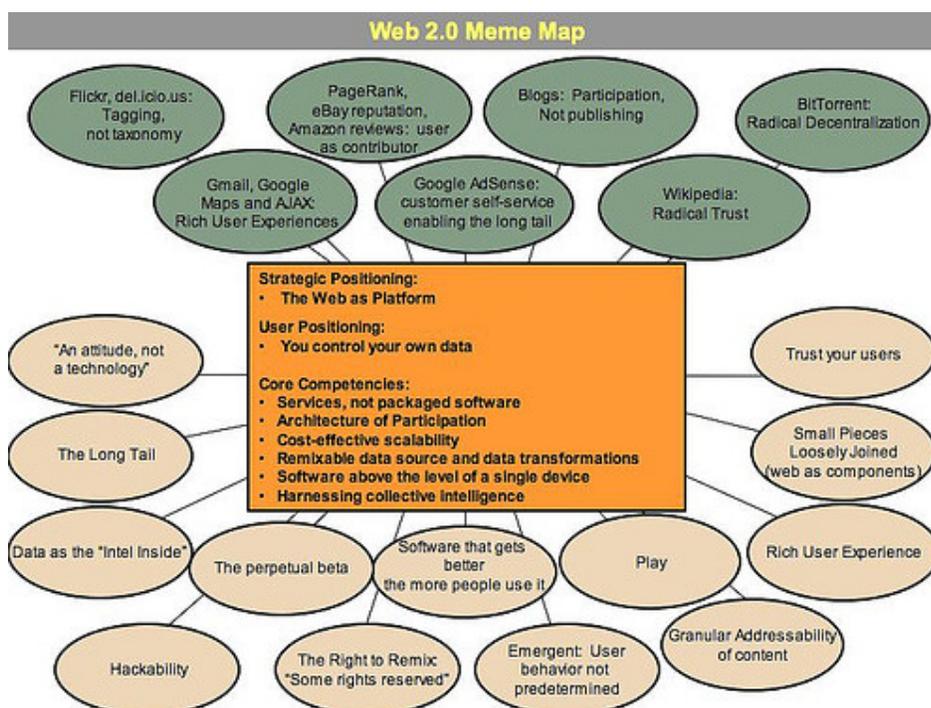
criação de planilhas eletrônicas entre outros, e o *Microsoft Windows*, como principal sistema operacional, se firmava como um sistema fácil de ser utilizado por leigos. (KOO, 2011).

Koo (2011) aponta outras características além destas, como: as redes de comunicação passam a não ser mais de uso exclusivo dos governos e empresas; dá-se início à migração do analógico para o digital; o comércio eletrônico é impulsionado; e as tecnologias móveis também passam a avançar devido à sua popularidade e aceitação. Esse primeiro momento da *Web* pode ser considerado como *Web 1.0*, *Web* de documentos ou *Web* somente para leitura, conforme Hall e Tiropanis (2012).

Com o desenvolvimento de novas aplicações, as quais não necessariamente estão vinculadas à *Web* mas à rede em si, surgiu o termo *Web 2.0* a partir de uma sessão de *brainstorming* entre *O'Reilly Media* e *MediaLive International*. O termo foi alvo de algumas críticas, sendo considerado por alguns como um termo da moda, um chavão devido ao *marketing*. Todavia, outros o aceitaram como um novo paradigma (O'REILLY, 2005).

O'Reilly (2005) esclarece que a *Web 2.0* se delineia como um conjunto de princípios e de práticas, não tendo uma fronteira clara, mas sim um núcleo gravitacional, como pode ser percebido na Figura 5 que segue:

Figura 5 – Mapa mental da *Web 2.0*



Fonte: O'Reilly (2005, p. 1)

O autor explica o termo no artigo *What Is Web 2.0* (2005) por meio de sete características, as quais sintetizamos e adaptamos conforme os itens enumerados que seguem:

1. *A Web como plataforma*: tendo em vista a ação de descentralização da rede, a ênfase antes dada aos aplicativos passa a ser atribuída às plataformas. Conforme Koo (2011, p. 33), “uma plataforma é um conjunto de recursos que fornece uma base, um conjunto de suporte, estrutura, que permite que se desenvolvam e construam outras funcionalidades ou aplicações, que são as facilidades utilizadas pelos sujeitos informacionais.”
2. *Aproveitamento da inteligência coletiva*: os ambientes informacionais digitais passam a contar com a colaboração dos sujeitos informacionais na produção e na conexão de conteúdos informacionais, bem como na organização e na representação da informação. Podemos considerar que a ascensão dos *blogs*, inicialmente concebidos como diários e posteriormente utilizados para diferentes fins por meio das plataformas disponíveis, condicionou o impulso das ações colaborativas na rede;
3. *A importância central dos dados*: os dados no contexto da *Web 2.0* assumem uma importância significativa devido às bases de dados especializadas geradas pelas empresas, como *Google*²² e *Amazon*²³, sendo que a gestão dos bancos de dados para elas se torna sua principal competência, bem como as preocupações relativas com a segurança, a autoridade, o controle e a privacidade dessa grande massa de dados;
4. *O fim do ciclo das versões de software*: as empresas passam a ser responsáveis pelas operações de atualização, propiciando as melhorias dos serviços aos sujeitos informacionais. Estes, por sua vez, também podem se tornar co-desenvolvedores nesse contexto;
5. *Modelos mais simples de programação*: os serviços *Web* tendem a ser desenvolvidos de forma cada vez mais simples quanto às tecnologias e linguagens de programação, o que promove maior velocidade no acesso, bem como a possibilidade de reuso dos dados;

²² Disponível em: <<http://www.google.com.br>>. Acesso em: 15 maio 2013.

²³ Disponível em: <<http://www.amazon.com/>>. Acesso em: 15 maio 2013.

6. *Os softwares não são limitados a um único dispositivo*: a convergência tecnológica já nos mostra a integração dos serviços *Web* em diversos dispositivos. Destarte, esses serviços / *softwares* precisam ser flexíveis para atender essa demanda;
7. *Experiência do sujeito informacional*: esse item se torna muito importante para todos os segmentos, como as empresas por exemplo. O *Google* foi certamente o pioneiro em fornecer diversas aplicações *Web* que foram aceitas pelos sujeitos informacionais, portanto podemos deduzir que sua popularidade está relacionada à rica experiência do sujeito que proporciona. O conjunto de tecnologias utilizado para desenvolvimento das interfaces na *Web 2.0* tem proporcionado experiências cada vez melhores aos sujeitos em comparação às tecnologias e linguagens computacionais desenvolvidas até então. Dessa forma, entendemos que certamente assistiremos a evoluções nesse sentido.

Koo (2011) nos diz que as inovações tecnológicas e fatos que acompanharam e/ou viabilizaram a formação da *Web 2.0* foram: a banda larga; as redes sociais; a conexão à rede pelos dispositivos móveis; a convergência digital; a decolagem do comércio eletrônico e os recursos disponibilizados, como os comentários dos clientes e sugestões de compras; a *cloud computing*²⁴; e o *e-learning*, por meio das plataformas de aprendizagem.

Com a introdução de recursos e serviços colaborativos em ambientes informacionais, bem como com a disponibilização de ambientes predominantemente colaborativos na *Web*, a sociedade passou a participar democraticamente da produção e da organização da informação, interferindo substancialmente nas ações infocomunicacionais.

Hall e Tiropanis (2012) relacionam a possibilidade de conectividade residencial pelas pessoas com o crescimento da *Web 1.0*; a disponibilidade de banda larga com o surgimento da *Web 2.0*; e a era pós-PC com *cloud computing* e *smartphones* que condicionaram a transição para uma nova etapa desta evolução, em que a *Web* vem permeando todos os aspectos das atividades humanas. Para Santaella (2012, p. 36),

Enquanto os verbos característicos da *Web 1.0* eram disponibilizar, buscar, ter acesso e ler, na *Web 2.0*, as novas palavras de ordem são expor-se, trocar, colaborar em atividades de interação que encontram suas bases em

²⁴ Na *Cloud Computing* ou Computação em Nuvem, os dados são armazenados nos servidores de empresas que fornecem os serviços. Em comparação ao armazenamento dos dados em discos magnéticos, a *cloud computing* se torna vantajosa, visto que eles podem ser facilmente acessados pelos sujeitos informacionais em qualquer lugar do mundo, a qualquer momento e por meio de qualquer dispositivo, promovendo, portanto, maior acessibilidade, compartilhamento, simplicidade e segurança, muito embora essa última característica ainda suscite muitas discussões. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009).

princípios de confiança e de compartilhamento. Esses princípios expandiram-se remarcavelmente com o desenvolvimento das redes sociais na internet.

A partir da leitura de Fumero (2007) e Breslin, Passant e Decker (2009), apontamos algumas tecnologias e/ou práticas da *Web Social*, além das já citadas na exposição anterior:

- ***Really Simple Syndication (RSS)***: diversos ambientes informacionais digitais disponibilizam esse recurso que possibilita aos sujeitos informacionais selecionar o conteúdo que os interessa e receber as atualizações por meio de um agregador de *feeds*. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009);
- ***Asynchronous JavaScript And XML***²⁵ (***AJAX***): método utilizado para criação de aplicações *Web* interativas e implementado pelos navegadores, em que os dados são recuperados de um servidor *Web* de forma assíncrona, sem interromper a exibição de uma determinada página acessada pelo sujeito. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009);
- ***REpresentational Status Transfer (REST)***: é um tipo de *design* e arquitetura de sistemas utilizado em muitos ambientes informacionais atualmente, em que é estendido o conceito de aplicações e serviços de hipertexto na rede, utilizando os recursos e seus *links* como metáforas, visando representações o que em médio e longo prazo, pode trazer contribuições significativas para a interoperabilidade entre serviços *Web*. (FUMERO, 2007);
- ***Content Management Systems (CMS)***: constituem as principais bases das plataformas de serviços de publicação e colaboração em *blogs* e *wikis* para o gerenciamento do conteúdo informacional. São utilizados em ambientes empresariais como evolução aos sistemas de gestão documental e também se relacionam com algumas ferramentas de gestão do conhecimento. (FUMERO, 2007);
- ***Mashup***: aplicação *Web* que combina conteúdo de várias fontes, com vistas a uma experiência integrada. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009);

²⁵ O *eXtended Markup Language (XML)* foi desenvolvido por um grupo de especialistas do *World Wide Web Consortium (W3C)*, em 1996, com vistas a se tornar um padrão universal de descrição e redefinição da estrutura dos documentos eletrônicos. Enquanto o *HTML* possibilita a apresentação do documento, o *XML* descreve a estrutura e o conteúdo do documento. (CASTRO, 2008).

- **Folksonomias**²⁶: etiquetagem semântica colaborativa (*tagging*) realizada pelos próprios sujeitos informacionais em ambientes informacionais digitais colaborativos por meio da atribuição livre de *tags* relacionadas aos recursos informacionais produzidos por eles ou por outros sujeitos. (FUMERO, 2007).

A abertura dos padrões²⁷ da *Web* contribuiu significativamente para a geração de novos serviços baseados nestas tecnologias, bem como para a consolidação de uma *Web* dos dados. (HALL; TIROPANIS, 2012).

Quanto às redes sociais e a outros recursos presentes nos ambientes informacionais digitais colaborativos, entendemos que não há necessidade de explorá-las uma a uma nesta tese devido à abrangência na literatura do campo da Ciência da Informação no Brasil de publicações atuais que tratam a respeito, conforme podemos perceber nos seguintes trabalhos: Inafuko e Vidotti (2012), que abordam a Arquitetura da Informação para *blogs*, com ênfase nas bibliotecas; Pereira e Carvalho (2012), que investigam a utilização dos recursos colaborativos, especialmente as redes sociais, nos serviços de referência das bibliotecas universitárias, Lanzi et al. (2012) e Carriça e Vechiato (2013), que enfatizam as bibliotecas escolares e os leitores nativos digitais; Pacheco (2010, p. 112-113), que aborda sua utilização nas empresas; entre outros.

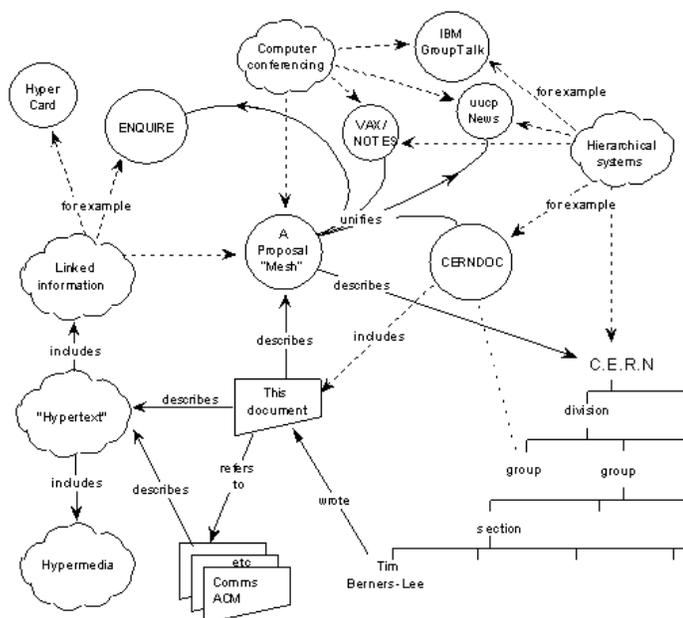
Na perspectiva da linguagem, as *Webs* 1.0 e 2.0 constituem a *Web* Sintática, visto que para encontrarmos determinada informação são utilizadas as palavras/termos que constam nas páginas, independente de serem organizadas e/ou disponibilizadas de forma *top-down* (*Web* 1.0) ou *bottom-up* (*Web* 2.0), e sem consultar as respectivas descrições que interpretam os significados das palavras. Na *Web* Semântica, aliada à inteligência artificial, os resultados provêm do significado das páginas acessadas por meio de suas representações, isto é, o conhecimento disponibilizado na rede é usado de forma mais inteligente. (KOO, 2011; SANTAELLA, 2012). Destarte, a *Web* Sintática compreende até hoje os ambientes informacionais digitais disponíveis, mormente em relação à sua estrutura, ou seja, páginas *Web* e recursos inter-relacionados via *hiperlinks* e possibilidades de colaboração.

²⁶ “O termo “folksonomia” surgiu em 2004, cunhado pelo arquiteto da informação Thomas Vander Wal, embora a essência da prática (o salvamento de links favoritos e a atribuição de palavras-chave) já fosse desenhada há tempos através do uso de navegadores para a marcação de links favoritos e das meta tags na descrição semântica de páginas web. Considera-se que a folksonomia representa uma remixagem dessas práticas com a inovação do ambiente colaborativo propiciado pelas redes sociais.” (ASSIS; MOURA, 2013, p. 86).

²⁷ Disponíveis no *web site* do W3C: <<http://www.w3.org/>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

Entretanto, a proposta de Tim Berners-Lee (1989) de um sistema de gestão da informação para a *European Organisation for Nuclear Research* (CERN), que evoluiu para a *World Wide Web* pouco tempo depois, foi mais complexa e pode ser considerada ainda precursora da *Web Semântica* (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009; KOO, 2011), conforme percebemos na Figura 6 que segue, extraída do artigo *Information management: a proposal*.

Figura 6 – Proposta de sistema de gestão da informação para o CERN



Fonte: Berners-Lee (1989, p. 1)

É interessante notar que os recursos são conectados por *links* com a descrição do tipo de relacionamento entre eles, conforme podemos perceber em “*describes*”, “*refers to*”, “*wrote*” etc. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009). Na próxima subseção, buscaremos compreender a proposta da *Web Semântica*, bem como a relação correspondente com a semântica da linguagem.

2.3.2 Web Semântica

A *Web* Sintática, conforme demonstramos, é aquela em que a informação é apresentada pelas páginas *Web*, ficando sua interpretação a cargo dos sujeitos informacionais, visto que elas não possuem descrições a respeito delas próprias. (BREITMAN, 2005). Breslin, Passant e Decker (2009) entendem que os princípios do HTML permanecem os mesmos desde sua criação, ou seja, os recursos são conectados por *hiperlinks* não relacionados semanticamente. Embora os sujeitos informacionais consigam fazer as relações no decorrer da navegação, a máquina não o consegue, o que impossibilita contextualizar as respostas para as perguntas dos sujeitos em suas buscas.

Dessa forma, além do HTML, são necessários outros mecanismos de representação do conhecimento, cujos requisitos são, conforme estes autores:

- **Identidade da entidade:** as entidades na *Web* (documentos, pessoas...) devem ser identificáveis. A identidade de um objeto é pré-requisito para que as máquinas possam compreender a informação;
- **Relacionamentos:** a identificação das entidades não é suficiente para que a máquina compreenda suas relações. Desse modo, é necessário construir os relacionamentos entre as entidades;
- **Extensibilidade:** devido à grande variedade de comunidades e tópicos na *Web*, apenas um esquema fixo de representação não será adequado;
- **Vocabulários / ontologias:** o vocabulário utilizado depende do contexto de aplicação.

A *Web* Semântica, proposta de Tim Berners-Lee, James Hendler e Ora Lassila apresentada no artigo *The Semantic Web: a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities* (2001), foi pensada como uma nova geração, uma extensão da *Web*, em que os computadores poderiam compreender os documentos por meio de informações estruturadas, tanto de forma manual quanto automática. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009). Para Schoop, Moor e Dietz (2006, p. 75, tradução nossa²⁸),

O objetivo da *Web* Semântica é desenvolver as bases para aplicações inteligentes que tornem o uso da informação mais eficiente, não apenas

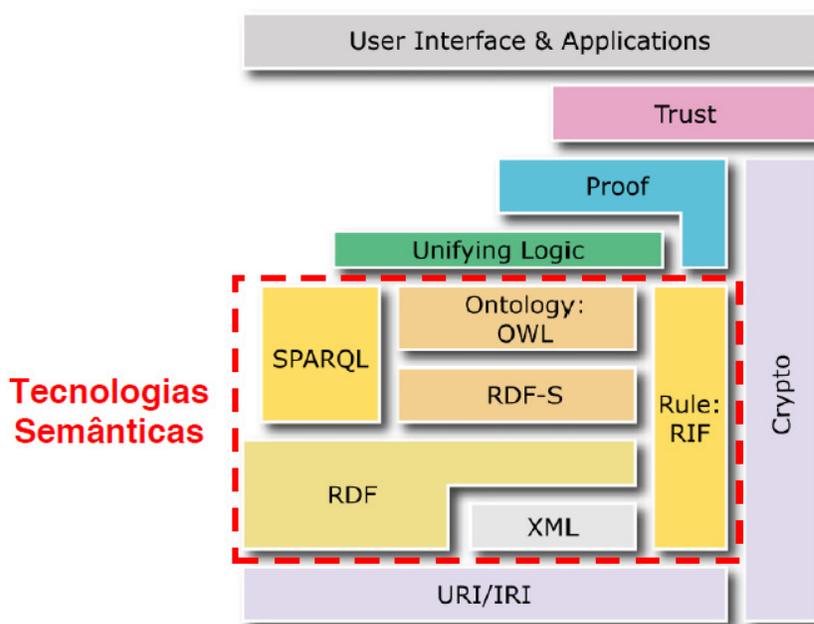
²⁸ The goal of the Semantic Web is to develop the basis for intelligent applications that enable more efficient information use by not just providing a set of linked documents but a collection of knowledge repositories with meaningful content and additional logic structure.

fornecendo um conjunto de documentos relacionados, mas uma coleção de repositórios de conhecimento com conteúdo significativo e estrutura lógica adicional.

Destarte, algumas preocupações desta *Web* estariam relacionadas especialmente aos seguintes elementos, segundo Breitman (2005): metadados, ontologias, linguagens e ferramentas específicas, construção de modelos semânticos, serviços *Web* e agentes inteligentes.

Na Figura 7 que segue, Ramalho e Ouchi (2011) reaperentam a arquitetura da *Web* Semântica inicialmente proposta por Berners-Lee, em que destacam as tecnologias semânticas.

Figura 7 – Arquitetura da Web Semântica e Tecnologias Semânticas



Fonte: Ramalho e Ouchi (2011, p. 67), adaptado de Bratt (2008, p. 22)

Para os autores, as tecnologias semânticas se caracterizam “[...] como linguagens que possibilitam ir além de representações sintáticas, descrevendo computacionalmente aspectos semânticos dos documentos, dando suporte à utilização de ontologias.” (RAMALHO; OUCHI, 2011, p. 66). Dessa forma, as tecnologias que formam a essência da *Web* Semântica são:

- ***eXtended Markup Language (XML)***: “[...] linguagem computacional que permite a definição de marcações personalizadas, possibilitando a definição de conjuntos de elementos e regras de sintaxe processáveis por máquinas.” (RAMALHO; OUCHI, 2011, p. 68);
- ***Resource Description Framework (RDF)***: linguagem computacional que permite a modelagem semântica para a definição de declarações sobre tipos de objetos; fornece mecanismos para a descrição de relacionamentos. (RAMALHO; OUCHI, 2011);
- ***Resource Description Framework – Schema (RFD-S)***: “[...] linguagem computacional para a representação de vocabulários em RDF, fornecendo uma estrutura para descrever propriedades e classes, possibilita um maior nível de abstração, definição de conceitos primitivos e tipos de objetos.” (RAMALHO; OUCHI, 2011, p. 68);
- ***Web Ontology Language (OWL)***: linguagem computacional que visa o desenvolvimento de ontologias para a *Web*, permitindo a descrição dos aspectos semânticos e dos relacionamentos entre os conceitos de um determinado domínio, “[...] estendendo a expressividade das linguagens RDF e RDF-S.” (RAMALHO; OUCHI, 2011, p. 68);
- ***Rule Interchange Format (RIF)***: padrão para intercâmbio de regras lógicas. “[...] possibilita maior interoperabilidade entre as regras utilizadas em diferentes sistemas e baseia-se na concepção de que uma linguagem única não abrangeria todos os paradigmas de representação do conhecimento utilizados.” (RAMALHO; OUCHI, 2011, p. 68);
- ***SPARQL Protocol And RDF Query Language (SPARQL)***: “[...] linguagem computacional utilizada para realizar consultas sobre estruturas RDF, incluindo estruturas descritas por meio da linguagem OWL. Como não possui mecanismos de inferência, possibilita manipular apenas informações previamente armazenadas.” (RAMALHO; OUCHI, 2011, p. 68).

As tecnologias apresentadas sinalizam dois elementos indispensáveis para o sucesso da *Web Semântica*: a descrição por metadados e as ontologias. De forma sintética, metadados são dados que descrevem, neste caso, as páginas *Web*, os recursos informacionais contemplados e as ligações entre eles, visando atribuir significado. Eles são imprescindíveis, pois são utilizados pelos mecanismos de busca e apoiam os agentes

inteligentes. Podem ser criados por indexadores automáticos como os robôs de busca, bem como por humanos como os catalogadores nas bibliotecas ou os sujeitos informacionais que utilizam os recursos disponíveis na rede. (BREITMAN, 2005; BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009).

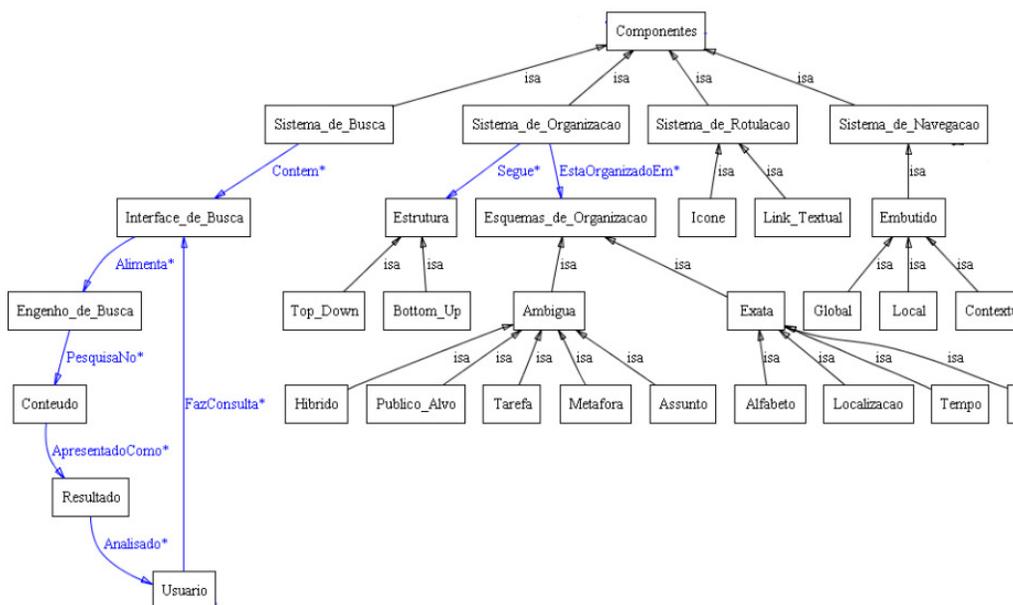
Como formatos ou padrões de metadados podemos citar o *Dublin Core*, utilizado para descrição de documentos eletrônicos; o *Machine Readable Cataloging* (MARC), para recursos bibliográficos; o *Encoded Archival Description* (EAD), para recursos arquivísticos; o *Government Information Locator Service* (GILS), para recursos governamentais; o *Content Standards for Digital Geospatial Metadata* (CSDGM), para recursos geo-espaciais entre outros. O padrão adotado pela W3C para descrição de recursos informacionais no âmbito da *Web Semântica* foi o RDF.

As ontologias, por sua vez: “[...] são modelos conceituais que capturam e explicitam o vocabulário utilizado nas aplicações semânticas. Servem como base para garantir uma comunicação livre de ambiguidades.” (BREITMAN, 2005, p. 7). Para desenvolvê-las, são necessárias linguagens que permitam a compreensão das ontologias pelas máquinas em um formato que seja legível por elas, conforme podemos perceber na lista de tecnologias semânticas apresentada.

Ademais, tendo em vista a forma anárquica e descentralizada como as páginas *Web* foram desenvolvidas desde sua origem, acredita-se que teremos também um grande número de ontologias, também desenvolvidas por diversas pessoas, entidades ou instituições independentes. (BREITMAN, 2005).

Exemplificamos na Figura 8 que segue uma proposta de ontologia, denominada *InfoArch*, para o domínio da Arquitetura da Informação (SOUSA et al., 2011), sendo este um dos estudos associados a esta tese.

Figura 8 – Principal classe do InfoArch – Componentes



Fonte: Sousa et al. (2011, p. 275)

A figura representa a principal classe da ontologia *InfoArch*, 'Componentes', que se refere aos principais componentes da Arquitetura da Informação. Nela, observamos as subclasses que contemplam seus sistemas e elementos, bem como os relacionamentos entre eles. Para desenvolver esta ontologia, os autores utilizaram a linguagem OWL e o *framework Protégé*²⁹.

Os *linked open data* também estão na proposta da *Web Semântica*, que permite a vinculação dos recursos e ambientes informacionais digitais, cujos dados estão disponíveis (abertos³⁰).

A proposta de dados abertos interligados oferece grande potencial ao conectar recursos informacionais através de *links* semânticos, *links* que são significativos também para programas. Ao contrário, *links* convencionais nada mais são (além de uma eventual etiqueta textual significativa para usuários humanos) que meios para que programas navegadores, a partir de um recurso, acessem outro, *sem explicitar qual o significado da ligação entre os recursos*. Sendo significativos para programas, *links* semânticos podem ser processados de forma mais rica por eles, explorando e enriquecendo cognitivamente o significado (legível por máquina) da ligação entre ambos os recursos. (MARCONDES, 2012, p. 173, grifo do autor).

²⁹ Disponível em: <<http://protege.stanford.edu/>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

³⁰ A página da comunidade *Linking Open Data* está disponível em: <<http://www.w3.org/wiki/SweoIG/TaskForces/CommunityProjects/LinkingOpenData>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

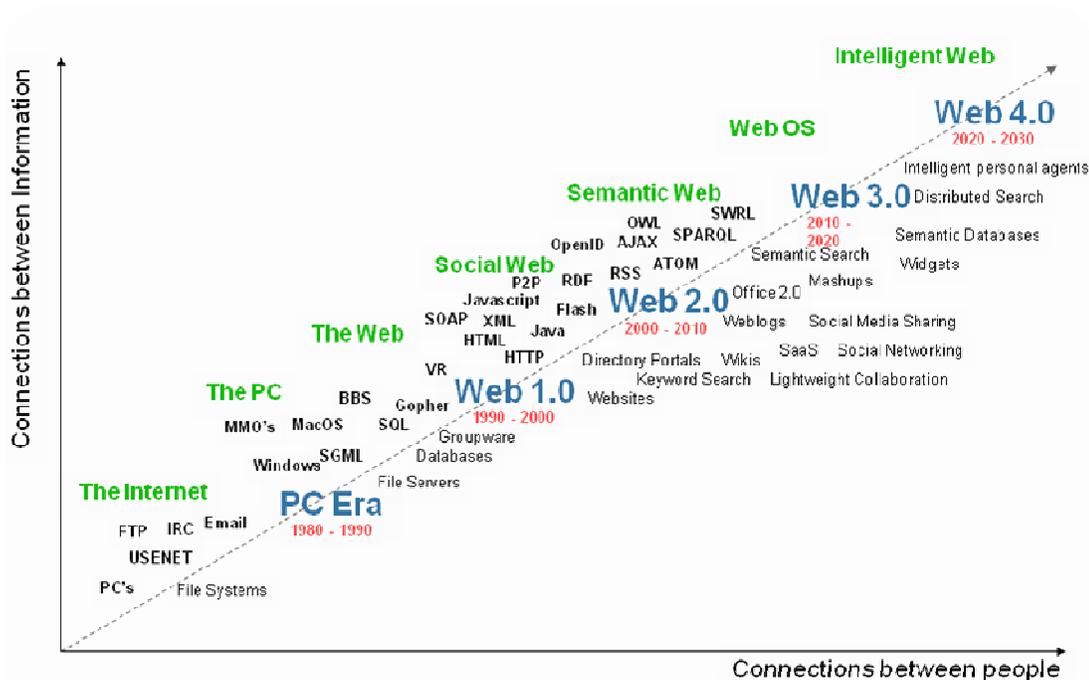
O termo *linked data* se refere às práticas de publicar e conectar dados estruturados na *Web* por meio das seguintes tecnologias: *Uniform Resource Identifier* (URI), que permite a identificação de uma entidade; HTTP, protocolo que permite a recuperação de recursos e metadados; e o padrão de descrição RDF. (LINKED DATA, 2013).

Na proposta da *Web Semântica*, Berners-Lee, Hendler e Lassila (2001) ainda não contavam com a evolução das tecnologias, aplicações e práticas que proporcionaram a colaboração das pessoas ao longo da última década. Nesse sentido, nasce a ideia de uma *Web 3.0* que agregaria a própria *Web Semântica*, a produção colaborativa mediada pela *Web* (ou *crowdsourcing*), as plataformas de redes sociais mais sofisticadas, as tecnologias móveis, a *cloud computing*, os serviços *Web* e o movimento social pró dados *open-source*. (SANTAELLA, 2012).

Hall e Tiropanis (2012) observam que o termo *Web 3.0* parece se referir mais precisamente à *Web* dos dados que aos aspectos relacionados às redes sociais. Todavia, entendem que a literacia digital e os modelos *crowdsourcing* não estão dissociados da *Web* de dados, visto que grande parte desses dados provém das redes sociais *online*. Ademais, as melhorias dos mecanismos de busca também se devem aos conteúdos disponibilizados pelos sujeitos informacionais que utilizam as redes sociais. Catarino e Souza (2012), por sua vez, nos lembram que Berners-Lee considerou que o título mais adequado para a *Web Semântica* seria *Data Web* ou *Web of Data* (a referida *Web* de dados), devido à ênfase na representação por metadados e nos *linked data* (dados lincados).

Nesse momento, as questões terminológicas que caracterizam a denominação das várias dobras da *Web* se confundem. Spivack (2007) nos traz a evolução da *Web* na perspectiva da evolução entre as conexões entre informações e entre pessoas, conforme a Figura 9 que segue:

Figura 9 – Evolução das tecnologias e práticas da Web



Fonte: Spivack (2007, p. 5)

Na figura, notamos a possibilidade de uma *Web 4.0*, caracterizada pelos agentes inteligentes e pelos sistemas distribuídos. Todavia, fica claro que a *Web* se desenvolveu com base em dois principais caminhos: a possibilidade de produção, organização e armazenamento de recursos informacionais pelos sujeitos informacionais em ambientes informacionais digitais colaborativos, o que contribuiu para o fornecimento de dados gerados colaborativamente, ou seja, em uma perspectiva *bottom-up*; e a possibilidade de ligação entre os dados produzidos tanto pelas organizações como pelos próprios sujeitos informacionais. Em ambos os casos, percebemos o desenvolvimento de tecnologias específicas que tendem a tornar a *Web* cada vez mais inteligente.

Destarte, a *Web Semântica* utiliza vocabulários controlados para descrever vários domínios de forma *top-down*, mas também pode utilizar *folksonomias*, podendo se desenvolver mais rapidamente, tendo em vista que elas são um grande sistema de classificação descentralizado e de baixo custo. (BRESLIN; PASSANT; DECKER, 2009).

Breslin, Passant e Decker (2009) entendem que, no contexto dos ambientes informacionais digitais colaborativos, são necessários mecanismos de representação para interconectar pessoas e objetos na *Web* com vistas à sua interoperabilidade, visto que, com

o crescimento do número de serviços, os conteúdos e as pessoas estão cada vez mais segmentados e isolados. Desse modo, consideram que os aspectos que permeiam a *Web Semântica* são adequados nesse sentido para descrição dessas pessoas e objetos, bem como de suas relações.

De acordo com os autores, os desenvolvedores desses ambientes já utilizam tecnologias da *Web Semântica* para aumentar as possibilidades de criação, reuso e ligação, como: o projeto *Friend Of A Friend* (FOAF³¹), para descrever pessoas e relações; e a iniciativa *Semantically-Interlinked Online Communities* (SIOC³²), para representar discussões *online*.

A aplicação das tecnologias semânticas em ambientes informacionais digitais colaborativos permite a construção dos relacionamentos entre pessoas, objetos e conceitos, e desenha uma *Web* que se torna o encontro entre a *Web Social* e a *Web Semântica*, ou seja, a *Web Social Semântica*, cuja perspectiva é discutida por Morville (2005), Gruber (2008), Jorente, Santos e Vidotti (2009) e Breslin, Passant e Decker (2009). O Quadro 3 apresenta uma evolução de tecnologias e iniciativas a partir da *Web 1.0* até a fusão da *Web Social* com a *Web Semântica*:

Quadro 3 – Da *Web 1.0* à *Web Social Semântica*

The Web	The Social Web	The Social Semantic Web
Personal Websites	Blogs	Semantic Blogs: semiBlog, Haystack, Structured Blogging, Zemanta
Content Management Systems, Britannica Online	Wikis, Wikipedia	Semantic Wikis: Semantic MediaWiki, SemperWiki, Platypus, DBpedia, Rhizome
AltaVista, Google	Google Personalised, Searchles	Semantic Search: SWSE, Swoogle, Intellidimension, Powerset, Hakia
CiteSeer, Project Gutenberg	Google Scholar, Book Search	Semantic Digital Libraries: JeromeDL, BRICKS, Longwell
Message Boards	Community Portals	Semantic Forums and Community Portals: SIOC, OpenLink Data Spaces, Talis Engage
Buddy Lists, Address Books	Online Social Networks	Semantic Social Networks: FOAF, PeopleAggregator, Social Graph API.

Fonte: Breslin, Passant e Decker (2009, p. 71).

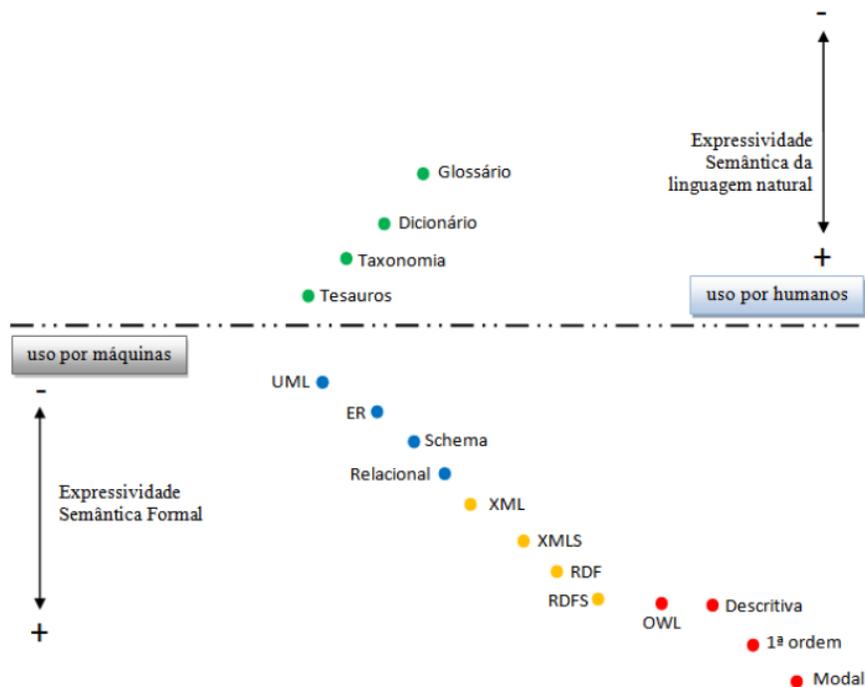
³¹ Disponível em: <<http://www.foaf-project.org/>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

³² Disponível em: <<http://sioc-project.org/>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

Transpondo a discussão terminológica das dobras da *Web* para a filosofia da linguagem, Andrade (2012), em sua dissertação de mestrado, problematiza que a semântica utilizada para designar a *Web Semântica* está mais para a semântica formal³³, ligada à sintaxe e à lógica, que é diferente da semântica da linguística, conforme também discutem Almeida e Souza (2011), que nos lembram que, no âmbito desta *Web*, é considerado semântica aquilo que pode ser processado e compreendido por máquina, noção esta que parece não considerar as origens do termo para explicá-lo.

Esses autores entendem ainda que todas as abordagens das tecnologias de informação são relativas à semântica formal, conforme Figura 10 que segue:

Figura 10 – Proposta de espectro semântico de instrumentos para a organização da informação



Fonte: Almeida e Souza (2011, p. 45)

³³ “[...] estabelecimento de condições de verdade de sentenças referenciais (semânticas extensionais) ou de proposições (semânticas intensionais) cujos sentidos [...] já estão construídos. Assim, ela não trata da questão da construção desses sentidos, mas da análise de sentidos já construídos.” (FERRAREZI JR, 2010, p. 136 apud ANDRADE, 2012, p. 13).

Por meio da proposta dos autores, notamos que a complexidade inerente à elaboração dos tradicionais instrumentos de organização da informação se deve ao fato de que lida diretamente com a linguagem natural, que possibilita a construção de sentidos, em comparação às tecnologias semânticas que lidam com os sentidos já construídos. Conforme Andrade (2012, p. 32),

[...] observa-se que realmente é preciso melhorar a Web, que ainda é sintática, dotando-a de máquinas capazes de ensinar os mecanismos de busca a compreenderem o sentido que envolve o processamento da linguagem natural, reconhecimento de imagens etc. Também é necessário dotá-la de informação estruturada para que a representação da informação e do conhecimento sejam compreensíveis por máquinas, ou seja, que os conteúdos sejam expressos em um formato processável automaticamente, porque embora seja esse o objetivo da Web Semântica, ele ainda está longe de se concretizar pela complexidade da linguagem humana. Dessa forma, a Web Semântica, como a Web dos dados, tem seu foco na ligação entre dados para que os computadores façam coisas mais úteis e o desenvolvimento de sistemas possa oferecer suporte a interações na rede, de acordo com a visão da W3C.

Destarte, o termo *Web Semântica* não é incorreto do ponto de vista dos autores. Todavia, está especialmente relacionada à ligação e aos relacionamentos entre os dados já existentes, com seus sentidos já construídos. A *Web Social Semântica*, por sua vez, emerge quando as tecnologias da *Web dos Dados* passa a ser aplicada aos ambientes colaborativos. Essa perspectiva também tem sido abordada como *Web Pragmática* (CAHIER; ZAHER; ZACKLAND, 2007), conforme discutiremos na próxima subseção.

2.3.3 Web Pragmática

Embora a *Web dos Dados* venha desenvolvendo tecnologias sofisticadas que contribuam para a representação e para a organização da informação no ciberespaço, certamente não conseguirá abarcar todo o conteúdo da *Web*, visto que haverá dificuldades em se representar a enorme quantidade de recursos disponíveis por meio do RDF, por exemplo, bem como haverá muito esforço e tempo para a criação de ontologias com informação padronizada com vistas a tornar processável a informação já disponível. Essa perspectiva é corroborada por Andrade (2012) e por Schoop, Moor e Dietz (2006) em seu manifesto para a *Web Pragmática*.

Liang, Rong e Liu (2007) explicam ainda que os agentes habilitados para a busca semântica serão capazes de coletar dados legíveis por máquina a partir de fontes diversas e processá-las para o melhor resultado da pesquisa. No entanto, isso será possível apenas quando uma massa crítica de informação semântica estiver disponível.

Nessa perspectiva, os dados gerados a partir da colaboração dos sujeitos informacionais se tornam deveras importante para a estruturação da informação da *Web*. A colaboração auxilia na sustentação e no avanço das tecnologias desenvolvidas.

Emerge, nesse sentido, a *Web Pragmática*, com influência da *Web Social*, que permite adicionar contexto às informações de acordo com o uso social da linguagem, considerando, portanto, as características e o comportamento dos sujeitos informacionais. (ANDRADE, 2012; KOO, 2011).

Ademais, a auto-organização das comunidades de prática propicia e auxilia na construção de ontologias, não estáticas como na *Web Semântica*, mas sim dinâmicas na perspectiva da *Web Pragmática*. Em suma, o enfoque tecnológico atribuído à *Web Semântica* é substituído pela visão híbrida composta pelos humanos e pelas máquinas, permitindo que a *Web Pragmática* sim se constitua efetivamente como uma *Web Colaborativa* (POHJOLA, 2010).

Luciana Gracioso e Gustavo Saldanha, no livro *Ciência da informação e filosofia da linguagem: da pragmática informacional à web pragmática*, abordam o pragmatismo no âmbito da Filosofia e da Ciência da Informação, trazendo contribuições significativas para este campo científico e para as perspectivas de formação de uma *Web Pragmática*. Para os autores,

O pragmatismo indica tanto um método científico quanto uma filosofia da ciência voltados para o esclarecimento de problemas do pensamento a partir da análise dos usos aos quais os discursos são submetidos na realidade específica em que são pronunciados – trata-se de reconhecer o discurso em sua apresentação, não em sua representação. Como método, o pragmatismo fundamentalmente volta-se para a compreensão do significado das palavras no contexto de atuação destas. Como filosofia, preocupa-se com a relação entre conhecimento e comunidades que constroem social e culturalmente suas ferramentas e possibilidades de apreensão do mundo. E, em resumo, como ponto de vista, relaciona-se com o conjunto de abordagens voltadas para a compreensão do homem pela sua construção coletiva das possibilidades do conhecer, a partir dos usos da linguagem. (GRACIOSO; SALDANHA, 2011, p. 44).

Ao considerarmos a Ciência da Informação como dimensão contextual dos estudos do pragmatismo em diversas vertentes, compreendemos os aspectos mediadores que evidenciam o estudo dos signos, conforme poderemos verificar nas perspectivas de pesquisa apresentadas na seção 4.1 deste trabalho, visto que “[...] investiga as formas de comunicação no cotidiano dos indivíduos em suas comunidades específicas, comungando da multiplicidade de jogos de linguagem³⁴ que permitem suas trocas simbólicas.” (GRACIOSO; SALDANHA, 2011, p. 44). Considera também as possibilidades de usar a realidade não em uma relação representacionista, mas a partir da compreensão da cultura intrínseca a ela.

Jacob e Albrechtsen (1999³⁵ apud GRACIOSO; SALDANHA, 2011) apontam as cinco lições do pragmatismo, quais sejam: o antifundamentalismo, o *fallibism* (ou a “faculdade da falha”), a natureza social da comunidade, a contingência e o pluralismo. Especificamente no tocante à natureza social da comunidade, Gracioso e Saldanha (2011, p. 53) explicam que

Uma vez imersos em universos fragmentados, com suas experiências peculiares de identificação e reivindicação, os indivíduos devem ser estudados a partir de suas práticas sociais compartilhadas. Isto que dizer, o pragmatismo volta-se para a socialidade das comunidades que se desenvolvem nos interditos do cotidiano, e enxerga que, para superar o relativismo da contingência em suas investigações, deve ir ao encontro de tais comunidades. É ali, no estudo das relações sociais e suas formas de interpretação que o pragmatismo acredita ser possível compreender os estratos mínimos de uma tradição. Para isso, a linguagem, ou seja, a tessitura cultural do conhecimento, é objeto fundamental de análise.

No âmbito da *Web*, Gracioso e Saldanha (2011) entendem a importância da Ciência da Informação em se atentar ao comportamento linguístico dos leitores no momento de busca de informação (*information seeking*), bem como na classificação social ou representação colaborativa dos recursos informacionais (*folksonomia*). Destarte, vão além da utilização dos dados obtidos via colaboração, os quais já estão disponíveis na rede. No tocante à importância de um direcionamento e evolução desses estudos na Ciência da Informação, os autores entendem que

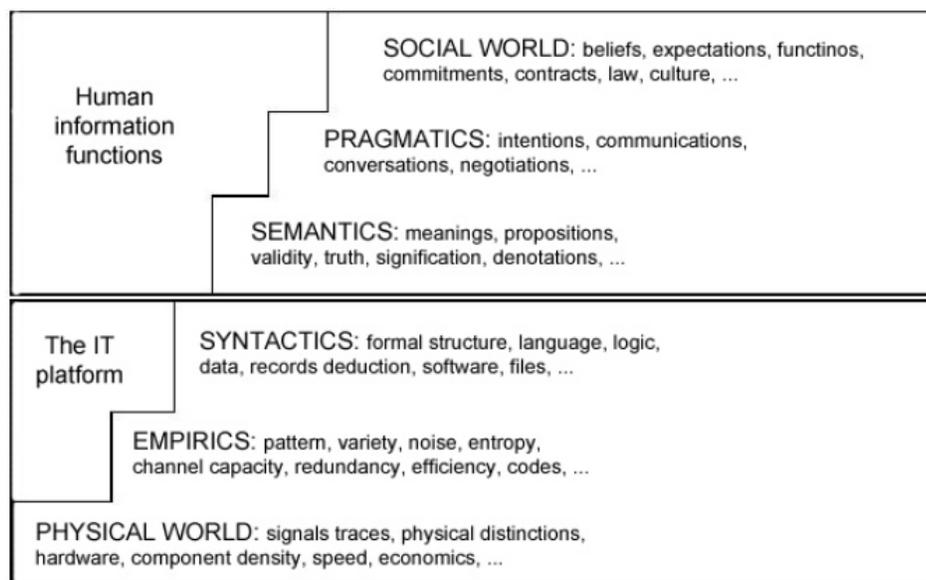
³⁴ “Wittgenstein, nos primeiros parágrafos das Investigações filosóficas, “define” um jogo de linguagem (*SPRACHSPIEL*) como uma combinação de palavras, atos, atitudes e formas de comportamento, isto é, compreendendo o processo de uso da linguagem em sua totalidade.” (GRACIOSO; SALDANHA, 2011, p. 76, grifo dos autores).

³⁵ JACOB, E. K.; ALBRECHTSEN, H. When essence becomes function: post-structuralist implications for an ecological theory of organisational classification systems. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON RESEARCH IN INFORMATION NEEDS, SEEKING AND USE IN DIFFERENT CONTEXTS, 1999. **Proceedings...** London: Taylor Graham, 1999.

A CI, em sua tradição pragmática, não é uma ciência pura da representação. É também uma ciência sem informação: uma ciência da transmissão, das narrativas, dos jogos de linguagem, dos processos sociais. Neste sentido, a web se apresenta, como demonstrado, como um amplo e ainda inexplorável território de investigação da pragmática. (GRACIOSO; SALDANHA, 2011, p. 126-127).

Na perspectiva da Ciência da Computação, Liang, Rong e Liu (2007) utilizam a teoria semiótica de Stamper (1973) para fundamentar a estrutura semiótica representada pela Figura 11 que segue, em que abarca a sintaxe, a semântica e, em especial, a pragmática. Os autores entendem que Stamper não considera apenas as estruturas, significados e uso dos signos, mas também aspectos físicos, propriedades estatísticas e questões não humanas que os envolvem.

Figura 11 – A estrutura semiótica



Fonte: Liang, Rong e Liu (2007, p. 532)

As camadas superiores representam o uso do signo enquanto as camadas inferiores estão relacionadas a estrutura, transmissão e propriedades físicas do signo. No tocante às tecnologias da *Web*, são consideradas as camadas “Sintaxe”, “Semântica” e “Pragmática”, sendo que: a *Web* Sintática contempla recursos com informação sintática, tais como as páginas em HTML; a *Web* Semântica utiliza ontologias para representar os recursos da *Web* Sintática; e a *Web* Pragmática se utiliza do contexto pragmático para manipular recursos semânticos. (LIANG; RONG; LIU, 2007).

A Pragmática, como parte da Semiótica, está relacionada ao uso de signos propositalmente com as relações entre signos e comportamento dos agentes de *software*. As três principais características que permeiam essa abordagem são a comunicação / negociação (*negotiation*), o contexto e o propósito, sendo que: a comunicação / negociação é vital para o compartilhamento de informação e conhecimento; o contexto onde ocorre a comunicação é importante para os efeitos pragmáticos, porque os diferentes comportamentos podem gerar diferentes resultados em diferentes contextos; e o propósito, que pode ser explícito ou não, é a intenção do “falante” no processo de comunicação. (LIANG; RONG; LIU, 2007).

A perspectiva desses autores parece atrelada à de Pietarinen (2003), quando propõe a *Web* Semiótica. O autor, que se baseia na teoria semiótica de Peirce, entende que sua proposta já não possui o fraco conceito da *Web* Semântica e que operacionaliza a *Web* Pragmática por meio dos agentes de *software*. Entende que essas perspectivas precisam ser consideradas pelos desenvolvedores com vistas a subsidiar e a potencializar as relações do processo infocomunicacional na *Web*.

Nesta seção, buscamos compreender os aspectos sociotécnicos que permeiam o ciberespaço, evidenciados por meio das propriedades do NET, e a evolução tecnológica da *Web*, bem como os aspectos da linguagem que norteiam essa evolução de acordo com alguns autores. É certo que assistiremos a mais eventos que caracterizarão esse desenvolvimento, não apenas em relação à *Web*, mas ao NET, conforme preconizado por Sáez Vacas, em que se consolidam os ambientes informacionais híbridos, visto que as informações não estão mais sendo acessadas apenas via *Web*, mas também por meio de diversos dispositivos digitais em convivência com a informação disponibilizada em ambientes físicos.

Diante das possibilidades tecnológicas, caberá à Ciência da Informação, além da investigação das tecnologias junto aos informáticos, estudos que enfatizem a mediação infocomunicacional no ciberespaço, com vistas à potencialização dos comportamentos e habilidades informacionais dos sujeitos. O conceito de encontrabilidade da informação associado à Arquitetura da Informação e à pragmática se torna um caminho profícuo, pois visa à preocupação com o acesso à informação certa e no momento certo a partir da estruturação dos ambientes informacionais e considerando as características dos leitores que navegam no ciberespaço.

3

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E TECNOLOGIAS

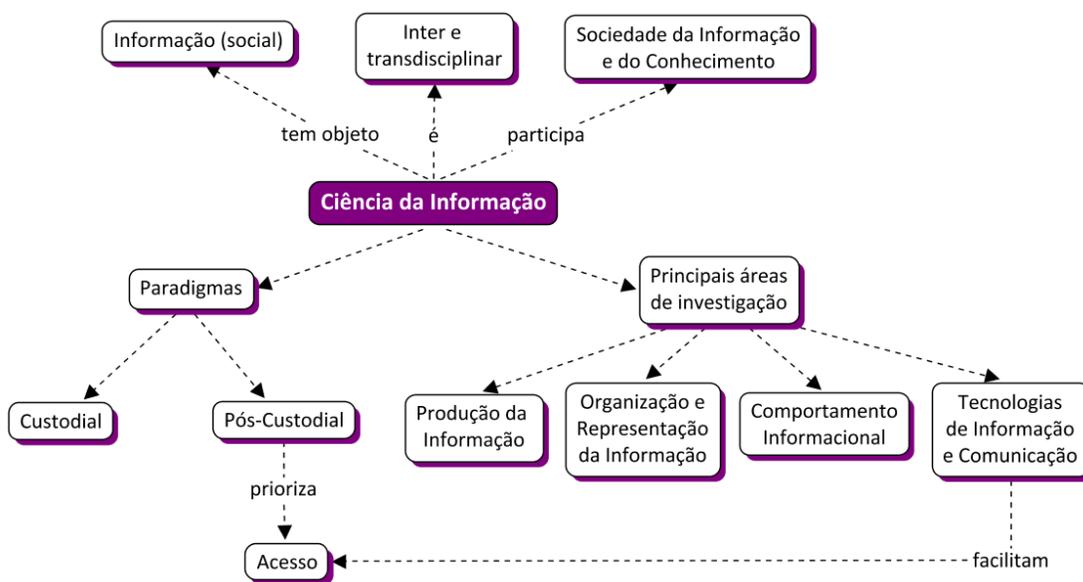
DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:

de Paul Otlet à emergência de um novo cenário paradigmático

3.1 Visão geral da seção

Esta seção apresenta um breve resgate do percurso histórico-evolutivo da Ciência da Informação desde as realizações de Paul Otlet e discute a emergência de um novo paradigma para o campo científico, dotado de um objeto que se aprimora nesse contexto, a informação (social). Enfoca as características deste campo, com destaque às TIC, que são assumidas como uma de suas principais áreas de investigação. A Figura 12 que segue representa o panorama geral da seção, a qual alimenta o Polo Epistemológico do Método Quadripolar.

Figura 12 – Ciência da Informação e Tecnologias de Informação e Comunicação: mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

3.2 Antecedentes

Ao observarmos o percurso histórico-evolutivo da Ciência da Informação, verificamos que, embora sua formação esteja atrelada ao contexto científico e tecnológico do pós-Segunda Guerra Mundial, os conceitos-chave que a fundamentam e os elementos da prática profissional surgem anteriormente a esse momento, mais precisamente nos anos que transitam entre o final do século XIX e meados do século XX. (SILVA; RIBEIRO, 2002).

Nesse período, concentram-se as contribuições do advogado belga Paul Otlet e de seu colaborador Henri La Fontaine, dentre as quais se destacam: a criação do Instituto Internacional de Bibliografia (IIB) que, anos mais tarde, se tornaria Federação Internacional de Documentação (FID); a criação da Classificação Decimal Universal (CDU), baseada na classificação criada por Melvil Dewey em 1876; o lançamento do Repertório Bibliográfico Universal; e a publicação do importante Tratado de Documentação³⁶. (SILVA; RIBEIRO, 2002).

Paul Otlet (1868-1944) foi um dos fundadores da Documentação e considerava a importância da criação de uma Enciclopédia Documentária ou Livro Universal com vistas ao acesso, à socialização e à universalização do conhecimento humano. Ademais, projetou uma cidade livre que funcionaria como um centro coordenador de uma rede de informação e de conhecimento, um lugar em que as pessoas poderiam ter acesso ao conhecimento produzido em todo o mundo, em outras palavras, a materialização arquitetônica do conhecimento e da memória. Esse projeto foi encomendado ao arquiteto Le Corbusier e se chamaria *Cite Mondiale* ou simplesmente *Mundaneum*³⁷. (SANTOS, 2006).

Em uma perspectiva menos patrimonial e mais dinâmica, conforme explicam Silva e Ribeiro (2002), o sistema de informação concebido por Otlet atuava como centro difusor de informação, em que prevalecia a disseminação, o acesso e o uso da informação. Ou seja, mesmo que Otlet tenha proposto formas consistentes para a organização e para a representação da informação e do conhecimento, seu propósito era eliminar as barreiras e facilitar o acesso ao conhecimento humano por meio de técnicas e de tecnologias que possibilitassem a recuperação da informação por sujeitos informacionais remotos, inclusive.

Otlet visionou um ambiente em que os sujeitos poderiam realizar pesquisas, ler e escrever à sua maneira por meio de uma base de dados mecânica armazenada em fichas 3x5. Poderiam, ainda, anotar os relacionamentos entre os originais recuperados e acessar bases de dados de grandes distâncias por meio de um telescópio elétrico conectado por uma linha telefônica, recuperando uma imagem do fac-símile que seria remotamente projetada em uma tela lisa. Essa noção de originais em rede foi definida como “*links*” por Otlet, a fim de descrever esse tipo de relacionamento. (WRIGHT, 2003).

³⁶ OTLET, P. **Traité de documentation**: le livre sur le livre: théorie et pratique. Bruxelles: Mundaneum, 1934.

³⁷ “[...] funcionou no *Palais du Cinquantenaire*, em Bruxelas até 1940, vindo, o que restou após a invasão nazi, a ser transferido para a cidadezinha de Mons, Bélgica, no ano de 1998.” (SILVA, 2011, p. 5). O *web site* do *Musée Mundaneum* está disponível em: <<http://www.mundaneum.org/>>. Acesso em: 02 abr. 2013.

Diante disso, Wright (2003) considera Otlet o antepassado esquecido da Arquitetura da Informação devido à sua preocupação em representar, organizar e apresentar a informação da melhor forma para os sujeitos informacionais, atribuindo a estes grande importância. O autor destaca ainda que Otlet imaginou além do que seria a rede mundial de computadores, a *Web* e o hipertexto ao idealizar “[...] um sistema simultaneamente ordenado e auto-organizado, e infinitamente reconfigurável pelo leitor ou pelo autor.” (WRIGHT, 2003, p. 5, tradução nossa³⁸).

No trecho³⁹ do último livro de Otlet (1935), *Monde*⁴⁰, reproduzido por Wright (2003), percebemos claramente seu posicionamento diante das infinitas possibilidades relacionadas à produção e ao acesso ao conhecimento universal, o que nos reporta hodiernamente para o contexto sociotécnico do ciberespaço, em que os sujeitos informacionais produzem, reproduzem, representam, organizam, armazenam, acessam e compartilham informação e conhecimento; geram um conteúdo intelectual colaborativo; e contribuem para a formação de comunidades virtuais e inteligência coletiva no ciberespaço.

É inegável a contribuição de Otlet para a sustentação dos pilares da Documentação que, por seu turno, acabaram por edificar a Ciência da Informação a partir de perspectivas que ampliaram a visão a respeito do documento e da prática profissional, mormente quanto à utilização de técnicas e de tecnologias para promover a produção, a disseminação e o acesso à informação e ao conhecimento.

Anos mais tarde, Vannevar Bush publicou o importante artigo “*As we may think*” que teve por objetivo incentivar a produção científica no pós-Segunda Guerra Mundial. Enfatizou a importância da ciência para a comunicação humana e vislumbrou o *memex*, um dispositivo que seria utilizado individualmente como um arquivo ou biblioteca mecanizados para uso pessoal. (BUSH, 1945).

Similar à Otlet, Bush imaginou uma tecnologia que possibilitasse o acesso a informações interconectadas, iniciando uma reflexão sobre o que, anos mais tarde, seria a

³⁸ [...] a system simultaneously ordered and self-organizing, and endlessly re-configurable by the individual reader or writer.

³⁹ Everything in the universe, and everything of man, would be registered at a distance as it was produced. In this way a moving image of the world will be established, a true mirror of his memory. From a distance, everyone will be able to read text, enlarged and limited to the desired subject, projected on an individual screen. In this way, everyone from his armchair will be able to contemplate creation, as a whole or in certain of its parts.

⁴⁰ OTLET, P. **Monde**: essai d’universalisme: connaissance du monde, sentiment du monde, action organisée et plan du monde. Bruxelles: Mundaneum, 1935.

rede mundial de computadores e o hipertexto. Isso pode ser visualizado a partir das principais características do *memex* resgatadas do texto de Bush: consiste de um escritório, análogo a uma mesa de trabalho, com telas, teclado, botões e alavancas, podendo ser operado a distância; possui grande capacidade de armazenamento de informações que poderão ser consultadas com grande velocidade e flexibilidade; suplemento ampliado e íntimo da memória, permitindo interconexões.

Rayward (1994) considera que Paul Otlet, conquanto não reconhecido como tal, foi precursor daqueles que contribuíram com projetos relacionados ao que conhecemos hoje como hipertexto, como o próprio Vannevar Bush e também Douglas Engelbart e Ted Nelson, sendo este último o responsável pelo termo, cunhado no início da década de 1960 a partir do projeto Xanadu (LÉVY, 1993).

O hipertexto influenciou a estrutura textual associativa, dinâmica, interativa, flexível e não-linear da *World Wide Web*, anos mais tarde, permitindo “[...] substituir as estruturas clássicas arborescentes da informação por estruturas mais ricas e mais complexas, organizadas em redes, mostrando um número infinito de caminhos, abertos a todas as navegações e interligando múltiplos objetos.” (LE COADIC, 2004, p. 60).

O cenário científico e tecnológico no pós-guerra, em que Bush se insere, é marcado pela explosão da informação, especialmente a partir dos anos 1950, gerando discussões e realização de eventos, dentre os quais se destaca a *International Conference on Scientific Information*, realizada em 1958 na cidade de Washington. Esse evento marcou a transformação da Documentação em Ciência da Informação. Desde então, outros eventos apontaram para discussões acerca da Ciência da Informação, bem como da influência das TIC para este campo científico. Em especial, as conferências do *Georgia Institute of Technology*, realizadas entre 1961 e 1962, apresentaram os primeiros resultados dos trabalhos realizados a fim de formular o que seria e do que se trataria efetivamente essa ciência (ROBREDO, 2003).

Harold Borko formulou uma das primeiras definições para a Ciência da Informação a partir das discussões realizadas nessas conferências, aperfeiçoando a definição apresentada anteriormente por Taylor (1966⁴¹):

⁴¹ TAYLOR, R. S. Professional aspects of information science and technology. In: CUADRA, C. A. (Ed.). **Annual Review of Information Science and Technology**. New York: John Willey & Sons, 1966, v. 1.

Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que regem o fluxo de informação e os significados de processamento da informação, com vistas à otimização do acesso e do uso. Ela está preocupada com esse corpo de conhecimentos relacionados com a origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação. Isto inclui a investigação sobre representação da informação em sistemas naturais e artificiais, o uso de códigos para a transmissão eficiente da mensagem, bem como o estudo de dispositivos e técnicas de processamento da informação como computadores e seus sistemas de programação. [...] Ela tem tanto um componente de ciência pura, porquanto investiga seu objeto sem considerar sua aplicação, e um componente de ciência aplicada, visto que desenvolve serviços e produtos. (BORKO, 1968, p. 3, tradução nossa⁴²).

Essa definição pode ser considerada a base da Ciência da Informação, pois apresenta muitos pontos que são abarcados nas pesquisas atuais, como a gestão dos fluxos informacionais; a comunicação da informação com utilização de ferramentas tecnológicas, com destaque às formas de representação e recuperação da informação; a abordagem dos sistemas auto-organizados, considerada por Borko (1968) um dos focos de investigação da área dentre outros. Além disso, o comportamento da informação e a otimização do uso e do acesso à informação parecem conferir uma preocupação com os sujeitos informacionais, os quais devem participar de todos os processos relacionados à estruturação de sistemas e ambientes informacionais.

As premissas de Borko (1968) permanecem nas abordagens conceituais conseguintes, as quais não apresentam diferenças substanciais. (SILVA; RIBEIRO, 2002). Todavia, a evolução da Ciência da Informação é demarcada por alguns momentos que concentram aspectos comuns no tocante ao seu objeto de investigação, às percepções investigativas e também à *práxis* e, a partir disso, é possível refletir acerca das perspectivas contemporâneas da área, considerando suas raízes, em especial a influência das TIC a partir das ações promovidas por Paul Otlet no seio da Documentação.

⁴² Information science is that discipline that investigates the properties and behavior of information, the forces governing the flow of information, and the means of processing information for optimum accessibility and usability. It is concerned with that body of knowledge relating to the origination, collection, organization, storage, retrieval, interpretation, transmission, transformation, and utilization of information. This includes the investigation of information representations in both natural and artificial systems, the use of codes for efficient message transmission, and the study of information processing devices and techniques such as computers and their programming systems. [...] It has both a pure science component, which inquires into the subject without regard to its application, and an applied science component, which develops services and products.

Com vistas a esses diferentes momentos, que preliminarmente podem ser considerados como paradigmas, versamos na subseção que segue a respeito do percurso paradigmático da Ciência da Informação tendo como respaldo os autores Rafael Capurro (2003), Aldo Barreto (2006) e Armando Malheiro e Fernanda Ribeiro (2011).

3.3 Percurso paradigmático

Inicialmente, buscamos compreender a concepção de paradigma no âmbito da ciência visando obter o enquadramento necessário para o entendimento do cenário paradigmático emergente na Ciência da Informação. Thomas Kuhn, no livro *A estrutura das revoluções científicas*⁴³ ressignificou o termo ‘paradigma’ para designar um conjunto de realizações científicas reconhecidas universalmente que fornecem, por um determinado período, problemas e soluções-modelo para a comunidade científica de uma área do conhecimento. (KUHN, 2009). Mais especificamente no âmbito das Ciências Sociais, Silva (2006, p. 158) nos esclarece que paradigma

[...] pode consistir genericamente num modo de ver/pensar e de agir comum a uma ampla maioria de cientistas (dentro do seu campo disciplinar específico) de diferentes línguas e nacionalidades distribuídos por mais que uma geração. Esta homogeneidade é compatível com a coexistência de diferentes formulações teóricas e <<escolas>> desde que não ponham em causa ou em perigo o esquema geral de ver/pensar e de agir (paradigma) reproduzido pelo ensino superior universitário e politécnico e pelas sociedades científicas.

No decorrer de seu livro, Kuhn (2009) utiliza ‘paradigma’ inúmeras vezes, mas basicamente com dois sentidos: sociológico e filosófico. O sentido sociológico “[...] representa toda a constelação de crenças, valores, técnicas, etc., compartilhadas pelos membros de uma dada comunidade.” (KUHN, 2009, p. 236). O sentido filosófico, por seu turno, está relacionado a um elemento dentro dessa constelação, isto é, “[...] as resoluções de enigmas já concretizadas que, servindo de modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a resolução dos outros enigmas da ciência normal⁴⁴ que ainda estão por resolver.” (KUHN, 2009, p. 236).

⁴³ KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. Chicago: The University of Chicago, 1962.

⁴⁴ “[...] refere-se à investigação firmemente baseada numa ou mais realizações científicas passadas, realizações essas que uma certa comunidade científica reconhece por um tempo como base do trabalho que realiza.”

O sentido sociológico representa as leis, teorias, aplicações e instrumentos compartilhados pelos membros de uma comunidade científica e acabam por fornecer modelos que contribuem para a formação de uma tradição de pesquisa. Ainda conforme Kuhn (2009, p. 237), “um paradigma é o que os membros de uma comunidade científica compartilham, e, reciprocamente, uma comunidade científica é composta por aqueles que compartilham um paradigma.”

No âmbito da Ciência da Informação, observamos claramente as concepções a respeito do objeto de investigação, do enquadramento epistemológico e das abordagens teóricas e metodológicas que estão arraigadas em sua comunidade científica nestas quase seis décadas de investigação, demonstrando uma tradição científica.

Nessa perspectiva, o sentido filosófico pode contribuir para o reconhecimento de uma anomalia por um grupo de especialistas no âmbito da ciência normal, podendo dar início a um processo de revolução científica⁴⁵ que suscita uma mudança de paradigma. Em geral, “o novo paradigma impõe uma nova e mais rígida definição do campo de investigação [...]” (KUHN, 2009, p. 42) em uma ciência que atingiu sua maturidade.

Tendo em vista que há na Ciência da Informação uma tradição e cultura científica visível por meio da produção científica que realiza, é certo dizer que ela atingiu sua maturidade. Entretanto, verificamos que há certos aspectos a se resolver, o que sugere a busca por um novo paradigma, conforme discutiremos mais adiante.

A partir de uma investigação epistemológica da Ciência da Informação, Rafael Capurro (2003) defende que o campo nasceu em meados do século XX com um paradigma físico, questionado sob um enfoque cognitivo idealista e individualista, posteriormente substituído por um paradigma pragmático e social, com influência das tecnologias digitais. O autor nos lembra que as características desse último paradigma já existia nos predecessores da área, tais quais a biblioteconomia e a documentação, e esclarece que os paradigmas podem ser observados de forma generalizada, porém há práticas, discursos e fatos que os transpassam, trazendo diferentes perspectivas, às vezes opositoras ao próprio paradigma no tempo.

(KUHN, 2009, p. 31). Dessa forma, a ciência normal representa as realizações científicas que caracterizam um paradigma anterior, isto é, um paradigma que quicá será substituído por outro.

⁴⁵ Para Kuhn (2009, p. 133), as revoluções científicas são “[...] entendidas como episódios de um desenvolvimento não cumulativo, nos quais um paradigma mais antigo é substituído total ou parcialmente por um novo, com ele incompatível.”

Para o autor, a Ciência da Informação se forma com forte influência da teoria da informação de Claude Shannon e Warren Weaver e da cibernética de Norbert Wiener, constituindo a teoria da recuperação da informação (*information retrieval*), cujos estudos descartavam os aspectos semânticos e pragmáticos da informação, ou seja, possuíam enfoque mecanicista. Nesse contexto, o sujeito cognoscente não era considerado no âmbito do processo informativo e comunicativo.

A partir da década de 1970, os estudos relacionados à informação foram direcionados ao paradigma cognitivo, influenciado pela ontologia e epistemologia de Karl Popper, constituindo a ponte para a formação de um paradigma social, tendo em vista que os aspectos sociais ainda não era considerados.

Como consequência, o paradigma social emerge a partir de uma “integração da perspectiva individualista e isolacionista do paradigma cognitivo dentro de um contexto social no qual diferentes comunidades desenvolvem seus critérios de seleção e relevância”. (CAPURRO, 2003, p. 13). Com efeito, um sistema de informação não deveria ser concebido para a comunicação de duas cápsulas cognitivas, mas sim para um grupo social concreto cuja informação é compartilhada, gerando um conhecimento coletivo que o torna relevante para o grupo ou um indivíduo. (CAPURRO, 2003). Ademais, é preciso considerar que, no contexto dos ambientes informacionais, há uma complexidade inerente nas relações entre os sujeitos e a informação em nível sociotécnico e cultural.

Aldo Barreto (2006), por sua vez, apresenta três tempos que marcam o desenvolvimento da Ciência da Informação: o tempo da gerência da informação de 1945 a 1980; o tempo da relação informação-conhecimento de 1980 a 1995; e o tempo do conhecimento interativo a partir de 1995 até os dias atuais.

O tempo da gestão tinha como foco resolver os problemas relacionados à explosão informacional no que diz respeito à organização e ao controle da informação. Barreto (2006) comenta que o mesmo é feito até hoje, porém, nesse período, esse era o principal intento.

O tempo da relação informação-conhecimento apresenta a importância da construção do conhecimento nas mentes do receptor, possibilitando ao indivíduo atribuir sentido à informação. Barreto (2006, p. 13) ressalta que, nesse tempo, “[...] modificou-se a importância relativa da gestão dos estoques da informação passando-se a apreciar a ação de informação na coletividade.” Percebemos que já há um direcionamento do cognitivismo ao social por meio de ações de informação, nessa perspectiva.

O tempo do conhecimento interativo tem relação ao ápice da Internet, ou seja, a criação da *World Wide Web* por Tim Berners-Lee, que possibilitou o uso popular e a comunicação entre pessoas sem barreiras de tempo e espaço. A partir desse momento, percebemos que houve uma potencialização dos aspectos inerentes às ações dos indivíduos no ciberespaço em razão da mediação infocomunicacional. Esses tempos/períodos, conquanto não denominados como paradigmas pelo autor, correspondem respectivamente aos paradigmas físico, cognitivo e social de Capurro, conforme também analisa Bembem (2013).

Capurro (2003) aborda questões epistemológicas importantes, principalmente quanto ao papel da hermenêutica⁴⁶ e da semiótica no âmbito das pesquisas em Ciência da Informação, mormente relacionadas às tecnologias digitais, bem como a relevância do conhecimento ligado à ação.

Todavia, no que diz respeito ao percurso paradigmático que apresenta, partilhamos da crítica de Silva (2006) que nos lembra que Capurro se baseia nas discussões de Thomas Kuhn e estas, por sua vez, denotam e exemplificam mudanças bruscas de paradigma no âmbito das ciências exatas e naturais (ou biológicas). É fato que o discurso de Kuhn não enfatiza as ciências humanas e sociais, mas pode ser aplicado nelas com algumas adequações, as quais, para Silva, não parecem ter sido realizadas na tese de Capurro.

Concordamos com Kuhn quando afirma que são raras as circunstâncias em que dois paradigmas podem coexistir pacificamente e, nesse sentido, entendemos que, embora os paradigmas de Capurro estabeleçam marcos epistemológicos distintos, a pesquisa e a *práxis* atuais na Ciência da Informação permeiam aspectos referentes a todos esses momentos, em que não nos parece visível a real ruptura de cada paradigma em âmbito teórico e prático.

Optamos neste trabalho pela proposta dos pesquisadores portugueses Armando Malheiro da Silva e Fernanda Ribeiro (2011), que fundamentam suas perspectivas paradigmáticas a partir de um resgate histórico, desde os primórdios da escrita até as possibilidades colaborativas que nos permitem os ambientes informacionais digitais, perpassando pela prática profissional no âmbito dos arquivos e bibliotecas e pelos eventos que sinalizaram a constituição da Ciência da Informação, reconhecendo, portanto, os

⁴⁶ “[...] Investigação sobre a natureza ou métodos de interpretação, a teoria daí resultante. [...] A hermenêutica pode ser vista como parte de uma teoria do conhecimento, dado que é um estudo dos princípios em virtude dos quais se obtém determinados tipos de conhecimento.” (MAUTNER, 2010, p. 364).

antecedentes históricos, teóricos e práticos que sustentaram a formação deste campo científico.

Os autores entendem que a Ciência da Informação está em um momento de transição do paradigma custodial, patrimonialista, historicista e tecnicista para o paradigma pós-custodial, informacional e científico.

Vale destacar que Armando Malheiro da Silva possui uma vasta produção no âmbito da Arquivística que antecede e influencia a definição dos paradigmas mencionados para a Ciência da Informação. Tal produção resultou na publicação do livro *Arquivística: teoria e prática de uma ciência da informação* em 1999 que configura e discute três fases no processo informacional relativo aos arquivos, quais sejam: fase sincrética e custodial (do século XVIII até 1898); fase técnica e custodial (de 1898 até 1980); e fase científica e pós-custodial (a partir de 1980). (SILVA et al., 1999).

Essa concepção prosseguiu nas publicações conseguintes que reforçaram a importância dessas perspectivas paradigmáticas para a Arquivística. O investigador, no ensaio apresentado no I Congresso Internacional de Arquivos, Bibliotecas, Centros de Documentação e Museus, em São Paulo no ano 2002, traçou os aspectos que delineiam os paradigmas custodial e pós-custodial no âmbito da Arquivística, Biblioteconomia, Museologia e Ciência da Informação (SILVA, 2002), posteriormente sistematizados nas publicações que seguem, em parceria com Fernanda Ribeiro, que resultam na publicação do livro mais recente citado neste trabalho, publicado no Brasil em 2011, *Paradigmas, serviços e mediações em Ciência da Informação*.

Os traços do paradigma custodial, patrimonialista, historicista e tecnicista, hodiernamente projetados no ensino teórico-prático e no desempenho dos profissionais da informação, são pontuados por Malheiro e Ribeiro (2011, p. 34-35):

- sobrevalorização da custódia ou guarda, conservação e restauro do suporte, como função basilar da actividade profissional de arquivistas e bibliotecários;
- identificação do serviço/missão custodial e público de Arquivo e de Biblioteca, com a preservação da cultura “erudita”, “letrada” ou “intelectualizada” (as artes, as letras e as ciências), em antinomia mais ou menos explícita, com a cultura popular, “de massas” e de entretenimento;
- ênfase da memória como fonte legitimadora do Estado-Nação e da cultura como reforço identitário do mesmo Estado e respectivo Povo, sob a égide de ideologias de viés nacionalista;
- importância crescente do acesso ao “conteúdo”, através de instrumentos de pesquisa (guias, inventários, catálogos e índices) dos

documentos e do aprofundamento dos modelos de classificação e indexação, derivados do importante legado tecnicista e normativo dos belgas Paul Otlet e Henri La Fontaine, com impacto na área da documentação científica e técnica, possibilitando a multiplicação de Centros e Serviços de Documentação/Informação, menos vocacionados para a custódia e mais para a disseminação informacional;

- prevalência da divisão e assunção profissional decorrente da criação e desenvolvimento dos serviços/instituições Arquivo e Biblioteca, indutora de um arreigado e instintivo espírito corporativo que fomenta a confusão entre profissão e ciência (persiste a ideia equivocada de que as profissões de arquivista, de bibliotecário e de documentalista gerem, naturalmente, disciplinas científicas autônomas como a Arquivística, a Bibliotecologia/Biblioteconomia ou a Documentação).

A influência deste paradigma para os arquivos e as bibliotecas, bem como para os profissionais que nesses ambientes atuavam, principalmente entre os anos 1789 e 1945, esteve fortemente atrelada à guarda/memória do acervo informacional e ao patrimônio institucional e sua valorização, baseados em um conceito romântico e oitocentista. (MALHEIRO; RIBEIRO, 2011).

Paul Otlet, embora inserido nesse contexto paradigmático, foi um dos precursores de um paradigma voltado à disseminação e ao acesso, o que contribuiu significativamente para o avanço da documentação técnico-científica. É importante ressaltar que a custódia, a memória, a preservação e o tecnicismo não são elementos descartados na busca por um novo paradigma, mas a ênfase atribuída a eles é o motivo de discussão que vem gerando a crise do paradigma custodial desde a explosão da informação científica nos anos 1950. (MALHEIRO; RIBEIRO, 2011).

O paradigma pós-custodial, informacional e científico passa a ser observado nesse momento, cuja ênfase está na informação e não no documento como no paradigma anterior, bem como nos processos relacionados à informação, com destaque à mediação, ao acesso, ao uso e à apropriação da informação. (MALHEIRO; RIBEIRO, 2011). A expansão das TIC foi essencial para a formação deste paradigma, cujos traços são pontuados por Malheiro e Ribeiro (2011, p. 58-60):

- valorização da informação enquanto fenômeno humano e social, sendo a materialização num qualquer suporte um epifenômeno;
- constatação do incessante e natural dinamismo informacional, oposto ao 'imobilismo' documental, traduzindo-se aquele pelo trinômio criação-selecção natural *versus* acesso-uso, e o segundo, na antinomia efêmero *versus* permanência;

- prioridade máxima dada ao acesso à informação, por todos em condições bem definidas e transparentes, pois só o acesso público justifica e legitima a custódia e a preservação;
- imperativo de indagar, compreender e explicitar (conhecer) a informação social, através de modelos teórico-científicos cada vez mais exigentes e eficazes, em vez do universo rudimentar e fechado da prática empírica composta por um conjunto uniforme e acrítico de modos/regras de fazer, de procedimentos só aparentemente “assépticos” ou neutrais de criação, classificação, ordenação e recuperação;
- alteração do actual quadro teórico-funcional de actividade disciplinar e profissional por uma postura diferente, sintonizada com o universo dinâmico das Ciências Sociais e empenhada na compreensão do social e do cultural, com óbvias implicações nos modelos formativos dos futuros profissionais da informação; e
- substituição da lógica instrumental, patente nas expressões “gestão de documentos” e “gestão da informação”, pela lógica científico-compreensiva da informação na gestão, isto é, a informação social está implicada no processo de gestão de qualquer entidade ou organização e, assim sendo, as práticas informacionais decorrem e articulam-se com as concepções e práticas dos gestores e actores e com a estrutura e cultura organizacionais, devendo o cientista da informação, em vez de ou antes de estabelecer regras operativas, compreender o sentido de tais práticas e apresentar dentro de certos modelos teóricos as soluções (retro ou) prospectivas mais adequadas.

As características dos paradigmas custodial e pós-custodial estão amadurecidas e vêm sendo defendidas há mais de uma década em Portugal na tentativa de demonstrar a importância de um novo ponto de vista para a teoria e a *práxis* na Ciência da Informação.

Ao retomarmos o discurso de Kuhn, percebemos no paradigma custodial uma anomalia relacionada ao seu enfoque, que precisa ser resolvida considerando a tendência evolutiva (SILVA, 2012) do campo científico. “Na ciência, [...] a novidade não emerge senão com dificuldade (manifestada pela resistência), em contraste com um pano de fundo constituído pelas expectativas existentes.” (KUHN, 2009, p. 97-98).

Mormente a Ciência da Informação, cuja tradição de pesquisa é demasiado baseada nos estudos norte-americanos no cerne da *Library and Information Science* (LIS), tende a manter a concepção tecnicista a qual se submeteu a comunidade científica, resultante da replicação da documentação otletiana (SILVA, 2012), o que fez criar uma espécie de resistência a novos olhares paradigmáticos. Entretanto, “a transição de um paradigma para outro não ocorre por ruptura, é gradual, tensa e está em curso.” (MALHEIRO; RIBEIRO, 2011, p. 64), e as transformações almejadas precisam atingir os aspectos teóricos, metodológicos e profissionais da Ciência da Informação, isto é, todas as instâncias.

O percurso paradigmático apresentado nesta subseção pode contribuir sobremaneira para as pesquisas relacionadas à informação e tecnologia especialmente no Brasil, porquanto nos permite direcionar o olhar da tecnologia como instrumento ou ferramenta, herdado do paradigma custodial no nosso entendimento, para sua compreensão enquanto elemento social e cultural resultante de um cenário pós-custodial que não dissocia a revolução informacional do desenvolvimento tecnológico e humano. Na subseção que segue, discutimos a respeito das características do campo científico e de seu objeto de investigação, bem como suas perspectivas contemporâneas, alinhadas ao olhar paradigmático emergente: pós-custodial, informacional, científico e (também) sociotécnico.

3.4 O campo científico, o objeto de investigação e perspectivas contemporâneas

Nesta subseção, buscaremos caracterizar preliminarmente a Ciência da Informação nos apoiando em Tefko Saracevic (1996), que aponta como principais características do campo científico: sua natureza interdisciplinar; a importância das TIC para a área; e sua participação efetiva na evolução da sociedade da informação.

No tocante à necessidade da interdisciplinaridade da Ciência da Informação, Saracevic (1996) enfatiza que os problemas complexos que permeiam o campo científico, como a compreensão das manifestações da informação e da comunicação, do comportamento informacional humano e dos aspectos que permitem tornar o conhecimento humano mais acessível, incluindo os ajustes tecnológicos, não podem ser resolvidos no âmbito de uma só disciplina, demandando enfoques interdisciplinares e soluções multidisciplinares.

Todavia, Gomes (2001) alerta para uma reflexão sobre a delimitação de fronteiras disciplinares da área, argumentando que, sem uma base estável que delimite seu campo teórico e prático, não se estabelecerá como disciplina. A autora considera que há necessidade de se constituir limites para compreender efetivamente seu diálogo interdisciplinar.

Silva e Ribeiro (2002, p. 79), nessa perspectiva, rejeitam o uso/abuso do conceito de interdisciplinaridade para caracterizar a Ciência da Informação, “[...] significando na maioria das vezes que se trata de uma <<miscelânea>> de perspectivas e de métodos de procedência diversa e de articulação inexistente, logo caótica.”

Silva (2007, p. 29) argumenta que a interdisciplinaridade se refere a um conjunto de disciplinas autônomas entre si “[...] reunidas temporariamente para resolver um problema ou um conjunto específico de problemas [...]” e, destarte, defende que a Ciência da Informação é essencialmente transdisciplinar, visto que se constitui pela ação integradora de outras disciplinas existentes e que possuem afinidades entre si, buscando uma identidade científica própria e, por ser uma disciplina com identidade mínima, pode participar de múltiplos programas interdisciplinares e intercientíficos.

Partilhamos dessa opinião e entendemos que os diálogos disciplinares podem contribuir, principalmente no cenário paradigmático emergente, para trocas coerentemente importantes de aspectos teóricos e metodológicos de áreas que possuem saberes mais ou menos próximos, tais como a Psicologia Cognitiva, a (Psico)Linguística, a Semiótica, a Lógica, a Estatística, a Matemática, a Ciência da Computação, a Administração, a Comunicação entre outras. (SILVA; RIBEIRO, 2002).

No que diz respeito ao segundo apontamento de Saracevic (1996) sobre a Ciência da Informação, relacionado à importância das TIC, constatamos que é necessário considerá-las como um dos objetos de estudo teórico do campo científico e não apenas como instrumentos e ferramentas de aplicação, como ainda são abordadas atualmente em grande parte das pesquisas, porque “as ambiências virtuais, inclusive as digitais, interferem tanto na subjetividade individual quanto na coletiva, criando entre elas uma interdependência e que favorecem o surgimento de uma nova forma de ser e estar no mundo.” (SANTOS; VIDOTTI, 2009, p. 2).

As TIC estão fortemente inseridas na sociedade por meio da cultura e das diversas possibilidades que permitem a comunicação humana, bem como potencializam a produção e o acesso às informações pelos indivíduos. Freire (2006) também entende que as TIC não são apenas instrumentos técnicos no contexto da sociedade contemporânea, pois são intrínsecas ao potencial cognitivo e cultural do ser humano.

Ao traçar um paralelo com a Organização da Informação, Santos e Vidotti (2009, p. 6) defendem que a proposta de investigação das TIC, no âmbito da Ciência da Informação,

[...] tem seu olhar enriquecido pela ênfase nos processos de ajustes estruturais, tecnológicos e culturais para com o sujeito em seu meio informacional. É um olhar direcionado para a trama complexa das relações em rede, sem a presença necessária de um líder ou de um centro organizador fixo, que aponta para a relevância das interações que se estabelecem.

O entendimento dos ambientes informacionais digitais, com sujeitos psicossociais autônomos conectados em rede, requer estudos interdisciplinares que resguardem a complexidade e a riqueza informacional que os constitui. É também nesse sentido que as Tecnologias de Informação e Comunicação vão além de ferramentas.

Os ambientes informacionais digitais, imersos no ciberespaço, reúnem, pragmaticamente, desde as influências contextuais que justificam sua existência, perpassando pelos processos de gestão da informação e dos conteúdos informacionais, até os elementos culturais que caracterizam as pessoas, considerando que existem em todos os momentos um cenário tecnológico e objetos tecnológicos que favorecerão a disseminação, o acesso, o uso e a apropriação da informação, tornando-se, portanto, importantes mediadores nesse cenário. “A função primordial da Ciência da Informação é o de articular sistemas de informação que operem no nível físico a diversidade comportamental apresentada pelos sujeitos na busca da informação.” (MOURA, 2006, p. 4).

Percebemos que há uma inter-relação entre humanos, máquinas e sociedade e devem ser teoricamente investigados sob uma ótica holística, diferentemente do que verificamos em pesquisas que, na maioria das vezes, focam mais os sistemas de informação e o uso quantitativo da informação que o comportamento dos sujeitos informacionais e o reflexo social da informação. Moura (2006) destaca a importância de migrarmos o foco de atenção das ferramentas e suportes para os processos de significação que são empreendidos pelos sujeitos cognoscentes no âmbito dos sistemas de informação.

Quanto à participação da Ciência da Informação na evolução da sociedade da informação, destacamos a importância da ação, que é tratada por Ilharco (2003) sob a perspectiva da Filosofia da Informação, investigação iniciada pelo filósofo italiano Luciano Floridi. Segundo o autor, a filosofia da informação

[...] se dedicaria ao estudo do fenómeno da informação, enquanto fundamento da acção, da comunicação e da decisão, e, também, como manifestação primária e fundamental que parece estar a marcar a nossa época, a qual, sintomaticamente, é referida por ‘sociedade da informação’.
(ILHARCO, 2003, p. 9).

O contexto dessa investigação é a sociedade da informação, que está intensamente se desenvolvendo por meio das TIC, as quais assumiram um caráter inovador e estratégico na gestão de fluxos informacionais. À tríade dados, informação e conhecimento, Ilharco

(2003) acrescenta a “acção”, o que possibilita a reflexão de que há uma continuidade nesse fluxo e que ela está intimamente relacionada à tomada de decisões.

Todavia, para Mattelart (2002), a sociedade da informação se originou de uma construção geopolítica, a partir de interesses econômicos e políticos que direcionaram o desenvolvimento de máquinas coerentes com essa realidade. Isso remonta à matemática e às primeiras necessidades de utilização do número como representação do pensamento humano, enaltecendo substancialmente os valores do capitalismo moderno provenientes da industrialização. O autor destaca que há uma tendência de visão otimista frente a esse novo contexto e que há necessidade de pensar criticamente diante das manifestações que atuam além dos fatos. Santos e Carvalho (2009, p. 46), por seu turno, entendem por sociedade da informação

[...] a sociedade que está em constituição, na qual a utilização das tecnologias de armazenamento e transmissão de dados e informação são produzidas com baixo custo, para que possa atender às necessidades das pessoas, além de se preocupar com a questão da exclusão, agora não mais social, mas também digital.

Diante das perspectivas de Mattelart (2002) e Santos e Carvalho (2009), acreditamos que a sociedade da informação é inevitável, porém precisamos estar criticamente atentos aos seus propósitos, bem como ao antagonismo complementar existente entre os conceitos de inclusão e exclusão.

Caridad Sebastián e Ayuso Sánchez (2004) vão além da sociedade da informação, abordando sobre a transformação desta na necessária sociedade do conhecimento no contexto europeu. Mesmo diante de indicadores que justificam essa transição, as autoras consideram a complexa realidade relacionada às diferenças socioeconômicas entre os países desenvolvidos, ou seja, as economias mais industrializadas do mundo; entre os países em desenvolvimento, ou seja, os emergentes da nova economia; e entre os países que não superam a pobreza, apresentando realidades culturais e sociais não coerentes com a era digital. (CARIDAD SEBASTIÁN; AYUSO SÁNCHEZ, 2004).

Para melhor entendimento dessa transição, Pérez Martinez (2004) comenta que há uma distinção conceitual entre sociedade da informação e sociedade do conhecimento. A sociedade da informação abarca todas as ferramentas e oportunidades que a tecnologia tem proporcionado à sociedade, caracterizando-se pela disponibilização de uma grande quantidade de informações e múltiplas possibilidades de acesso a ela. A sociedade do

conhecimento, por seu turno, refere-se à exploração da informação em um determinado contexto para a ação, no intuito de provocar um conjunto de mudanças (PÉREZ MARTÍNEZ, 2004).

Partilhamos destas opiniões e consideramos que a sociedade da informação apenas não está efetivamente consolidada porque não é uma realidade para todos, muito embora a brecha digital esteja diminuindo progressivamente. Por um lado, a inovação tecnológica contribuiu substancialmente para a democratização da informação no que diz respeito à sua disponibilização por meio de redes de computadores interconectadas, ampliando as possibilidades de acesso e rompendo fronteiras espaciais e temporais. Por outro, o contexto sociocultural que acompanha o desenvolvimento dos países bem como características particulares de grupos específicos podem dificultar o acesso dos sujeitos à informação.

Ademais, notamos que o poder é agregado à informação, em que aqueles que têm acesso a ela e sabem como utilizá-la possuem vantagem em relação aos outros sujeitos. Devemos considerar também que muitos possuem acesso à informação, porém podem não estar incluídos nesse contexto, o que gera contradições e inquietações, visto que estamos vivendo em situações paralelas devido a uma lacuna relacionada à ausência de habilidades e competências para seleção, busca e uso de informação.

A democratização da informação na sociedade contemporânea é discutível quando as diversidades sociais, econômicas, políticas, educacionais e culturais são consideradas. Essas questões não impedirão a evolução tecnológica e nem poderiam. No entanto, é preciso refletir sobre a grande parcela da sociedade que não está incluída nesse progresso, tendo em vista garantir seu espaço. Nesse sentido, as ações sociais de informação são deveras importantes no cenário paradigmático emergente quando buscam a transformação da realidade e podem auxiliar na resolução dos problemas inerentes à sociedade da informação com vistas à sua 'progressão' para uma sociedade do conhecimento.

Nessa perspectiva, as abordagens epistemológicas, teóricas e práticas contemporâneas da Ciência da Informação suscitam mudanças de enfoque em seu objeto de investigação. Um conjunto de definições para informação relacionadas ao seu uso foi proposto por Buckland (1991) e é muito citado pelos investigadores, visto que evidencia uma evolução do próprio objeto.

De acordo com o autor, teríamos, em síntese: a informação como coisa, aquela representada em um determinado suporte informacional; a informação como processo,

relacionada à ação de informar ou comunicar algo; e a informação como conhecimento, que pode propiciar a construção de conhecimento, reduzindo (ou aumentando) a incerteza. (BUCKLAND, 1991).

Bembem (2013) faz uma relação de correspondência interessante entre as definições de Buckland (1991) e os tempos de Barreto (2006) detalhados na subseção anterior, que evoluem da tangibilidade e/ou objetividade da informação como coisa no tempo da gerência da informação à intangibilidade e/ou subjetividade da informação como conhecimento no tempo do conhecimento interativo.

Todavia, o objeto informação se torna ainda mais complexo nos auspícios do paradigma pós-custodial, conforme evidenciado na definição de Silva (2006, p. 150):

No âmbito da Ciência da Informação [, a informação] [...] tem uma dupla funcionalidade semântica. Refere um fenómeno humano e social que compreende tanto o dar forma a ideias e a emoções (informar), como a troca, a efectiva interacção dessas ideias e emoções entre seres humanos (comunicar). E identifica um objecto científico, a saber: conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (signos e símbolos) e modeladas com/pela interacção social, passíveis de serem registadas num qualquer suporte material (papel, filme, banda magnética, disco compacto, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multi-direccionada.

Percebemos o enfoque social dessa definição, cuja informação constitui um fenómeno (humano e social) passível de ser reconhecida cientificamente e não é reducionista visto que abarca impressões e sentimentos desde que (de)codificados humana e socialmente em situações caracterizadas pela dinâmica sociocomunicacional. (SILVA; RIBEIRO, 2002). O objeto/fenômeno informação (social) pode ser desvendado por meio das seguintes propriedades:

- **estruturação pela acção (humana e social)** – o acto individual e/ou coletivo funda e modela estruturalmente a informação;
 - **integração dinâmica** – o acto informacional está implicado ou resulta sempre tanto das condições e circunstâncias internas, como das externas do sujeito da acção;
 - **pregnância** – enunciação (máxima ou mínima) do sentido activo, ou seja, da acção fundadora e modeladora da informação;
 - **quantificação** – a codificação linguística, numérica ou gráfica é valorável ou mensurável quantitativamente;
 - **reprodutividade** – a informação é reprodutível sem limites, possibilitando a subsequente retenção/memorização; e
 - **transmissibilidade** – a (re)produção informacional é potencialmente transmissível ou comunicável.
- (SILVA; RIBEIRO, 2002, p. 42).

Na definição e nas propriedades apresentadas, abre-se um leque de possibilidades para a compreensão da Ciência da Informação como ciência em efetivo exercício de seu papel social, com ênfase nas ações sociais de informação, estabelecendo perspectivas que incluem inexoravelmente aspectos humanos, pragmáticos, mediadores e tecnológicos.

O objeto informação (social) se adequa à definição de Ciência da Informação do próprio Silva (2006, p. 140-141), que pode ser entendida como uma evolução da definição de Borko (1968) pelo caráter social que evidencia:

[...] a Ciência da Informação é uma ciência social que investiga os problemas, temas e casos relacionados com o fenómeno informacional perceptível e cognoscível através da confirmação ou não das propriedades inerentes à génese do fluxo, organização e comportamento informacionais (origem, colecta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação). Ela é trans e interdisciplinar, o que significa estar dotada de um corpo teórico-metodológico próprio construído, dentro do paradigma emergente pós-custodial, informacional e científico, pelo contributo e simbiose da Arquivística, da Biblioteconomia/Documentação, dos Sistemas de Informação e Organização e Métodos. A Museologia (renovada e não patrimonialista) poderá vir a integrar este núcleo. Tende a intervir fecunda e activamente no seio da interdisciplina Ciências da Comunicação. [...] compreende três áreas interligadas a ponto de se interpenetrarem: a [Produção⁴⁷] da Informação, a Organização e Representação da Informação e o Comportamento Informacional. Em cada uma delas ou nas suas diversas intersecções desenvolvem-se os ramos aplicativos quer envolvendo os constructos convencionais (Arquivo, Biblioteca, Centro de Documentação), quer a implementação e desenvolvimento de sistemas informáticos (sistemas tecnológicos de informação) na óptica dos utilizadores/clientes em contextos orgânicos, subsumidos na teoria sistémica pelo conceito operativo de Sistema de Informação. (SILVA, 2006, p. 140-141; SILVA, 2012).

A definição é fecunda para as perspectivas de investigação do campo científico. Todavia, tomamos a liberdade de fazer uma inserção essencial no grupo das áreas mencionadas, quais sejam a Produção da Informação, a Organização e Representação da

⁴⁷ Nessa altura, houve uma substituição do termo 'Gestão', contemplado na definição original, por 'Produção', conforme o esclarecimento de Silva em textos publicados posteriormente, cujas três grandes áreas temáticas/problemáticas são, portanto, "[...] a produção ou génese do fluxo infocomunicacional; a organização e recuperação da informação; e o comportamento informacional (as necessidades e o uso da informação). Transversal a todas elas e configurada como zona de confluência de outras disciplinas e saberes, a gestão de informação é um espaço de aplicação, para o qual a Ciência da Informação contribui com aportações teóricas importantes, e do qual se apropria tanto quanto lhe é possível no plano profissional, porquanto o gestor de informação, herdeiro das práticas arquivísticas, biblioteconómicas e documentalistas e detentor de competências informáticas fortes, acaba sendo a face prático-profissional atual de um cientista da informação." (SILVA, 2012, p. 13).

Informação e o Comportamento Informacional. Ao retomarmos a discussão de que as TIC são um objeto de estudo teórico da área, a nosso ver, teríamos, portanto, uma quarta área nesse conjunto, que não deve estar apenas entre os ramos aplicativos. Isso porque os diálogos com as áreas informáticas nos fornece subsídios práticos para o projeto e estruturação de sistemas e ambientes de informação, mas as pesquisas relacionadas às TIC no âmbito da Ciência da Informação necessitam de embasamento teórico próprio e apropriado para alicerçar suas aplicações.

Para sustentar essa ideia, destacamos a definição do pesquisador israelense Chaim Zins (2007), que corrobora a definição de Silva (2006), mas destaca o componente tecnológico como uma perspectiva mediadora ao lado dos aspectos cognitivos e sociais:

Ciência da informação é o estudo de perspectivas mediadoras do conhecimento humano universal (conhecimento humano no domínio universal). As perspectivas mediadoras incluem aspectos cognitivos, sociais e tecnológicos e condições que facilitam a disseminação do conhecimento humano do produtor para o sujeito informacional. (ZINS, 2007, p. 339, tradução nossa⁴⁸).

Percebemos que a inserção das TIC como uma das principais áreas da Ciência da Informação parte do fator sociotécnico que permeia a humanidade e se fortalece no paradigma pós-custodial e, conforme discutido na seção anterior, buscamos como referência as discussões sociotécnicas relacionadas à informação e a noção de agenciamentos maquímicos, sendo a primeira responsável por uma sustentação sociológica e a segunda filosófica no que tange esse objeto.

O pesquisador espanhol Fernando Sáez Vacas cunhou o termo sociotecnologia da informação⁴⁹ a partir da analogia da socioeconomia e da sociobiologia, integrando no discurso e na prática da técnica elementos da psicologia, da sociologia, da educação, da economia, da filosofia e da teoria de sistemas. Temos então a tecnologia centrada essencialmente no comportamento humano individual e sobretudo em sociedade (SÁEZ VACAS, 2008), o que reforça os aspectos traduzidos no paradigma emergente.

⁴⁸ Information science is the study of the mediating perspectives of universal human knowledge (i.e., human knowledge in the universal domain). The mediating perspectives include cognitive, social, and technological aspects and conditions, which facilitate the dissemination of human knowledge from the originator to the user.

⁴⁹ O pesquisador Fernando Sáez Vacas recebeu o *Premio Fundesco de Investigación* em 1996 pelo pioneirismo na investigação social das tecnologias da informação na Espanha e pela sua ampla trajetória de pesquisa. Disponível em: <<http://www.gsi.dit.upm.es/~fsaez/sociocon.html#premios>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

A noção de agenciamentos maquínicos, por seu turno, é contextualizada na Ciência da Informação pela pesquisadora brasileira Silvana Drumond Monteiro para a compreensão das relações e o alinhamento das TIC, dos sistemas de signos e da cognição por meio da conexão e da hibridização entre homem (e/ou sociedade) e máquina (e/ou técnica), contribuindo para uma concepção não esvaziadora da tecnologia (MONTEIRO, 2007; 2012; e MONTEIRO; ABREU, 2009) que ainda acomete o campo científico. Essas concepções nortearam as discussões referentes ao contexto sociotécnico do ciberespaço.

Pontuamos nesse momento algumas perspectivas condutoras para a investigação em Ciência da Informação, arraigadas no cenário paradigmático emergente (pós-custodial, informacional, científico e sociotécnico), tendo como base o discurso realizado nesta seção e a proposta da presente tese:

- Ênfase dos processos informacionais no humano, com destaque na produção intelectual, classificação social, compartilhamento, recuperação, acesso e apropriação da informação e do conhecimento, considerando o caráter inter e transdisciplinar do campo científico;
- Delineamento das TIC como objeto de estudo teórico e uma das principais áreas da Ciência da Informação, considerando os agenciamentos maquínicos e o contexto sociotécnico hodierno;
- Elaboração de ações de informação que busquem o empoderamento informacional e tecnológico, propiciando amenizar a exclusão e os problemas que dificultam a consolidação efetiva da sociedade do conhecimento;
- Reflexão a respeito das abordagens teóricas e práticas tradicionais da organização e da representação da informação e do conhecimento e sua reconfiguração para atender as práticas infocomunicacionais no ciberespaço;
- Novas abordagens e métodos para investigação das características de sujeitos informacionais e comunidades para a elaboração de recursos, serviços e ambientes de informação, não apenas tendo este propósito, mas buscando novas práticas, independentes dos sistemas e ambientes de informação;
- Aprofundamento dos estudos relacionados à mediação na Ciência da Informação, visando ao entendimento dos processos de significação para a potencialização de competências e comportamentos informacionais e digitais no ciberespaço.

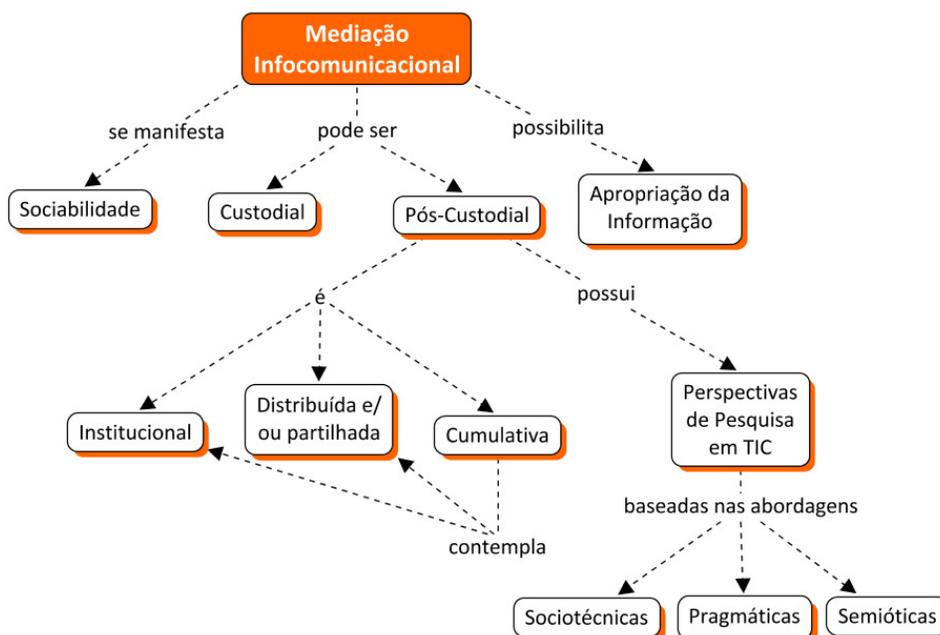
4

MEDIAÇÃO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

4.1 Visão geral da seção

Esta seção aborda o conceito de mediação na Ciência da Informação e apresenta perspectivas de pesquisa no âmbito das TIC. Corresponde a uma das seções que alimentam o Polo Teórico do Método Quadripolar. A Figura 13 que segue representa o panorama geral da seção.

Figura 13 – Mediação na Ciência da Informação: mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Aportes conceituais da mediação infocomunicacional

O termo mediação é utilizado em diferentes áreas do conhecimento associada amiúde ao sentido de ligação em que um intermediário intercede por duas partes. Por exemplo, do ponto de vista jurídico, indica a intervenção de uma terceira pessoa que facilita a solução de conflitos entre duas partes envolvidas em um determinado caso. (BICHERI, 2008; MARTINS, 2010). O mediador, nessa perspectiva, exerce uma postura neutra de modo a tornar possível a compreensão entre os atores com vistas a uma conciliação ou reconciliação (DAVALLON, 2007). Na doutrina católica, representa os intermediários entre

Deus e o homem. (BICHERI, 2008). Na psicologia, designa “[...] o elemento-chave da relação do homem com o mundo e dos indivíduos entre si.” (MARTINS, 2010, p. 53).

Todavia, a área da Comunicação foi o terreno mais fecundo para o desenvolvimento teórico e prático da mediação. Manuel Martín Serrano, professor da Universidad Complutense de Madrid, foi o pioneiro no estudo das mediações na Comunicação quando propôs, em 1977, uma “teoria da mediação social⁵⁰”, em que contrapunha o funcionalismo e o utilitarismo provenientes de perspectivas norte-americanas que dominavam os estudos do campo científico. (MARTINS, 2010).

Na Ciência da Informação, o termo mediação passou a ser utilizado tendo influência direta da Comunicação, especialmente de autores como Jesús Martín-Barbero, nascido na Espanha e fixado na Colômbia, e autor da obra *De los medios a las mediaciones*⁵¹. Sua concepção integradora e culturalista ganhou receptividade na América do Sul e foi facilmente apropriada por pesquisadores da Ciência da Informação. (SILVA, 2010a).

Conquanto a migração e a apropriação de conceitos de uma área do conhecimento para outra sejam frequentes em todos os campos científicos inter e transdisciplinares, como é o caso da Ciência da Informação (MARTINS, 2010), faz-se necessário ajustar o conceito de mediação no interior deste campo científico, considerando o seu objeto (informação social) e a emergência do cenário paradigmático pós-custodial. (SILVA, 2010a).

Silva (2006) explica que sua definição para o objeto da Ciência da Informação, qual seja a informação (social), apresentada na seção anterior deste trabalho, se situa entre o conhecimento (cognição) e a comunicação, portanto a informação antecede a comunicação, em outras palavras, a informação, cuja existência é autônoma, é necessária para que haja o processo de comunicação. Essa é uma das justificativas plausíveis para que o conceito de mediação seja devidamente direcionado preliminarmente para o objeto informação.

Antes da discussão propriamente dita a respeito da mediação no campo da Ciência da Informação, é necessário compreender que ela se manifesta na linguagem, na cultura, num sistema de representações que é comum a uma certa comunidade, isto é, se manifesta

⁵⁰ MARTÍN SERRANO, M. *La mediación social*. Madrid: Akal, 1977.

⁵¹ MARTÍN-BARBERO, J. *De los medios a las mediaciones*: comunicación, cultura y hegemonía. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1987.

na sociabilidade⁵². (SILVA, 2010a). Está associada ao processo de construção de sentidos, a partir do significado atribuído pelos sujeitos da realidade vivenciada, passando a linguagem a se constituir não como instrumento, mas como elemento que alicerça as relações humanas. (GOMES, 2010).

São três os tipos de mediação que podem ser considerados nessa perspectiva. Um primeiro tipo elementar está associado à apropriação pelos sujeitos dos códigos linguísticos e simbólicos, os quais são socialmente determinados e delineiam as mediações que ocorrem por meio de construções coletivas e são utilizadas para expressão individual. As mídias e outras formas sociais de comunicação ou interação definem um segundo tipo de mediação porquanto caracterizam elementos culturais intrínsecos que formam a identidade de um grupo ou comunidade e são apropriados pelos sujeitos. As mediações institucionais e estratégias de comunicação, por sua vez, desenham um terceiro tipo de mediação. (LAMIZET; SILEM, 1997; RIBEIRO, 2010; SILVA, 2010a).

Todavia, em sua dissertação de mestrado, Martins (2010) mapeou a investigação relacionada à mediação por meio de *corpus* constituído por periódicos científicos e anais de eventos especializados em Ciência da Informação no Brasil e constatou que o termo, na maior parte do *corpus*, não é problematizado ou formalmente conceituado, indicando basicamente o sentido de “ponte para o acesso”. Embora a noção de mediação tenha sido muito citada na literatura científica da Ciência da Informação nos últimos anos, não há uma reflexão efetiva a respeito do estatuto teórico, conceitual e epistemológico do termo (DAVALLON, 2007; MARTINS, 2010), o que corrobora a argumentação de Silva (2010a, p. 9-10):

Parece-nos [...] urgente que se assuma uma apropriação crítica, porquanto o conceito de mediação tem valor hermenêutico nas pesquisas e análises desenvolvidas em CI. E, por apropriação crítica, queremos significar uma adequação do conceito aos problemas e aos casos específicos do nosso campo de estudo, o que implica sempre, especialmente quando aproveitamos ou importamos um conceito operatório surgido e desenvolvido por outra(s) disciplinas, um exercício de crítica e de integração instrumental no quadro teórico-metodológico que nos é próprio. E só, assim, é possível ir respondendo com coerência e solidez às questões fundamentais que activam e estimulam o debate epistemológico.

⁵² “[...] conjunto de representações, de condutas e de práticas pelas quais uma pessoa é reconhecida como pertencendo a uma mesma sociedade. A manifestação concreta das mediações resulta de uma evolução verificada na vida pessoal, ou seja, o social surge na consciência.” (SILVA, 2010a, p. 3).

Martins (2010) problematiza ainda que na Ciência da Informação brasileira há “[...] paradoxalmente certo esvaziamento e certo inchaço no emprego do termo [mediação]: ao mesmo tempo que abarca uma infinidade de processos, práticas, atores, objetos e dispositivos ela não é foco de reflexão ou investigação que revele ou explicita sua natureza.” (MARTINS, 2010, p. 204).

A partir das críticas contemporâneas de Davallon (2007), Martins (2010) e Silva (2010a), empreendemos, preliminarmente, que as reflexões conceituais, teóricas e epistemológicas efetivas acerca da mediação da informação são incipientes não apenas no cenário brasileiro, mas também em Portugal e na França. Entretanto, os próprios autores, a partir de seus estudos, entre outros que abordaremos nesta seção, buscam iniciar uma discussão profícua a respeito da mediação com vistas à constituição de seu escopo e ao seu amadurecimento no campo da Ciência da Informação.

Tendo como base o *corpus* de sua pesquisa, Martins (2010, p. 204) verificou que o emprego do termo mediação na Ciência da Informação emergiu nos anos 1980 e, até 1997, enfatizou os “[...] estudos sociais da informação, especialmente aqueles do campo dos movimentos sociais e da função política da biblioteca e da ação cultural.” Entre 1997 e 2005, “[...] há uma predominância de enfoques que consideram o bibliotecário como agente mediador do acesso e uso da informação e as tecnologias como espaços da interface entre conteúdos e a utilização.” A partir de 2005, enfatizam-se os pontos de vista do “[...] tratamento e organização da informação, bem como os econômicos-gerenciais.”

A autora constata que o pesquisador Oswaldo Francisco de Almeida Júnior é o único, no âmbito do *corpus*, que se envereda na tentativa de conceituar a ‘mediação da informação’ e sua posição no campo da Ciência da Informação, divergindo da noção de ponte presente amiúde nos estudos da área que “[...] apresenta a idéia de algo estático, que leva alguma coisa de um ponto a outro ponto, sendo estes predeterminados e fixos, e sem interferir no trajeto, no modo de caminhar e no final do percurso.” (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 92). O autor conceitua mediação da informação como

[...] toda ação de interferência - realizada pelo profissional da informação -, direta ou indireta; consciente ou inconsciente; singular ou plural; individual ou coletiva; que propicia a apropriação de informação que satisfaça, plena ou parcialmente, uma necessidade informacional. (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 92).

O conceito do autor é deveras importante porquanto enfoca que as ações de informação devem permitir ao sujeito a apropriação da informação⁵³ e construção de conhecimento. Para ele, há ainda distinção entre mediação implícita e mediação explícita. A primeira está relacionada às ações desenvolvidas nos ambientes informacionais (unidades ou equipamentos informacionais, sendo este último o termo utilizado pelo autor) em que não há presença física e imediata dos sujeitos, quais sejam referentes à seleção, ao armazenamento e ao processamento da informação. A segunda ocorre com a participação efetiva dos sujeitos, sem os quais seria impossível o desenvolvimento das ações. (ALMEIDA JÚNIOR, 2009).

Esta, a mediação explícita, ainda pode ocorrer em dois momentos: um explícito e outro implícito. O primeiro está relacionado às ações “[...] desenvolvidas de maneira consciente e tendo como base os conhecimentos que dominamos e o exteriorizamos com razoável controle [...]” e o segundo, às ações “[...] que deixam transparecer um conhecimento inconsciente, não passível de controle e que se imbrica com os conhecimentos conscientes.” (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 93).

A ideia de neutralidade existente, por exemplo, no âmbito jurídico, não se aplica nessa conjuntura, visto que a relação profissional da informação (sujeito institucional) e sujeito informacional é carregada de complexidade e está associada aos conhecimentos e atitudes conscientes, mas também inconscientes, e aos aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais que a permeiam. Desse modo, a interferência que o autor explicita no início de seu conceito contrapõe o pensamento hegemônico que sustenta que o profissional da informação deve ser imparcial e neutro no exercício de sua profissão.

Conquanto haja preocupações evidentes em relação a isso, “a informação é carregada e está envolta em concepções e significados que extrapolam o aparente. A informação está imersa em ideologias e em nenhuma hipótese se apresenta desnuda de interesses [...]” (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 93). Todavia, é importante que a interferência não se transforme em manipulação, considerando que há uma linha tênue que as separam.

⁵³ No que diz respeito à apropriação da informação, Barreto (2009) considera que há uma dinâmica interacional entre um sujeito e uma determinada estrutura de informação, o que acarreta mudanças nas condições de compreensão e de saber acumulado. “É uma criação em convivência com as suas cognições prévias e com sua a sua percepção; é um início de algo que nunca iniciou antes, mas que resultará sempre em uma modificação como consequência do ato em si, ainda que, possa ocorrer um retorno para permanência ao estado inicial da coisa toda.” (BARRETO, 2009, p. 4).

A consciência desse fato é fator decisivo para reduzir os riscos de manipulação nas ações e atitudes. (ALMEIDA JÚNIOR, 2009).

Percebemos que o discurso do autor integra a dinâmica das relações sociais existentes no cerne da mediação, refutando qualquer abordagem que indique que mediação é apenas um elo entre um emissor e um receptor. Porém, Martins (2010) considera que a abordagem de Almeida Júnior “[...] não estabelece um plano teórico, conceitual, histórico e etimológico que sustente sua visão acerca do conceito propriamente dito de mediação.” (MARTINS, 2010, p. 154). Entretanto, o autor reconhece que os conceitos necessitam de aperfeiçoamento e dá abertura para que a comunidade científica possa contribuir ou mesmo refutar suas concepções, característica inerente e imprescindível ao desenvolvimento científico.

Epistemologicamente, Almeida Júnior (2009) ousa propor a ‘mediação da informação’ como objeto da Ciência da Informação, contrapondo que seu objeto seja a informação (registrada). As atividades culturais desenvolvidas nas bibliotecas, por exemplo, podem ser passíveis de registro, mas as relações existentes nas ações sociais de informação ali efetuadas e comunicadas são imprescindíveis para o desenvolvimento da profissão e da própria ciência. Com ou sem registro, essas ações devem acontecer, pois são intrínsecas à *práxis* e possibilitam a apropriação da informação e a construção de conhecimento. A informação digital, assim como as atividades culturais, é efêmera, pois pode estar disponível em um momento, mas em outro desaparecer, mesmo considerando os esforços hodiernos para a preservação digital.

Para o autor, nessas concepções, há um direcionamento do sujeito da categoria de receptor para ator principal no processo de apropriação da informação, pois é ele quem determina se há ou não informação, isto é, “[...] a informação é efêmera e se concretiza apenas no momento em que se dá a relação do usuário com o suporte que torna possível a existência dela [...]” (ALMEIDA JÚNIOR, 2009). Dessa forma, a informação não existe *a priori*, podendo a informação registrada ser considerada como ‘proto-informação’, algo como uma quase-informação.

Concordamos com o autor quando reforça a importância das ações sociais no processo de mediação, mas compreendemos, a partir das discussões realizadas nesta tese, que a informação existe sim *a priori* e, constituindo-se como objeto da Ciência da Informação, pode se transformar dependendo do contexto observado, isto é, tanto no

âmbito das instituições especializadas como nas ações infocomunicacionais cotidianas praticadas pelos sujeitos, por exemplo.

As reflexões de Monteiro (2006), Zins (2011) e González de Gómez (2009), em diálogo com a definição de Silva (2006) para informação (social), nos fornecem respaldo para a observação do *status* ontológico da informação neste campo científico.

Monteiro (2006) considera que, na Ciência da Informação, há uma incompletude na abordagem dos conceitos informação e conhecimento pelo desconhecimento dos pressupostos teóricos da linguagem. Isso porque ambos são manifestações da linguagem, codificadas em signos e, portanto, não são entidades exclusivamente mentais. Nessa mesma perspectiva, Zins (2011) explora os conceitos de dados, informação e conhecimento, elementos chave no âmbito deste campo científico, em seus domínios subjetivo (ou mental) e universal (objetivo ou coletivo), cujas distinções entre eles são apresentadas no Quadro 4 que segue:

Quadro 4 – Dados, informação e conhecimento nos domínios subjetivo e universal

Conceitos	Domínio Subjetivo	Domínio Universal
Dados	“[...] são o estímulo sensorial ou seu significado (ou seja, a percepção empírica).” (p. 160).	“[...] são conjuntos de símbolos que representam estímulos empíricos ou percepções.” (p. 161).
Informação	“[...] é conhecimento empírico. [...] é um tipo de conhecimento mais do que um estágio intermediário entre dado e conhecimento.” (p. 160-161).	“[...] é um conjunto de símbolos que representa o conhecimento empírico.” (p. 161).
Conhecimento	“[...] é um pensamento na mente do indivíduo, caracterizado pela crença justificável do indivíduo de que ele é verdade. Ele pode ser empírico e não empírico.” (p. 161).	“[...] é um conjunto de símbolos que representa o significado (ou o conteúdo) de pensamentos que o indivíduo justificadamente acredita ser verdade.” (p. 161).

Fonte adaptada: Zins (2011, p. 160-161)

Os conceitos pertinentes ao domínio subjetivo estão imbricados à mente do sujeito cognoscente, enquanto o domínio universal designa sua materialização por meio de signos e símbolos⁵⁴. Ou seja, dados, informação e conhecimento não são exclusivamente materiais

⁵⁴ Embora não seja objeto de nossa discussão nesse momento, vale mencionar a proposta de Chaim Zins (2011) de mudança do nome do campo ‘Ciência da Informação’ para ‘Ciência do Conhecimento’, observando que uma mudança já foi realizada preliminarmente (sendo ‘Documentação’ o primeiro nome). Ademais, o autor entende, como um dos argumentos para tal, que o campo enfatiza, epistemologicamente, o conhecimento em

ou mentais, o que corrobora a percepção de Monteiro (2006), que acrescenta: “[...] não somente uma informação pode ser a origem de um novo conhecimento, mas também o próprio conhecimento (*in put*) materializado [...]” (MONTEIRO, 2006, p. 52).

Ao evidenciar as relações entre a materialidade e a imaterialidade da informação, especificamente, González de Gómez (2009) problematiza que, quando a informação é vista apenas sob a ótica das práticas informacionais em nível institucional e especializado, desconsidera-se a reconstrução ontológica em outros contextos também importantes. Portanto,

Ficam, assim, de lado atores, atividades e instituições que desempenharam papéis decisivos na definição das mediações epistêmico-comunicacionais, em cujo seio seria construído certo labor informacional ou documentário, outorgando-lhe direção, condição e sentido. Suprimir-se-ia, quiçá, ao mesmo tempo, aquilo que a palavra informação, ao demandar espaço de investimento semântico e reflexivo, tenderia ao mesmo tempo a revelar e ocultar. Isso poderia reduzir o espaço de entendimento crítico desse labor informacional, ao isolá-lo de uma das lutas mais longas e difíceis do homem, pela autonomia cultural e social no uso da linguagem. (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2009, p. 120).

A materialidade da informação é contraposta à sua imaterialidade pela autora, mas ambas convivem na contemporaneidade, sendo esta última ancorada no desenvolvimento tecnológico que potencializa as formas de interação e de uso social da linguagem, o que nos remete ao pragmatismo explicado na seção 2 como um dos caminhos de estudo teórico e prático da Ciência da Informação e das TIC para os ambientes informacionais digitais da *Web*.

[...] podemos considerar que a fórmula informação + TIC, hoje, tanto designa a inclusão da informação numa ontológica do imaterial, quanto significa a desmaterialização das tecnologias digitais, na medida em que a informação (entendida como codificação) remete à universalização da codificação no médium digital. (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2009, p. 127).

Desse modo, quando Silva (2006) nos diz que a informação possui uma dupla funcionalidade semântica, ele certamente se refere tanto à sua imaterialidade, quando enfatiza as ações infocomunicacionais empreendidas e partilhadas pelos sujeitos; quanto à sua materialidade, quando menciona sobre a codificação das representações mentais e emocionais.

seu domínio universal, sobretudo seus aspectos mediadores e tecnológicos, conforme pode ser observado em seu conceito para Ciência da Informação (ZINS, 2007) apresentado na seção anterior.

Tendo em vista a inexistência de uma ampla discussão epistemológica da mediação da informação no Brasil, trazemos as contribuições dos pesquisadores portugueses Armando Malheiro da Silva e Fernanda Ribeiro (SILVA, 2010a; RIBEIRO, 2010; MALHEIRO; RIBEIRO, 2011), que atrelam o conceito de mediação ao enquadramento paradigmático, histórico e epistemológico que anuncia, inclusive, duas formas de mediação: a mediação custodial, realizada nos auspícios do paradigma custodial, patrimonialista e historicista; e a mediação pós-custodial, do paradigma pós-custodial, informacional e científico.

Considerando que o paradigma custodial ainda sobrevive tanto na pesquisa em Ciência da Informação quanto na *práxis*, talvez com maior vigor nesta última, empreendemos que o mesmo ocorre com a mediação custodial, uma concepção passiva e negativa modelada pelos arquivistas, bibliotecários e documentalistas, contrária ao sujeito, a qual estava e ainda está, em algumas situações, associada ao patrimonialismo e não ao acesso à informação. (SILVA, 2010a). Na perspectiva do paradigma pós-custodial, Malheiro e Ribeiro (2011) apontam os tipos de mediação pós-custodial, contemplados no Quadro 5 que segue:

Quadro 5 – Tipos de mediação pós-custodial

Tipos	Caracterização
Institucional	Enquadra-se nas tradicionais instituições culturais, como são as Bibliotecas e os Arquivos, é exercida pelos mediadores especializados, como são os bibliotecários e os arquivistas, mas, ao mesmo tempo, é partilhada com informáticos e <i>designers</i> de informação, de quem depende a feitura do <i>website</i> através do qual são disponibilizados os acervos em depósito.
Distribuída e/ou partilhada	Ocorre em certos tipos de serviços e <i>media</i> digitais, como <i>websites</i> e <i>blogs</i> , pertencentes a entidades colectivas e a indivíduos, em que há o(s) mediador(es) que localiza(m), digitaliza(m), seleciona(m) e disponibiliza(m) conteúdos, há o <i>designer</i> e a empresa que vendem ou fornecem de forma livre a aplicação e há aderentes ao serviço que são convidados a intervir activamente com conteúdos e comentários.
Cumulativa	À medida que se inovam e expandem mais as possibilidades tecnológicas (novas soluções e produtos) o papel do “ <i>prosumidor</i> ” cresce enormemente, desenvolvendo um tipo de mediação cumulativa que pode abranger a de <i>designer</i> e de programador, e que produz efeitos e é condicionada através da activa participação em comunidades que agregam interagentes idênticos ou parecidos.

Fonte: Malheiro e Ribeiro (2011, p. 180-181)

É interessante notar que a concepção de mediação dos autores, inserida no cenário paradigmático pós-custodial, considera fortemente o predomínio das TIC e dos ambientes

informacionais digitais nas ações dos mediadores, cuja função não está atrelada apenas aos profissionais da informação.

Os informáticos, aqui entendidos como os profissionais que projetam e desenvolvem sistemas de informação computacionais, exercem influência na mediação pós-custodial institucional, visto que controlam a estrutura de programação e o desenho dos sistemas de informação. Nesse sentido, se destacam ações como aplicações de testes de usabilidade que possibilitam aos informáticos a percepção dos possíveis problemas na interação dos sujeitos informacionais com esses sistemas. (SILVA, 2010a).

Todavia, sabemos que há sérias lacunas no diálogo dos profissionais da informação com os informáticos. Esse problema vem sendo minimizado com as pesquisas no âmbito da Informação e Tecnologia, em que, inclusive, muitos informáticos com formação em áreas específicas da Tecnologia, como Ciência da Computação, Sistemas de Informação entre outras, se especializam em sentido estrito no campo da Ciência da Informação, visto que ela traz aportes principalmente teóricos e epistemológicos que são ausentes ou incipientes em suas áreas.

Entretanto, percebemos que esse diálogo ainda não ocorre na *práxis*, o que dificulta o desenvolvimento de recursos, serviços e ambientes informacionais digitais que efetivamente estejam atrelados às necessidades, ao comportamento e às habilidades e competências informacionais dos sujeitos.

Em ambientes de bibliotecas escolares brasileiras, por exemplo, visualizamos uma situação que exemplifica isso quando os nativos digitais conhecem e utilizam mais os dispositivos tecnológicos que os próprios profissionais, o que dificulta não só o diálogo com esses sujeitos no tocante aos objetos tecnológicos e aplicações, como também o entendimento do comportamento informacional desse público que possui características concernentes ao paradigma pós-custodial.

Entendemos que os esforços empreendidos pelos profissionais da informação, ao promover a participação dos sujeitos na estruturação de recursos, serviços e ambientes informacionais digitais, é considerada uma ação mediadora importante. Vale pontuar que nesse processo a tecnologia não é entendida como mera ferramenta, pois ela já está imbricada ao fazer do profissional da informação e ao cotidiano de seus sujeitos, restando apenas resolver os aspectos e conflitos que dificultam o acesso e a apropriação da informação.

Ao retomarmos o conceito de Almeida Júnior (2009), constatamos que ele não se aplica a essa perspectiva de discussão, visto que considera, a nosso ver, que a interferência parte apenas do profissional da informação. No seio do paradigma pós-custodial, a mediação institucional abarca também a ação de interferência dos informáticos, como, por exemplo, os desenvolvedores dos *softwares* amplamente utilizados pelas bibliotecas que muito deixam a desejar em termos de Arquitetura da Informação, usabilidade e acessibilidade, em especial os *Online Public Access Catalogs* (OPACs).

Há uma interferência, obviamente negativa, quando ocorre dificuldade de interação. Seria muito pertinente que os profissionais da informação pudessem dialogar mais com os informáticos e que os sujeitos realmente participassem do processo de desenvolvimento desses ambientes. Com efeito, teríamos uma mediação institucional efetiva no cerne dos ambientes informacionais.

Embora enfatizem o *marketing* nas organizações, Brasileiro e Freire (2012) fazem uma relação relevante da mediação da informação com a Arquitetura da Informação que pode ser compreendida de um modo geral no âmbito da mediação institucional (em arquiteturas da informação *top-down*). Os autores entendem que o processo de mediação “[...] deve abranger desde a etapa de produção ou geração da informação até o momento da construção do conhecimento, o qual se concretiza quando se dá a apropriação da informação pelos usuários.” (BRASILEIRO; FREIRE, 2012, p. 165), isto é, a mediação da informação, nessa perspectiva, se constitui por três etapas, quais sejam:

- **Produção da informação** – Inicia-se naturalmente por meio da existência de uma necessidade informacional ou da percepção de uma demanda latente e acontece quando um determinado produtor a concebe ou a seleciona com o objetivo de gerar conhecimento nos usuários;
- **Organização da informação** – Constitui-se de uma ação de transformação do conteúdo produzido, no que se refere a sua forma de disposição, voltada para facilitar a recuperação da informação, ou seja, o acesso e o uso pelos usuários de informação;
- **Disseminação da informação** – Compreende o esforço de tornar disponível a informação produzida para um ou mais usuários de informação, quer seja sob o caráter informativo, por meio do compartilhamento da informação nos canais de comunicação, ou sob o caráter persuasivo, por meio de ações de promoção da comunicação no sentido de fazer conhecer e estimular o uso da informação.
(BRASILEIRO; FREIRE, 2012, p. 165, grifo dos autores).

Com a multiplicação e complexificação dos serviços de informação, mormente com o advento da internet, as práticas mediadoras no espaço social e institucional tendem a coexistir em um tipo novo de mediação, sendo esta

[...] deslocalizada ou dispersa (na internet/redes conexas), institucional, colectiva, grupal, pessoal e até anónima, interactiva e colaborativa. Possíveis traços caracterizadores, entre os quais importa destacar a interação e os processos colaborativos, sociais, de participação cívica, espontânea e militante. (SILVA, 2010a, p. 25).

Silva e Lopes (2011) compreendem esse cenário e enfatizam a autonomia dos sujeitos na busca da informação disponível na internet, que passou a ter um importante papel na transformação do processo de mediação da informação. Os primeiros mediadores se dedicavam aos espaços e às tecnologias da época, tendo como principal intento a disseminação da informação que fosse de interesse de um amplo público. O mediador dos novos tempos é aquele que facilita as expressões individuais e permite que cada sujeito encontre seu público. Isso suscita mudanças na atuação do profissional da informação.

Desse modo, delinea-se a mediação distribuída e/ou partilhada, caracterizada pela colaboração que modelou um cenário sociotécnico no ciberespaço conforme discutimos na seção 2. Nas instituições, alguns profissionais da informação passaram a utilizar os ambientes colaborativos em substituição aos *web sites* das bibliotecas, especialmente as públicas e escolares, tendo em vista a facilidade de gerenciamento do conteúdo informacional e a possibilidade de contribuição dos sujeitos informacionais com comentários. Isso trouxe dinamismo aos arquivos e bibliotecas (no entanto, isso ainda não é feito em muitos desses ambientes) que não precisaram mais se preocupar com as atualizações de *web sites* em que são necessários conhecimentos mínimos de programação.

Nos *web sites*, *blogs*, redes sociais entre outros ambientes promovidos pelos profissionais atuantes, há uma interferência direta na escolha dos conteúdos e metadados disponibilizados, segundo Silva (2010a). Temos defendido em nossas pesquisas que, operacionalmente, a estruturação de ambientes informacionais deve ser precedida por estudos de comportamento informacional já no momento de 'Produção da Informação', conforme as etapas de Brasileiro e Freire (2012).

Nessa perspectiva, ao retomarmos os tipos de mediação pensados por Almeida Júnior (2009), passaríamos de uma mediação implícita, em que não há presença física dos sujeitos informacionais, para uma mediação explícita-explícita, cujas ações conscientes de

informação antecedem a estruturação desses ambientes e seriam colaborativamente efetuadas junto aos sujeitos, por meio de uma interferência mútua.

Dependendo do tipo de sistema, quiçá seja necessária a interferência de um informático e é muito relevante destacar esse ponto porquanto o desconhecimento de programação, por exemplo, pelo bibliotecário, cria realmente uma lacuna na qual faz emergir os problemas de interação que, por sua vez, afetam a mediação. Os ambientes colaborativos se destacam pela facilidade de uso, mas eles ainda se limitam à disseminação e ao compartilhamento da informação.

A mediação cumulativa, por sua vez, surge de forma aparentemente anárquica, pois é o resultado da mediação institucional e da mediação distribuída e/ou partilhada mais a contínua descentralização das ações, isto é, cada vez menos centrados nos profissionais da informação e informáticos. O contexto sociotécnico do ciberespaço contribui para que qualquer indivíduo como um nó na rede seja produtor e sujeito informacional, bem como contribua com ações de estruturação de ambientes informacionais, e produção, organização, representação, armazenamento, difusão e compartilhamento da informação. (SILVA, 2010a). Segundo Silva (2010a, p. 32):

A interacção mútua pode começar e prolongar-se em espaço digital, mas não se circunscreve aí, alimentando-se de contactos presenciais e, nesta medida, não disputam a função mediadora ao especialista da informação. Coexistem com ele, operando uma inversão criativa. Esses voluntários são mediadores, mas já foram e continuam sendo, também, utilizadores. Significa isto que se condensam, no espaço e no tempo, de forma unificada, fases ou momentos que, diante das possibilidades tecnológicas da nossa actuais, eram separados local e cronologicamente: a colecta/busca, o uso intelectual (cognitivo) dos conteúdos obtidos e organizados e a produção informacional constituíam um ciclo fragmentado, agora alterado pela sincronia e simultaneidade em que ocorrem dentro da rede. E a simples activação de links, ou remissivas mútuas, entre os serviços institucionais com site no “espaço de fluxos” e todos os outros, instaura-se, como passo natural, corrente e normal, a fim de estimular trocas mais estreitas e ousadas...

Como no ciberespaço as ações dos sujeitos podem ocorrer de modo consciente e/ou inconsciente, podemos inferir que temos também a mediação explícita-implícita.

A concepção do que Martins (2010) denomina ‘mediação informacional’ nos parece pertinente, em um primeiro momento, às perspectivas que adotamos neste trabalho e está associada à informação social, em que se destaca a informação em sua dimensão histórica e cultural e os conflitos inerentes às dinâmicas da informação e à produção social de sentidos.

Ora, estamos a recair novamente na concepção da informação social de Silva (2006) e suas relações com o conceito de cultura⁵⁵. Quando Silva (2006, p. 150) nos instiga com o primeiro trecho da sua definição, dizendo que informação é “[...] conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (signos e símbolos) e modeladas com/pela interação social [...]”, ele nos orienta implicitamente para as relações socioculturais dos indivíduos, cuja percepção é corroborada por Martins (2010, p. 208) ao dizer que “[...] a informação é vista como forma simbólica que articula discursivamente sentidos sociais, estes atuantes no modo como a realidade é nomeada e significada pelos sujeitos no jogo da sociabilidade.” Nesse sentido, a autora sugere:

[...] entendemos que a relação entre mediação e informação, através da formulação **mediação informacional**, indica um processo por meio do qual, os atores em inter-relação e situados em campos histórico-culturais de conflito e contradição, negociam, disputam e confrontam sentidos simbólicos destinados à leitura, apreensão, nomeação e significação do real. (MARTINS, 2010, p. 209, grifo da autora).

E acrescenta:

Entendemos, portanto, que informação e mediação se conjugarão nas dinâmicas cotidianas de consenso (hegemonia) e conflito (contra-hegemonia), pelos vínculos dialéticos atrelados ao funcionamento simbólico da realidade, relação que toma corpo nos espaços híbridos da comunicação, a qual pode ser entendida como o *lócus* privilegiado das relações intersubjetivas e da circulação dos sentidos. Esta extensa trama de sentidos evocados através da informação, os quais circulam tanto por meio dos aparatos técnicos, quanto pela interação face a face, será perpassada constantemente pelas mediações, responsáveis por promoverem o encontro e o confronto entre os mesmos. Assim os circuitos de sentidos vão formulando-se por meio de uma **mediação informacional**, um procedimento conflitivo e renovável, que possibilita o embate e a troca entre subjetividades que disputam a posse do poder simbólico. (MARTINS, 2010, p. 210, grifo da autora).

Destarte, não cabe apenas ao profissional da informação o papel de mediador, mas sim a todos os atores sociais que produzem e compartilham conhecimento na rede. Decerto

⁵⁵ Santaella (2004, p. 31) apresenta uma breve definição de cultura, cuja percepção evidencia o sentido empregado de mediação discutido nesta seção, mormente o componente sociotécnico, conforme também será explorado na subseção mais adiante: “a cultura é a parte do ambiente que é feita pelo homem.” A autora explica que “[...] implícito nisto está o reconhecimento de que a vida humana é vivida num contexto duplo, o habitat natural e seu ambiente social. A definição também implica que a cultura é mais do que um fenômeno biológico. Ela inclui todos os elementos do legado humano maduro que foi adquirido através do seu grupo pela aprendizagem consciente, ou, num nível algo diferente, por processos de condicionamento – técnicas de várias espécies, sociais ou institucionais, crenças, modos padronizados de conduta. A cultura, enfim, pode ser contrastada com os materiais brutos, interiores ou exteriores, dos quais ela deriva. Recursos apresentados pelo mundo natural são formatados para vir ao encontro das necessidades existentes.”

estamos a vivenciar o que Lévy (2011) denomina como inteligência coletiva, que resulta na mobilização das competências e no mútuo enriquecimento das pessoas.

Nessa perspectiva, a leitura informacional⁵⁶ é caracterizada como a ação do sujeito que acarreta na apropriação da informação. (ALMEIDA JÚNIOR, 2009). De acordo com Santaella (1998), o leitor não é só o leitor de livros, mas também de cinema, arte, fotografia, ou seja, de uma miríade de signos. A autora elabora uma tipologia de leitores com base nas habilidades sensoriais, perceptivas e cognitivas que permeiam o ato de ler, sendo que um tipo não exclui ou substitui o outro.

Em um primeiro momento, temos o leitor meditativo, do Renascimento até meados do século XIX, que se vale de signos palpáveis, como livros, pinturas, gravuras, mapas e partituras. É um leitor contemplativo e pode revisitar os signos quando quiser, pois são imóveis, duráveis e localizáveis, muito embora um livro, por exemplo, caracterize uma leitura linear. (SANTAELLA, 1998). Para Barreto (2009), no texto linear, tudo ocorre em um mesmo espaço de informação.

Temos, em um segundo momento, o leitor movente, isto é, do mundo em movimento, híbrido, carregado de misturas sógnicas, é filho da revolução industrial e da emergência dos grandes centros urbanos povoados por signos devido à sofisticação dos meios de reprodução. Nasce do advento do jornal, da televisão, é ágil e lida com linguagens efêmeras, “[...] um leitor de fragmentos, leitor de tiras de jornal e fatias de realidade.” (SANTAELLA, 1998, p. 2). A autora questiona:

Como orientar-se, como sobreviver na grande cidade sem as setas, os diagramas, os sinais, a avaliação imediata da velocidade do burburinho urbano. O leitor do livro, leitor sem urgências, é substituído pelo leitor movente. Leitor de formas, volumes, massas, interações de forças, movimentos, leitor de direções, traços, cores, leitor de luzes que se acendem e se apagam. (SANTAELLA, 1998, p. 2).

O terceiro tipo de leitor é aquele que está imerso na virtualidade, o leitor virtual que se vale de objetos tecnológicos que tratam qualquer informação (digital) com a mesma linguagem universal. É um leitor distinto dos demais, ele não mais segue sequências de um

⁵⁶ “A leitura – aqui entendida como leitura informacional, ou seja, a que está presente quando da apropriação, por parte do usuário, da informação que resultará em alteração, em transformação de seu conhecimento – é vista como imprescindível na apropriação da informação e, portanto, constitui uma das principais atribuições do profissional da informação, independentemente do equipamento informacional em que atua, dos suportes com os quais lida e das inúmeras linguagens que utiliza para disseminar informações.” (ALMEIDA JÚNIOR, 2009, p. 99).

texto como o leitor meditativo, não mais esbarra em signos físicos e materiais como o leitor movente, mas sim se conecta “[...] entre nós e nexos, num roteiro multilinear, multi-seqüencial e labiríntico que ele próprio ajudou a construir ao interagir com os nós entre palavras, imagens documentação, músicas, vídeo etc.” (SANTAELLA, 1998, p. 3).

Barreto (2009) diferencia as estruturas de informação em seus formatos digital e linear, conforme apresentado no Quadro 6 que segue:

Quadro 6 – Tipos de estrutura de informação

Tipo de estrutura	Condições de interpretação	Cadeia de pensamento na interpretação
Formato Digital	- maior liberdade semântica - ampla liberdade de interpretação	- fluência de ideias - independência para elaborar significados - pensamento divergente
Formato Linear	- pouca liberdade semântica - interpretação fechada no texto	- ideação no contexto do texto linear - pensamento convergente

Fonte: Barreto (2009, p. 13).

É interessante notar as condições hermenêuticas no formato linear, que antes era fechada e caracterizada pelo pensamento convergente do leitor. No formato digital, se atribui maior liberdade semântica e pensamento divergente tendo em vista as possibilidades de interligação de ideias por meio do contato com inúmeras fontes de informação conectadas. Nessa altura, podemos inferir que os sujeitos informacionais ou leitores tendem a se apropriar da informação com maior liberdade no interior de um processo de aprendizagem que ocorre pelas conexões que constrói no decorrer da navegação hipertextual e da busca de informação, impulsionando a inteligência coletiva no ciberespaço.

Em síntese, entendemos que a mediação na Ciência da Informação, em uma ênfase pós-custodial, abarca todos os processos informacionais, desde a produção até a apropriação da informação, com destaque para uma mediação cumulativa, consequência do desenvolvimento tecnológico e das possibilidades de interação, colaboração e compartilhamento no ciberespaço, onde coexistem diferentes mediadores, como os profissionais da informação, os informáticos e, principalmente, os sujeitos leitores informacionais.

Todavia, sugerimos que, conquanto houvesse a necessidade em se direcionar a mediação, *a priori*, para o objeto informação, a mediação sempre está envolvida em um

processo de comunicação, ou como Martins (2002) formula, 'nos espaços híbridos da comunicação', derivando daí, sem negligenciar as perspectivas dos autores mencionados, os quais possuem linhas de pensamento com pontos convergentes e complementares, uma 'mediação infocomunicacional'.

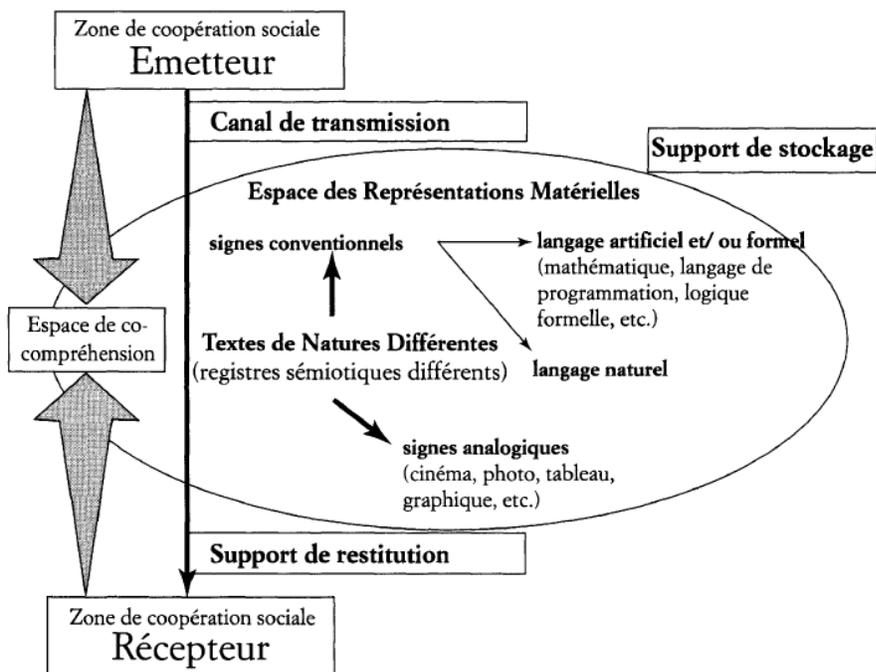
Este termo nos parece apropriado para compreender a mediação no âmbito da Ciência da Informação e todos os seus componentes interdisciplinares provenientes da área de Comunicação e que podem contribuir para os estudos da Ciência da Informação, mormente no contexto das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Ademais, o entendimento teórico e prático da mediação infocomunicacional no cerne dos ambientes informacionais digitais possibilita repensar a Arquitetura da Informação com vistas à mobilização e à potencialização de comportamentos e competências informacionais e digitais dos sujeitos, tendo em vista o processo de aprendizagem e a construção de sentidos inerentes à mediação, o que contribui para a apropriação da informação nos terrenos ciberespaciais.

4.3 Perspectivas de pesquisa no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação

O pesquisador belga Daniel Peraya, atualmente professor da Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation da Université de Genève (Suíça), defende uma abordagem técnica, semiótica e pragmática na comunicação mediada (PERAYA, 1999), o que pode impulsionar novas perspectivas para o estudo da mediação no campo da Ciência da Informação com ênfase nas TIC. Compreendemos que as concepções teóricas da mediação infocomunicacional podem se orientar, portanto: em uma perspectiva sociotécnica; no estudo das representações, dos signos; e na ação de uso da linguagem, portanto na pragmática. A Figura 14 que segue apresenta um modelo de análise de dispositivo de comunicação mediada proposto pelo autor.

Figura 14 – Um modelo de análise de dispositivo de comunicação mediada



Fonte: Peraya (1999, p. 157)

Este modelo foi produzido anteriormente à potencialização das práticas de colaboração e compartilhamento que emergiram com a *Web Social*. Todavia, se mostra bastante atual e inserido no cenário sociotécnico hodierno.

As zonas referentes ao emissor e ao receptor, entendidas como zonas de cooperação social, nessa perspectiva, se referem ao contexto de produção, organização, disseminação e apropriação da informação, abrangendo todo o fluxo informacional, que pode ser individual ou coletivo, institucional ou privado. O canal de transmissão se refere às possibilidades técnicas das redes que nos fornecem acesso à informação. O armazenamento está condicionado ao suporte magnético ou, mais recentemente, às possibilidades do *cloud computing*. O dispositivo de saída, hoje não mais apenas a tela do computador, mas também dispositivos móveis, por exemplo, representam a informação pós-mediada. A diversidade semiótica e a pragmática podem ser analisadas entre emissor e receptor. (PERAYA, 1999).

No modelo, no que diz respeito à pragmática, o contexto e as práticas de recepção designam o lugar de interação social, compreendida pela relação entre humanos (instituições, cultura e sociedade) e máquinas (técnica). (PERAYA, 1999). Na seção 2 já

discutimos os componentes sociotécnico e pragmático, enfatizados nesse modelo, na perspectiva do ciberespaço e da *Web*.

Os aspectos semióticos, por seu turno, não serão aprofundados nesta tese, mas, por terem direcionado algumas discussões e também por sua relevância, tecemos alguns pontos que podem alavancar posteriormente novas pesquisas, tendo em vista que a mediação, com ênfase no campo da Ciência da Informação, pode ser considerada como um processo semiótico. (ALMEIDA, 2012).

Almeida (2012) nos diz que a ação de traduzir signos deveria ter um espaço de investigação na Ciência da Informação desde a organização até a apropriação da informação. Moura (2006) também partilha da ideia de inserção dos estudos semióticos na Ciência da Informação e expressa uma noção de informação concernente a essa perspectiva.

A informação é compreendida [...] como as representações produzidas pela mente criadora dos homens a qual os auxilia na sua relação expressiva com o mundo. Como todo signo, tem caráter ágil e provisório. Na sua articulação, leva em consideração os dados fornecidos pela realidade e obedece às determinações da capacidade cognitiva do sujeito, dada, sobretudo por sua experiência colateral. Capacidade esta potencializada nos processos de formação. A informação é um signo que se atualiza na interface com o sujeito. (MOURA, 2006, p. 2)

Sua definição converge efetivamente com a definição de informação (social) como objeto da Ciência da Informação de Silva (2006), bem como com as propriedades apresentadas na seção anterior que sustentam esse objeto (SILVA; RIBEIRO, 2002) e com outros autores abordados. Enquanto que o campo da Ciência da Informação, para a autora,

[...] identifica-se enquanto um campo de conhecimento que estuda a informação ancorada no tecido social. Isso significa dizer que ela envolve uma dinâmica de significação, de produção e circulação de signos e numa rede de atos de enunciação semiótica. Essa interação requer a consolidação de diálogos interdisciplinares nos quais a mediação, a formação e a interação informacional sejam evidenciadas tornando possível compreender, no âmbito da Ciência da Informação, o modo como sujeitos e informações se articulam semioticamente. (MOURA, 2006, p. 5)

Embora a ‘semiologia’ exista desde a Antiguidade visto que designa um setor da medicina, ela emerge nas ciências humanas no início do século XX, com influência dos estudos do lógico norte-americano Charles Sanders Peirce (1839-1914) e do linguista e filósofo suíço Ferdinand de Saussure (1857-1913). A semiótica peirciana, a qual é destaque na literatura utilizada nesta tese sobre o assunto, abarca o estudo dos signos, e não apenas

os signos linguísticos, que servem de base a qualquer ciência aplicada. (JOLY, 2005; SANTAELLA, 2007). De acordo com Moura (2006, p. 6), Peirce

[...] compreendia a semiótica como uma filosofia dos signos, o que significa dizer que [...] estuda a essência genuína do signo, o seu modo de ser e a sua estrutura básica. A tese central da Semiótica peirciana informa que todo o pensamento se dá em signos. Sendo assim, os gestos, as idéias, as cognições e até o próprio homem são considerados entidades semióticas.

Joly (2005) nos diz que a semiótica norte-americana, com origem em Peirce, se desenvolve em três principais direções possíveis com a contribuição de Charles Morris: a semiótica pura, relacionada à linguística e à filosofia da linguagem; a semiótica descritiva, que enfoca os comportamentos sociais e as linguagens não verbais; e a semiótica aplicada, voltada à pragmática, ou seja, às relações entre o sujeito e o signo.

Para Peirce, “[...] um signo é “qualquer coisa (ou representação) que substitui algo (um objecto) para alguém sob qualquer relação a qualquer título (um interpretante⁵⁷).” (JOLY, 2005, p. 43). Entretanto, ele “[...] só pode representar seu objeto para um intérprete, e porque representa seu objeto, produz na mente desse intérprete alguma outra coisa (um signo ou quase-signo) que também está relacionada ao objeto não diretamente, mas pela mediação do signo.” (SANTAELLA, 2007, p. 58).

Tendo em vista que a mediação infocomunicacional deve ser considerada em todos os processos do fluxo informacional, conforme também concordam Malheiro e Ribeiro (2011), Brasileiro e Freire (2012) e Almeida Júnior (2009), ela é uma “[...] atividade de natureza semiótica, isto é, institui-se por e nas representações.” (ALMEIDA, 2012, p. 2).

Destarte, prosseguindo sua defesa, Almeida (2012, p. 5) compreende que “a mediação, como um fenômeno sócio-simbólico e agenciada institucional e profissionalmente para se adquirir conhecimento, está envolta a um processo de significação e representação que não pode ser desprezado.”

O autor também entende, conforme comentamos anteriormente, que a mediação se efetiva no seio de um processo comunicacional. Nesse sentido, cita Santaella (2001), que

⁵⁷ O interpretante “não se refere ao intérprete do signo, mas a um processo relacional que se cria na mente do intérprete. A partir da relação de representação que o signo mantém com seu objeto, produz-se na mente interpretadora um outro signo que traduz o significado do primeiro (é o interpretante do primeiro). Portanto, o significado de um signo é outro signo – seja este uma imagem mental ou palpável, uma ação ou mera reação gestual, uma palavra ou um mero sentimento de alegria, raiva... uma ideia, ou seja lá o que for – porque esse seja lá o que for, que é criado na mente pelo signo, é um outro signo (tradução do primeiro).” (SANTAELLA, 2007, p. 58-59).

entende que a semiótica peirciana é uma teoria da comunicação, visto que não poderá existir comunicação sem os signos (informação, neste caso).

Santaella (2001, p. 418, tradução nossa) aponta quatro aspectos que evidenciam as interações entre a comunicação, a semiótica e a informação: “(a) não há comunicação sem a transmissão de informação; (b) a informação não existe se não está vinculada a uma mensagem; (c) não há mensagem sem os signos; (d) não se pode transmitir uma mensagem sem um canal de transporte.” Essa perspectiva corrobora a ideia de que a informação é um signo (MONTEIRO, 2006; MOURA, 2006; SILVA, 2006).

Ademais, a autora relaciona a tríade que constitui o signo com os elementos do processo de comunicação, porém projeta a teoria semiótica a um nível superior, conforme analisa Almeida (2012): o signo corresponde à noção de mensagem; o objeto, ao emissor; e o interpretante deriva do receptor.

Contudo, Almeida (2012) problematiza que ainda estamos a depender da explicação de Shannon em relação ao processo de comunicação, o que dificulta o avanço dos olhares neste processo, especialmente no âmbito da mediação. O autor tem buscado bases conceituais da semiótica para sustentar a concepção de que a mediação é um processo semiótico, o que pode ser percebido implicitamente nas definições e concepções de Silva (2006) e Martins (2010). O autor sugere uma definição para mediação nessa perspectiva, sendo, portanto,

[...] um processo semiótico geral que é, por excelência, representacional, ligado à aprendizagem, à tradução, à troca, à comunicação e à criação de signos. No nível fenomenológico é um fenômeno de terceiridade⁵⁸ porque subsume uma etapa cognitiva da experiência a qual se refere à construção individual-coletiva do conhecimento. Do nível conceitual sócio-simbólico, a aplicação institucional-profissional pode extrair os atributos que envolvem a capacidade de reconhecer e interpretar códigos e linguagens produzidos em um contexto cultural como condição elementar para aproximar sujeitos de materiais que permitem a apropriação de conteúdo informativo e fazer avançar a semiose. Sendo assim, a mediação no nível aplicado institucional-profissional é um processo semiótico que não pode ser compreendido sem a referência sócio-simbólica sob pena de não abarcar o processo integral de significação que ali se desenvolve. (ALMEIDA, 2012, p. 16).

⁵⁸ São três as categorias filosóficas peircianas: *Firstness* (primeiridade), *Secondness* (secundidade) e *Thirdness* (terceiridade). “A primeiridade [...] corresponde ao sentimento imediato e sem reflexão presente nas coisas. Nesse aspecto, é mera possibilidade irrefletida, algo que vem à mente no instante presente. A secundidade se refere ao movimento de ação e reação. É uma categoria de relação entre ações, fatos, experiências posicionadas no tempo e espaço. A terceiridade é a categoria da mediação que tem por função relacionar um segundo a um terceiro numa síntese intelectual.” (MOURA, 2006, p. 7).

A mediação, no âmbito deste trabalho, se direciona para a compreensão e validação da encontrabilidade da informação no campo da Ciência da Informação como elemento entre ambientes e sujeitos no ciberespaço, sustentado por uma concepção sociotécnica e pragmática. Dessa forma, não nos interessa apenas a aplicação institucional-profissional, o que remeteria à mediação pós-custodial institucional de Malheiro e Ribeiro (2011), visto que os processos de significação entre os sujeitos informacionais mediadores da rede não estão vinculadas necessariamente a esse aspecto.

Sendo assim, corroboramos as perspectivas de González de Gómez (2009, p. 126) a respeito das tecnologias, visto que direcionam o foco de investigação da informação das instituições especializadas para a convergência destas com as ações pragmáticas realizadas pelos sujeitos no cotidiano.

As novas tecnologias intelectuais vão reformular o escopo e a abrangência do labor informacional, em sua mais ampla acepção, de modo que, além de designar as atividades dos profissionais da informação, passaria a designar o empenho de energias pragmáticas de atores sociais dos mais variados, num labor generalizado que abrange desde a mais alta inteligência científica ao dia-a-dia das organizações ou as práticas da vida cotidiana. (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2009, p. 126).

O conceito de Almeida (2012), certamente ainda preliminar, mas com elementos teóricos da semiótica explícitos, já nos fornece suporte como complemento aos conceitos utilizados nesta tese, visto que considera que a mediação parte de um nível sócio-simbólico em que estão implicitamente e predominantemente inseridas a linguagem e a cultura, constituintes da sociabilidade, elementos que sustentam as discussões no âmbito das tecnologias.

Santaella (2004) nos diz que as primeiras tecnologias sígnicas, no âmbito da comunicação e da cultura, foram a fala e o gesto. Argumenta que a fala, quase tão artificial quanto um computador, é um sistema técnico que “[...] teve de roubar parte do funcionamento dos órgãos naturais da respiração e deglutição, emprestando-lhes novas e imprevistas finalidades articulatórias. Deu-se aí por iniciada a fusão entre os sistemas técnicos e a biologia do corpo.” (SANTAELLA, 2004, p. 211).

A despeito dos argumentos que separam a natureza da técnica, Santaella (2004, p. 212) afirma que “[...] nunca houve cisão entre o biológico e o técnico.” Desse modo, o desenvolvimento tecnológico hodierno, especialmente as relações sociotécnicas no ciberespaço, demonstram que não se efetiva a separação entre homem/sociedade e técnica.

Em uma publicação posterior, Santaella (2012) caracteriza e explica as cinco gerações de tecnologias da linguagem, as quais, a nosso ver, determinam e pelas quais perpassa o processo de mediação infocomunicacional: as tecnologias do reprodutível, que estão relacionadas à revolução eletroeletrônica, a foto e o cinema, como as linguagens da era da reprodutibilidade, que contribuíram para a formação da cultura das massas em um contexto de explosão demográfica nas metrópoles; as tecnologias da difusão, que se referem ao poder de difusão do rádio e da televisão que propiciou a ascensão da cultura das massas; as tecnologias do disponível, que foram responsáveis pela emergência da cultura das mídias por meio de dispositivos tecnológicos de pequeno porte aliados a necessidades de públicos específicos ou mesmo individuais, portanto não estão relacionadas à comunicação de massa; as tecnologias do acesso, em que a internet é a responsável pela sua emergência, contribuindo para a convergência dos computadores com as telecomunicações e para a revolução digital; e as tecnologias da conexão contínua, as quais foram potencializadas pelos dispositivos móveis, é “[...] constituída por uma rede móvel de pessoas e de tecnologias nômades que operam em espaços físicos não contíguos.” (SANTAELLA, 2012, p. 34).

Essas tecnologias se complementam atualmente, somadas às formações culturais oral e escrita, anteriores a essas gerações tecnológicas, compondo uma cultura hiperhíbrida. (SANTAELLA, 2012). Sendo a relação do homem com a natureza mediada pela linguagem, pelos signos e pela cultura, Santaella (2004) entende esta última como mediação do ponto de vista semiótico, pois

Considerando-se que todo fenômeno de cultura só funciona culturalmente porque é também um fenômeno de comunicação, e considerando-se que esses fenômenos só comunicam porque se estruturam como linguagem, pode-se concluir que todo e qualquer fato cultural, toda e qualquer atividade ou prática social constituem-se como práticas significantes, isto é, práticas de produção de linguagem e de sentido. (SANTAELLA, 2007, p. 12).

Destarte, se a mediação se manifesta na linguagem e na cultura e se esta última é resultante de elementos internos e externos ao homem, as tecnologias, mormente as que operam no ciberespaço, são projetadas por ele, que por elas pode ser transformado, tudo isso no decorrer do processo de mediação infocomunicacional. “É certo que as tecnologias têm feito crescer as camadas de mediação, o que torna o processo muito mais complexo, difícil de ser compreendido, mas também mais rico.” (SANTAELLA, 2004, p. 212).

A mediação infocomunicacional, centrada na informação (social) e nas TIC, pode contribuir para o entendimento dos processos de significação que possibilitam a compreensão da técnica pelo homem e sua própria compreensão e de outros sujeitos por meio das ações infocomunicacionais que realizam no ciberespaço.

5

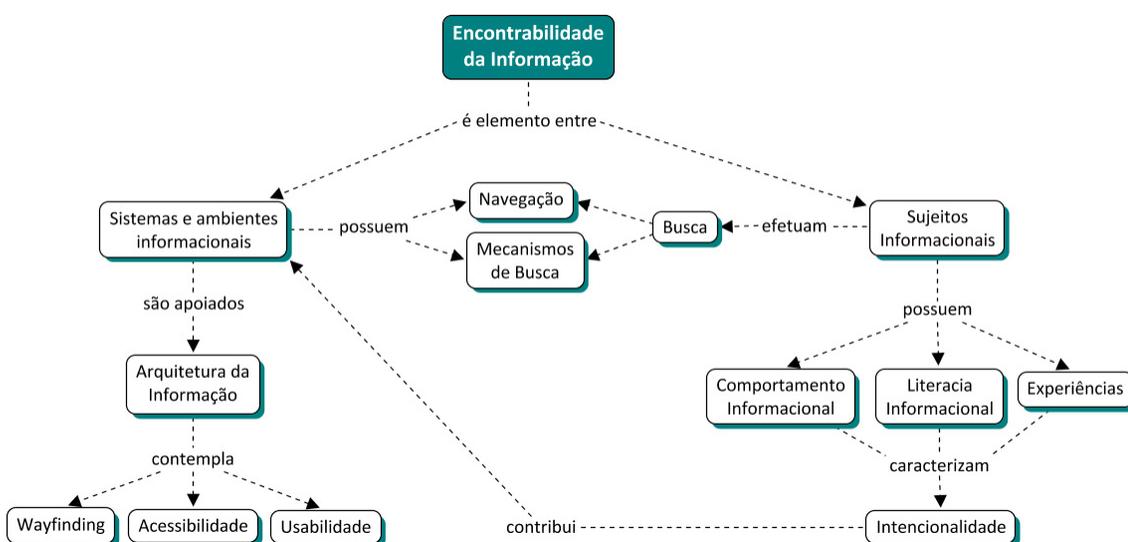
ENCONTRABILIDADE DA INFORMAÇÃO:

por um conceito operatório na Ciência da Informação

5.1 Visão geral da seção

Esta seção discute os atributos que constituem a encontrabilidade da informação presentes no processo infocomunicacional, apresentando um conceito operatório com vistas à sua incorporação pela Ciência da Informação. Corresponde a uma das seções que alimentam o Polo Teórico do Método Quadripolar. A Figura 15 que segue representa o panorama geral da seção.

Figura 15 – Encontrabilidade da informação: mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 Aportes conceituais da encontrabilidade da informação

O termo *findability* foi apresentado por Peter Morville no ano 2005 em seu livro *Ambient Findability*. Sua tradução para a língua portuguesa não é consensual entre os autores. Em sua dissertação de mestrado, Landshoff (2011), por exemplo, adotou os termos ‘encontrabilidade’, ‘formas de encontrar a informação’ e ‘encontro da informação’ para designar o estudo, muito embora tenha mantido no título do seu trabalho o termo original em inglês.

Miranda (2010), em sua tese de doutoramento, por sua vez, preferiu manter o termo original, considerando que ‘encontrabilidade’ não parece viável do ponto de vista

estético. Nesta tese, preferimos utilizar o termo em português com vistas à sua sustentação e consolidação nas pesquisas desenvolvidas no Brasil.

Ao revisitarmos as definições de Morville (2005) para encontrabilidade, já apresentadas na introdução, percebemos que o autor enfatiza a importância do grau e da qualidade em que os recursos e ambientes informacionais são facilmente localizados e/ou descobertos pelos sujeitos informacionais. Não se trata apenas de qualidade de acesso e de uso da informação ou mesmo de ambientes projetados com enfoque nas necessidades dos sujeitos. Sua perspectiva é mais ampla. Além de agregar esses objetivos, o autor considera que o contexto em que se inserem os sujeitos informacionais e suas características particulares interferem substancialmente na possibilidade de encontrar a informação em um determinado ambiente ou sistema de informação.

Somado a isso, está a capacidade que os sistemas conferem em permitir aos sujeitos informacionais encontrarem a informação que necessitam, possibilitando então o ápice do processo: o encontro da informação certa no momento certo e sem maiores esforços físicos e/ou cognitivos, considerando a quantidade exorbitante de páginas disponíveis na *Web*, em especial.

Na prática, a encontrabilidade é um dos maiores problemas no *design* da *Web*, tendo em vista os pensamentos e ações divergentes da própria equipe que compõe o desenvolvimento de *web sites*, como arquitetos da informação, *designers*, engenheiros e especialistas em *marketing*, tornando-se necessária a colaboração interfuncional. (MORVILLE, 2005).

Ademais, Morville e Sullenger (2010) reforçam que os *web designers* precisam reconhecer que os sujeitos informacionais possuem diferentes origens, percepções, comportamentos e habilidades, sendo necessário conhecê-los como ponto de partida para o projeto, o que também temos defendido em nossas pesquisas, conforme Vechiato e Vidotti (2009).

Em nível de sistema ou ambiente de informação, a encontrabilidade da informação está diretamente relacionada à navegação e à busca. (MORVILLE; SULLENGER, 2010). Em outras palavras, a encontrabilidade ocorre a partir da busca prévia de informação que pode ocorrer por meio da navegação ou por meio das estratégias de pesquisa em um mecanismo de busca (*search engine*), as quais, em um primeiro momento, são realizadas via palavras-chave que, para Morville (2005), são as chaves do sucesso nesse processo e estão sendo

cada vez mais utilizadas pelos sujeitos informacionais nos mecanismos de busca, como o *Google*, para encontrar as páginas dispersas na rede em comparação à navegação iniciada pela *home page* ou mesmo ao recurso de pesquisa de um *web site* específico.

Além disso, muitas vezes o mecanismo de busca é a única forma de encontrar determinada informação em um *web site* constituído por muitas páginas (SPAGNOLO et al., 2010) ou mesmo devido aos problemas de organização e navegação que os *web sites* possuem. É importante diferenciar a busca de informação (*information seeking*) da encontrabilidade da informação, visto que o ato de buscar / pesquisar não necessariamente resultará em encontrabilidade. (LANDSHOFF, 2011).

Ademais, é necessário considerar a descoberta acidental de informação, visto que os sujeitos podem encontrar acidentalmente algo sem estar necessariamente buscando no momento da navegação ou da busca, fato este que modifica seu comportamento.

Verificaremos no decorrer desta seção que essas situações estão relacionadas ao comportamento informacional (*information behaviour*), às competências, à literacia informacional (*information literacy*), à Intencionalidade (experiências e competências) e à apropriação da informação, sendo esta última a que está intimamente relacionada à encontrabilidade da informação. Ou seja, após encontrar a informação certa, adequada às suas necessidades informacionais, o sujeito poderá se apropriar dela, sendo, portanto, a encontrabilidade da informação um elemento importante para a apropriação da informação.

Ainda no que diz respeito à busca, especialmente nas bibliotecas e arquivos digitais, a dependência da pesquisa se faz presente e adequada, ou seja, a recuperação da informação via mecanismo de busca é a principal experiência do sujeito ou *User eXperience* (UX) nesses contextos.

Todavia, em algumas aplicações *Web* a pesquisa pode não ser o suficiente, sendo necessário investir na navegação, considerando o entendimento do conteúdo pelo sujeito informacional quando não está a procurar por um item em específico. Por meio da navegação, é possível sugerir caminhos e *affordances* (pistas) aos sujeitos com vistas à exploração de conteúdos que eles não sabem que existem (SPAGNOLO et al., 2010), o que pode propiciar a descoberta acidental da informação, conforme relatamos anteriormente.

A expressão '*ambient findability*' que empresta o título ao livro de Morville (2005) alia a internet e a computação ubíqua. Caracteriza um mundo em que podemos encontrar alguém ou alguma coisa em qualquer lugar e a qualquer momento. A informação está "nas

nuvens” e isso modifica nossas mentes fisicamente. E é nesse ambiente que testamos nossa capacidade de selecionar as fontes pertinentes que satisfaçam nossas necessidades. (MORVILLE; 2005; MOVILLE; SULLENGER, 2010). Os dispositivos móveis são cada vez mais usados nesse contexto por propiciarem a integração e convergência tecnológica. (MORVILLE, 2005).

Destarte, entendemos que a definição de encontrabilidade da informação, além da navegação e da busca em sistemas e ambientes, bem como dos aspectos que delineiam as características dos sujeitos informacionais, alia também mobilidade, convergência e ubiquidade provenientes do desenvolvimento tecnológico, considerando as ações humanas para a busca do conhecimento em um determinado ambiente que possui características analógicas e digitais.

Essas características corroboram as propriedades do NET de Sáez Vacas, o que amplia a visão da encontrabilidade da informação, que não ocorre apenas na *Web* mas em um conjunto de tecnologias que constituem a RUD, em ambientes analógico-digitais (ou híbridos), sendo espaço de convivência de homens e máquinas. Isso também nos remete à pragmática, já discutida anteriormente visto que, quando Morville se preocupa com o contexto de busca para que ocorra a encontrabilidade da informação, podemos inferir a respeito da ação do uso da linguagem humana.

No âmbito da Ciência da Informação, destacamos o estudo da pesquisadora brasileira Májory Miranda (2010) que defendeu sua tese de doutoramento na UP e abordou a Teoria da Intencionalidade aplicada à encontrabilidade. Seus estudos nos fornecem um ponto de partida para a discussão da encontrabilidade da informação como elemento mediador, em que traçamos, portanto, nossas reflexões a respeito da interação com o conceito de mediação infocomunicacional.

A Intencionalidade é um termo utilizado em letra maiúscula porquanto designa um direcionamento e não um propósito ou objetivo, pois seu conceito fenomênico se aplica à teoria do conhecimento e não à teoria da ação humana. (MIRANDA, 2010).

A Intencionalidade, segundo Sokolowski (2004⁵⁹), é a doutrina nuclear da fenomenologia, ela explica que cada ato de consciência que nós realizamos, cada ato de consciência que nós temos como algo intencional, é consciência de ou experiência de algo ou outrem. (MIRANDA, 2010, p. 155).

⁵⁹ SOKOLOWSKI, R. **Introdução à Fenomenologia**. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

A autora entende que a noção de experiência do usuário (ou sujeito informacional) está presente no fenômeno infocomunicacional por meio deste termo, visto que a Intencionalidade do sujeito é carregada de experiências, necessidades e competências (aqui entendemos tanto as informacionais quanto as tecnológicas), entendimento, cognição e satisfação, fornecendo, inclusive, subsídios para a estruturação de sistemas e ambientes informacionais.

Um exemplo disso, segundo a autora, é a *folksonomia*, que permite aos sujeitos informacionais expressarem sua Intencionalidade por meio da atribuição de *tags* aos recursos informacionais, além da produção da informação *bottom-up*. Destarte, essa perspectiva se caracteriza como sociotécnica permeada por duas variáveis, sendo

[...] uma centrada na organização e representação da informação, com a *findability* e outra no comportamento informacional, com a Intencionalidade. Essas duas variáveis não se dissociam e formam a hipótese de que deve haver uma conjugação entre elas para resolver o problema, ou pelo menos se aproximar de uma solução compatível. (MIRANDA, 2010, p. 301).

Todavia, a autora entende que a Intencionalidade é também importante para o campo da Organização e Representação da Informação na Ciência da Informação ao ser utilizada para o entendimento do significado e da relevância da informação, sempre com ênfase no comportamento informacional dos sujeitos.

Com a Intencionalidade, podemos compreender que o sujeito informacional tem papel importante inclusive no desenvolvimento tecnológico. A colaboração dos sujeitos é fundamental para a evolução da *Web*, pois, aliada às tecnologias da *Web* dos Dados, vêm contribuindo sobremaneira para que novas perspectivas para ela sejam traçadas, delineando uma *Web* Pragmática emergente. Além disso, com a quantidade de recursos, serviços e ambientes informacionais digitais disponíveis, são os sujeitos que estabelecem seus critérios de avaliação dessas fontes, pois têm suas experiências, conhecimento e habilidades como respaldo.

Para Miranda (2010, p. 273), portanto,

A intencionalidade de informação para a *findability* significa *direcionalidade* de informação e se funda na experiência de cada sujeito (*user experience* para controle na produção, organização e partilha de informação); a informação que é produzida é sempre *acerca de e dirigida a*, isto é, um sujeito, com a sua experiência, cria informação *acerca de e dirigida a* para atingir seus objetivos. E é nesse sentido, da capacidade da experiência do

usuário, da consciência Intencional, que se baseia a *web* da inovação, do paradigma atual.

A autora propõe o Modelo Semântico para Estruturar Informação (MSEI), em que defende que a participação dos sujeitos informacionais na estruturação da informação viabiliza a encontrabilidade em sistemas de recuperação da informação (SRI), contribuindo para a acessibilidade à informação.

Nessa perspectiva, Morville (2005) alia o conceito de encontrabilidade particularmente às ações de navegação e busca que a impulsionam. Entendemos que para que possa se efetivar, é necessário que o conceito abarque as características relacionadas aos sistemas e sujeitos, portanto, na nossa perspectiva, a Intencionalidade se torna um elemento fundamental para que todo o sistema e ambiente informacional seja projetado com enfoque nas experiências e habilidades dos sujeitos informacionais.

O conceito de mediação infocomunicacional nesse sentido pode contribuir para o entendimento da Intencionalidade também sob a ótica da organização e da representação da informação, visto que abarca todos os processos informacionais e todos os atores envolvidos, como os sujeitos institucionais (profissionais informáticos e profissionais da informação) e os próprios sujeitos informacionais.

Nas subseções que seguem tratamos dos processos informacionais relacionados aos sistemas e sujeitos informacionais sob a perspectiva da encontrabilidade da informação e da mediação infocomunicacional, associando-os à Arquitetura da Informação e ao cenário paradigmático emergente, qual seja o paradigma pós-custodial, informacional, científico e sociotécnico. Ao final, propomos um conceito operatório para ‘encontrabilidade da informação’ com base nas discussões realizadas.

5.3 Sistemas de Informação⁶⁰ e Arquitetura da Informação⁶¹

A emergência da disciplina Sistemas de Informação está atrelada ao desenvolvimento tecnológico que se instaurou nas organizações e na sociedade em geral,

⁶⁰ Nesta tese, utilizamos o termo ‘Sistemas de Informação’, com iniciais maiúsculas, para designar uma disciplina científica e ‘sistemas de informação’, com iniciais minúsculas, para produtos computacionais / tecnológicos gerados no cerne dos ambientes informacionais.

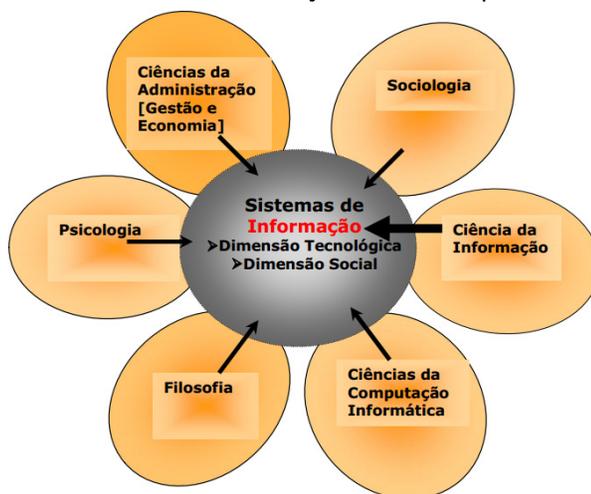
⁶¹ Nesta tese, utilizamos o termo ‘Arquitetura da Informação’, com iniciais maiúsculas, para designar uma disciplina científica e ‘arquitetura da informação’, com iniciais minúsculas, para um produto ou um objeto da disciplina Arquitetura da Informação. Essa distinção foi observada preliminarmente por Siqueira (2012).

tornando-se importante para a investigação em outras disciplinas, como a Ciência da Informação, por exemplo. (SILVA, 2007).

Conforme mencionado na seção 3 desta tese, a disciplina Sistemas de Informação participa de um núcleo transdisciplinar da Ciência da Informação em conjunto com a Arquivologia, a Biblioteconomia/Doumentação e a Organização e Métodos, considerando, entre outros fatores, sua relevância aplicacional para este campo a partir das aplicações computacionais realizadas, como ocorre no âmbito da organização, da representação e da recuperação da informação. A disciplina Sistemas de Informação, nesse sentido, atua como uma ferramenta da Ciência da Informação. (SILVA, 2006; 2007).

Em paralelo, a Ciência da Informação também contribui para a disciplina Sistemas de Informação, pois, segundo Silva (2007), esta vem se tornando cada vez mais autônoma em relação à Informática e à Computação (SILVA; RIBEIRO, 2002), caracterizando-se como uma interciência⁶², que congrega as disciplinas apresentadas na Figura 16 que segue, sendo uma delas a Ciência da Informação.

Figura 16 – Sistemas de informação como campo intercientífico



Fonte: Silva (2007, p. 41)

⁶² Silva (2007) cita Olga Pombo para demonstrar os tipos fundamentais de disciplinas que emergem do reordenamento disciplinar nas áreas do conhecimento, sendo elas: as de fronteira, as interdisciplinas, as interciências e as transdisciplinas (esta última categoria foi incluída na lista pelo autor, na qual a Ciência da Informação se insere). Especialmente, as interciências, que nos interessa nesta nota, são “[...] denominadas por Boulding (1956) por “interdisciplinas multissexuais”, são as que derivam da confluência de várias disciplinas de diferentes áreas de conhecimento, nomeadamente a Ecologia, as Ciências da Complexidade, a Cibernética, portadora de um perfil híbrido e algo controverso enquanto interciência (POMBO, 2004, p. 77), ou as Ciências Cognitivas, tomadas como um dos exemplos mais pregnantes dessa categoria (POMBO, 2004, p. 78-87).” (SILVA, 2007, p. 20).

Na perspectiva da disciplina Sistemas de Informação enquanto campo intercientífico, a Ciência da Informação participa, em conjunto com as demais disciplinas “[...] abordando questões e contribuindo com respostas concernentes a toda a processualidade info-comunicacional em qualquer contexto, seja analógica, seja digital [...]” (SILVA, 2007, p. 40).

Ademais, as dimensões tecnológica e social, elementos nucleares da disciplina Sistemas de Informação, nos permitem perceber que os sistemas de informação, enquanto produto tecnológico, podem se valer de perspectivas sociotécnicas, cujas contribuições provêm das disciplinas correlatas, mormente da Ciência da Informação, no que diz respeito ao fenômeno infocomunicacional presente nos processos informacionais, que direcionam as funcionalidades do sistema no sentido da apropriação da informação e da construção do conhecimento pelos sujeitos, conforme suas necessidades, características, comportamentos e experiências.

A Arquitetura da Informação, ao longo dos últimos anos, vem contribuindo, na prática, para o projeto, a estruturação, a organização e a avaliação de sistemas de informação e ambientes informacionais digitais por meio de um conjunto de elementos, métodos e técnicas que propiciam a acessibilidade e a usabilidade da informação pelos sujeitos. Em paralelo, observamos os esforços empreendidos por pesquisadores do campo da Ciência da Informação, especialmente, em propor fundamentos teóricos que visam à constituição da Arquitetura da Informação como disciplina, o que promove, consequentemente, o enriquecimento de sua *práxis*⁶³.

Magalhães (1997⁶⁴, p. 53-54) citado por Silva (2007, p. 30-31) faz uma analogia interessante entre a Arquitetura tradicional e os Sistemas de Informação, que nos permite compreender preliminarmente as relações entre esta e a Arquitetura da Informação:

[...] os [Sistemas de Informação] são uma disciplina que visa averiguar se os sistemas tecnológicos de tratamento de informação respondem ou não às necessidades dos seus utilizadores; Os arquitectos preocupam-se com os aspectos estéticos das construções; os especialistas dos [Sistemas de Informação] preocupam-se com as questões de convivalidade dos sistemas

⁶³ Algumas contribuições teóricas para a Arquitetura da Informação podem ser observadas em Albuquerque e Lima-Marques (2011) e Siqueira (2012), e práticas/metodológicas em Camargo e Vidotti (2011), sendo todos pesquisadores da Ciência da Informação.

⁶⁴ MAGALHÃES, R. Sistemas de Informação: definição, origens e perspectivas para Portugal. **Sistemas de informação**: revista da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, Guimarães, v. 6, p. 53-56, 1997.

de informação, em termos de interface utilizador-tecnologia. A Arquitectura tem, como um dos seus pontos de honra a grande questão da integração harmoniosa da construção com o ambiente (environment) circundante; os [Sistemas de Informação] enfatizam a importância da integração ou alinhamento da tecnologia com os outros sistemas existentes na organização (sistemas de controle de gestão, sistemas de recursos humanos, sistemas de marketing, etc.). Pode dizer-se que a Arquitectura está para a Engenharia Civil assim como os Sistemas de Informação estão para a Informática ou Computação. Em ambos os casos (Arquitectura e Sistemas de Informação), a preocupação não é a de construir fisicamente, mas sim de planear, desenhar ou avaliar construção. Em ambos os casos, existe a incumbência da integração de aspectos sociais e humanos com aspectos puramente tecnológicos, isto é, uma abordagem sócio-técnica.

A partir dessa analogia, percebemos que a Arquitectura da Informação, enquanto estudo hodiernamente imbricado à Ciência da Informação, mormente no que diz respeito à aplicação de metodologias para a gestão da informação em sistemas de informação e ambientes informacionais digitais, contribui para a disciplina Sistemas de Informação, em especial, pela abordagem sociotécnica que enfatiza, assim como a tradicional área de Arquitectura evidenciada pelo autor.

Em contrapartida, os aspectos técnicos que envolvem os sistemas de informação contribuem para a prática da Arquitectura da Informação no escopo da Ciência da Informação, conforme pode ser observado em Camargo e Vidotti (2011), que elaboraram uma metodologia de desenvolvimento de arquiteturas da informação com base em metodologias utilizadas e consolidadas na Engenharia de *Software*.

Em suma, a Arquitectura da Informação, enquanto área de aplicação da Ciência da Informação, em sua abordagem prática para a gestão da informação digital, contribui com a disciplina Sistemas de Informação devido à sua abordagem sociotécnica. Esta, por sua vez, enquanto interciência que dialoga com a Ciência da Computação, fornece subsídios sociotécnicos e metodológicos importantes para a Arquitectura da Informação e, conseqüentemente, para a Ciência da Informação.

O livro *Information Architecture for the World Wide Web* dos bibliotecários Louis Rosenfeld e Peter Morville, publicado em 1998, foi responsável pela consolidação da Arquitectura da Informação como um aspecto metodológico para o projeto de sistemas de informação e ambientes informacionais digitais.

Todavia, o termo 'Arquitectura da Informação' surgiu e foi popularizado décadas antes, mais precisamente nos anos 1960 pelo arquiteto Richard Saul Wurman (CAMARGO;

VIDOTTI, 2011⁶⁵), que refletiu a respeito da quantidade e da variedade de informações que estamos submetidos e de como reuni-las, organizá-las e apresentá-las de diferentes formas e para públicos distintos, tendo sua formação profissional como alicerce. (LIMA-MARQUES; MACEDO, 2006).

Conquanto a Arquitetura da Informação tenha sido investigada também em outros contextos, por exemplo, quando considerada por Davenport e Prusak (1998) como um dos elementos de um ambiente informacional em uma perspectiva ecológica (holística) da informação, visando facilitar o acesso às informações dispersas nas organizações, foi a partir de Rosenfeld e Morville (1998) que os estudos se potencializaram (RESMINI; ROSATI, 2011a), muito provavelmente devido ao caráter comercial da referida publicação, que apresenta sistemas, elementos, métodos e técnicas básicos para a estruturação e para a organização de sistemas e ambientes informacionais digitais.

Oliveira e Vidotti (2012) nos lembram que Rosenfeld e Morville, entre outros autores, se utilizam da abordagem sistêmica para a compreensão teórica e prática da Arquitetura da Informação, conforme pode ser constatado nas quatro definições apresentadas por estes autores na terceira edição do livro, em 2006:

1. O desenho estrutural de ambientes informacionais compartilhados;
 2. A combinação de sistemas de organização, rotulagem, busca e navegação em *web sites* e intranets;
 3. A arte e ciência de estruturar produtos de informação e experiências que permitam usabilidade e encontrabilidade;
 4. Uma disciplina emergente e comunidade de prática focada em trazer princípios de *design* e arquitetura para o ambiente digital.
- (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 4, tradução nossa).

Especialmente na definição número 2, percebemos o conjunto de sistemas proposto pelos autores como “[...] um todo articulado por suas partes.” (OLIVEIRA; VIDOTTI, 2012, p. 279). Ademais, verificamos, na definição número 3, a preocupação com a usabilidade e com a encontrabilidade em relação aos recursos, serviços e ambientes projetados.

Nessa linha, Vidotti, Cusin e Corradi (2008, p. 182) apresentam um conceito operatório para Arquitetura da Informação no contexto da Ciência da Informação que

⁶⁵ As autoras abordam a respeito da origem do termo e apresentam um histórico da Arquitetura da Informação. (CAMARGO; VIDOTTI, 2011, p. 5-16). Outro material que discute brevemente o histórico é o artigo de Resmini e Rosati (2011a), ‘*A brief history of information architecture*’.

engloba os referidos sistemas, a usabilidade e também a acessibilidade, sendo este um importante elemento que visa, sobretudo, ao acesso equitativo da informação.

[A] Arquitetura da Informação enfoca a organização de conteúdos informacionais e as formas de armazenamento e preservação (sistemas de organização), representação, descrição e classificação (sistema de rotulagem, metadados, tesouro e vocabulário controlado), recuperação (sistema de busca), objetivando a criação de um sistema de interação (sistema de navegação) no qual o usuário deve interagir facilmente (usabilidade) com autonomia no acesso e uso do conteúdo (acessibilidade) no ambiente hipermídia informacional digital.

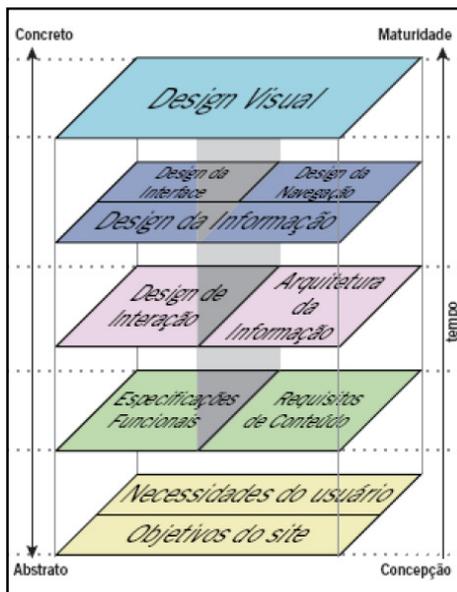
Entretanto, Albuquerque e Lima-Marques (2011) nos alertam que as definições de Arquitetura da Informação são mormente relacionadas à sua *práxis*, o que torna necessária a busca por fundamentos teóricos, ainda incipientes na Ciência da Informação, os quais possibilitariam sua constituição como disciplina. Conquanto esta problemática seja relevante, nos deteremos nesta tese às concepções práticas/metodológicas da Arquitetura da Informação, visto que elas nos interessam nesse momento para a compreensão prática da encontrabilidade da informação.

Outra problemática está relacionada ao entendimento da Arquitetura da Informação como sinônimo de taxonomia⁶⁶. Uma taxonomia organiza informação e conhecimento em um caminho significativo e, uma vez construída, permite aos sujeitos o acesso à informação estruturada e armazenada, que é tanto buscável quanto navegável. Na nossa concepção, a taxonomia é considerada um dos focos de investigação da Arquitetura da Informação. (BATLEY, 2007).

Garrett (2000; 2003), por exemplo, compreende a Arquitetura da Informação como um dos elementos de experiência do sujeito, como apresenta a Figura 17 que segue.

⁶⁶ “O termo taxonomia ou taxionomia tem sua origem no grego *táxis* (ordem) e *onoma* (nome) e derivou-se de um dos ramos da Biologia que trata da classificação lógica e científica dos seres vivos, fruto do trabalho do médico e botânico sueco Carolus Linnaeus, com sua *Biologia Sistemática*.” (AQUINO; CARLAN; BRASCHER, 2009, p. 204).

Figura 17 – Os elementos da experiência do sujeito

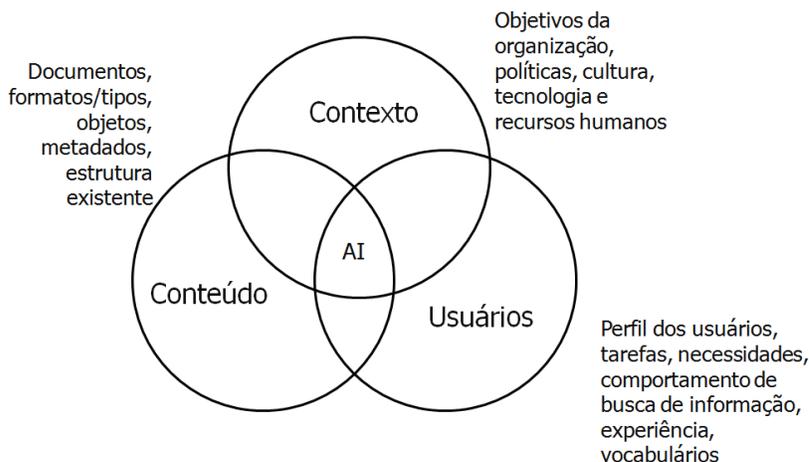


Fonte: Garrett (2000 apud MACEDO, 2005, p. 119)

Para Garret, a Arquitetura da Informação está associada ao *design* estrutural do ambiente informacional, que objetiva o acesso intuitivo aos conteúdos por meio da criação de uma taxonomia. Resmini e Rosati (2011a) entendem que, quando Wurman cunhou o termo 'Arquitetura da Informação', pensou em algo mais próximo ao que vemos na camada acima, ou seja, um *design* da informação, pois entendia a Arquitetura da Informação como ciência e arte para construção de espaços informacionais organizados.

Todavia, a partir do momento em que consideramos as dimensões contexto, conteúdo e usuários de Rosenfeld e Morville (1998) e agregamos os estudos de usabilidade e acessibilidade, passamos a pensar que a Arquitetura da Informação compreende todas essas camadas, contemplando desde as necessidades do sujeito e objetivos do *site* até o *design* visual, perpassando pela definição e organização do conteúdo informacional. A Figura 18 que segue apresenta as referidas dimensões.

Figura 18 – Dimensões contexto, conteúdo e usuários



Fonte adaptada: Morville e Rosenfeld (2006, p. 25)

Os sistemas que formam a anatomia da Arquitetura da Informação são: sistemas de organização; sistemas de rotulagem; sistemas de navegação; sistemas de busca; e vocabulários controlados / metadados. (MORVILLE; ROSENFELD, 2006). É importante destacar que a primeira edição do livro contemplava apenas os quatro primeiros sistemas e a mais recente traz preocupações referentes à organização e à representação da informação por meio de instrumentos presentes na área da Ciência da Informação, bem como elementos referentes à classificação social pelos sujeitos, aliando, portanto, práticas de organização *top-down* e *bottom-up*.

Podemos considerar a organização como o cerne dos demais sistemas, por isso, nesta subseção, visamos às relações e contribuições da área de organização e representação da informação para a Arquitetura da Informação, com ênfase nas taxonomias e *folksonomias*. Vale lembrar que, de certo modo, os sistemas, elementos e métodos que compõem a Arquitetura da Informação são derivados de conhecimentos referentes à área de Biblioteconomia e Ciência da Informação, conforme também corroboram Oliveira e Vidotti (2012).

Destarte, a Arquitetura da Informação também tem trazido novas tendências para a organização e representação da informação e do conhecimento (BRANDT; MEDEIROS, 2010), o que nos permite inferir que as formas de organização e representação em ambientes informacionais digitais, bem como as práticas específicas neles realizadas, estão contribuindo para novas abordagens das áreas nucleares da Ciência da Informação,

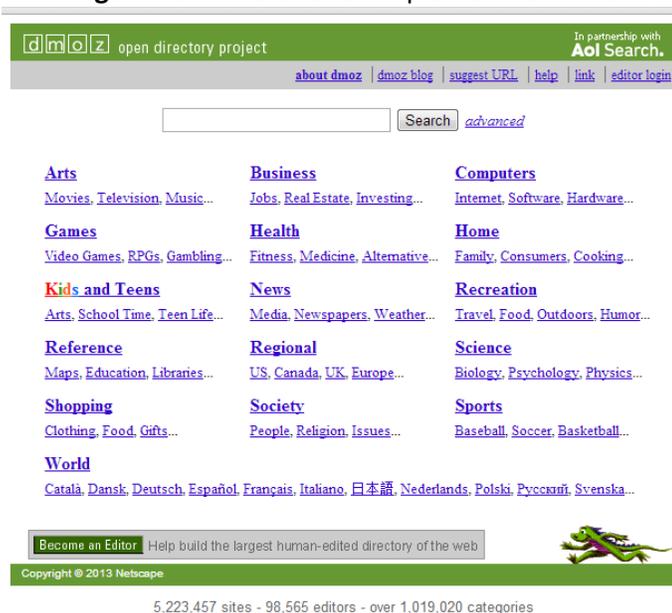
suscitando perspectivas teóricas e metodológicas concernentes ao ciberespaço e ao paradigma pós-custodial, e rompendo, conseqüentemente, com o tradicionalismo teórico e prático que acaba por sustentar o paradigma custodial até os dias atuais.

Primeiramente, compreendemos que a construção das categorias informacionais nos sistemas e ambientes digitais está atrelada ao conceito de taxonomia. Aquino, Carlan e Brascher (2009) problematizam que as taxonomias elaboradas nesses ambientes nem sempre se preocupam com a lógica na organização da informação, o que no âmbito desta tese, pode dificultar a encontrabilidade da informação, pois compromete a busca e a navegação.

Desse modo, as taxonomias podem ser utilizadas para a estruturação do conteúdo informacional visando apoiar a recuperação da informação via mecanismo de busca e/ou na apresentação da informação por meio de categorias informacionais em que o conteúdo será recuperado via navegação.

No que diz respeito à navegação, Batley (2007) considera que os esquemas de classificação, como a CDU, fornecem a estrutura hierárquica necessária para a “navegação” em bibliotecas. Nos ambientes informacionais digitais, são as taxonomias que oferecem a estrutura necessária para a navegação. A autora apresenta o diretório DMOZ como exemplo de taxonomia, conforme Figura 19 que segue.

Figura 19 – Diretório: exemplo de taxonomia



Fonte: <<http://www.dmoz.org/>>. Acesso em: 08 ago. 2013

Na figura, podemos perceber uma hierarquia de termos que expressam conceitos, como numa taxonomia. Todavia, Aquino, Carlan e Brascher (2009) nos esclarecem que as taxonomias construídas para a navegação são denominadas taxonomias navegacionais, as quais visam à flexibilidade na organização da informação para que o sujeito possa acessar a informação disponível via navegação. “A estruturação das informações fica visível ao usuário final, pois o objetivo é que a descoberta das informações aconteça no momento da navegação. Conhecer o usuário nesse tipo de taxonomia é fundamental.” (AQUINO; CARLAN; BRASCHER, 2009, p. 206).

A elaboração das taxonomias para a navegação em ambientes informacionais digitais deve ser apoiada nos seguintes aspectos:

Categorização: relaciona-se ao estabelecimento de categorias gerais e suas respectivas subcategorias baseadas em definições consistentes e de fácil entendimento, para que possam ser rapidamente compreendidas pelos usuários.

Controle terminológico: diz respeito à escolha dos termos adequados para representar os conceitos, de forma objetiva, evitando problemas como imprecisão e ambigüidade. Serão consideradas situações de sinonímia, polissemia, emprego de siglas, abreviaturas, e termos em outros idiomas, uma vez que podem comprometer a comunicabilidade das taxonomias.

Relacionamento entre os termos: enfoca a hierarquização, a qual assume grande relevância, já que esse é o principal elemento responsável pela navegação do usuário e é a base de qualquer sistema classificatório. Assim, a estrutura da taxonomia deve demonstrar claramente a subordinação entre os níveis hierárquicos. Uma outra forma de relacionamento entre os termos são as referências cruzadas que normalmente ocorrem, no ambiente *web*, por meio da utilização de links.

Multidimensionalidade: orienta-se à análise da capacidade da taxonomia permitir que um termo possa estar em mais de uma categoria, de acordo com o contexto. (AQUINO; CARLAN; BRASCHER, 2009, p. 207-208).

Para auxiliar na construção de taxonomias em ambientes informacionais digitais, o método mais adequado é o *card sorting*. É empregado para descobrir a representação ou o modelo mental que os sujeitos informacionais elaboram sobre um conjunto de itens de informação pretendidos para um determinado ambiente, visando sua categorização. Os itens são descritos em fichas de papel e espalhados sobre uma mesa. Cada participante organiza as fichas em grupos, segundo suas próprias perspectivas. Em seguida, as combinações são avaliadas e discutidas, podendo gerar análises quantitativas e qualitativas. (FARIA, 2010).

É importante destacar que os estudos e a aplicação da Arquitetura da Informação trazem um desafio para a elaboração de taxonomias, tendo em vista que a *Web* contempla ambientes digitais de variados assuntos, não sendo foco apenas os ambientes científicos, como bibliotecas digitais, repositórios institucionais entre outros.

Desse modo, a CDU, sendo um esquema de classificação, por exemplo, se aplica no contexto das bibliotecas, mas pode não se aplicar a organização de alguns tipos de ambientes *Web*. Portanto, as taxonomias navegacionais, assim como já comentado anteriormente, deve se respaldar em termos e relações que os sujeitos conhecem, bem como devem ser construídas a partir de métodos apropriados que possibilitem uma estruturação coerente da informação em um determinado contexto.

A *folksonomia*, por sua vez, é considerada como uma classificação social (MORVILLE; ROSENFELD, 2006) e tem como uma de suas características o não controle terminológico. Todos os instrumentos utilizados para organização da informação, como taxonomias, tesouros e ontologias, se alicerçam nos termos utilizados por uma determinada comunidade ou domínio, mas partem da linguagem natural para se constituírem como linguagem controlada, eliminando as ambiguidades, por exemplo. Todavia, na *folksonomia*, os termos atribuídos pelos sujeitos permanecem atrelados à linguagem natural, o que interfere significativamente na recuperação e na encontrabilidade da informação.

As perspectivas de produção colaborativa e classificação social no ciberespaço suscitam reflexões no campo da Ciência da Informação tanto no âmbito da organização e representação quanto da recuperação da informação, conforme discutido por Assis e Moura (2013) e também evidenciado por Wichowski (2009) e Brandt e Medeiros (2010).

Embora houvesse preocupações a respeito da dificuldade na recuperação da informação a partir das *folksonomias*, já nos é claro que as *tags* atribuídas pelos sujeitos estão auxiliando inclusive na elaboração dos instrumentos tradicionais para organização da informação. Ademais, conforme percebemos na evolução da *Web*, a *Web Social Semântica* e, mormente, a *Web Pragmática* são possíveis por contar com a colaboração dos sujeitos.

Dessa forma, a estruturação do conteúdo informacional no ciberespaço não depende apenas da mediação realizada pelos informáticos e profissionais da informação (sujeitos institucionais) na elaboração de padrões para os ambientes informacionais digitais, pois a participação dos sujeitos informacionais na classificação e no compartilhamento da informação é um fator condicionante para o desenvolvimento tecnológico.

Sendo um importante fator para a evolução da *Web*, vários são os métodos que podem auxiliar na melhoria das *tags*, como associá-las a um tesouro ou ontologia, por exemplo. (WICHOWSKI, 2009).

Todavia, observamos que a própria auto-organização no ciberespaço contribui para que os sujeitos aprendam a classificar os recursos informacionais, considerando que eles têm consciência de que estão a disseminar a informação com vistas ao acesso. Sua ação é permeada pela linguagem, pela cultura, pelas experiências, pelas competências (ASSIS; MOURA, 2013; GEROLIMOS, 2013) e, portanto, pela Intencionalidade (MIRANDA, 2010), num contexto pragmático.

No âmbito da Arquitetura da Informação, as taxonomias e as *folksonomias* contribuem para a encontrabilidade da informação nos ambientes informacionais da *Web*, promovendo facilidades aos sujeitos para encontrar os recursos informacionais a partir da mediação infocomunicacional, em que participam como mediadores as instituições, os profissionais da informação e informáticos (sujeitos institucionais) e os sujeitos informacionais.

A organização da informação possibilita a encontrabilidade da informação por meio da navegação e do mecanismo de busca, portanto as relações entre a Arquitetura da Informação e as áreas de organização e representação da informação (e do conhecimento) nos permite compreender os benefícios que a Arquitetura da Informação vem trazendo para a área de Ciência da Informação, bem como as contribuições teóricas que o próprio campo científico pode promover para os sistemas de informação e os ambientes informacionais digitais.

Robredo (2008) nos instiga ao afirmar que o ensino dos programas de pós-graduação em Ciência da Informação no Brasil têm repensado o ensino da organização e representação da informação e do conhecimento em face aos estudos em Arquitetura da Informação. Para o autor,

[...] a inclusão da arquitetura da informação, com todas as suas características de *Web design* e usabilidade, mas também como propiciadora e facilitadora da passagem da informação para o conhecimento e a compreensão, em harmonia com a pedra angular da ciência da informação, qual seja a representação e organização da informação e do conhecimento, abre e alarga os horizontes num futuro imediato. Que isso requer não só definir e implementar mudanças – que certamente provocarão algumas resistências – [...]. (ROBREDO, 2008, p. 131).

É certo que a Arquitetura da Informação, respaldada nos estudos da Biblioteconomia e da Ciência da Informação e alimentada por outras abordagens que evidenciam a usabilidade, a acessibilidade e a própria encontrabilidade da informação, deve trazer novas perspectivas para a organização e representação da informação e do conhecimento, visto que incorpora aspectos pertinentes ao desenvolvimento sociotécnico da *Web* e vai além hodiernamente ao repensar os ambientes informacionais como híbridos, ao considerar suas características analógicas e digitais.

É importante destacar que a resistência pelas novas tendências das áreas de organização e representação, conforme menciona Robredo (2008), é um exemplo de permanência do paradigma custodial, que ainda se alicerça nas perspectivas tradicionais de investigação e *práxis*.

Morville e Sullenger (2010) entendem basicamente que a Arquitetura da Informação permite a organização dos sistemas e ambientes digitais com vistas à encontrabilidade. Mas isso ocorre não apenas na *Web*, mas também em qualquer recurso, serviço ou suporte tanto tradicionais quanto digitais. Entretanto, grande parte das arquiteturas da informação é concebida por pessoas que nem sequer conhecem o termo, como gerentes de projeto, *designers* gráficos e bibliotecários.

Os autores destacam a importância de aliar as questões de *design* da *Web* tradicionais, como reduzir o número de cliques a partir da *home page* até os sujeitos encontrarem a informação desejada, às possibilidades dos sujeitos encontrarem o *web site* a partir de um mecanismo de busca, por isso a importância de aliar navegação e *Search Engine Optimization*⁶⁷ (SEO).

Para Resmini e Rosati (2011a), a proposta de Morville e Rosenfeld (2006) se enquadra em uma Arquitetura da Informação clássica, obviamente praticada em diversos ambientes informacionais devido ao conjunto de elementos, métodos e técnicas que propõem e útil a ser aplicada em bibliotecas digitais, repositórios digitais e *web sites* organizacionais. Além disso, a *Web* sempre contará com ambientes informacionais

⁶⁷ “Com o objetivo de potencializar e melhorar a classificação de um *site* nas páginas de resultados naturais (orgânicos) nos sites de busca, surgiu toda uma indústria de consultoria visando a implementação de estratégias para um melhor posicionamento dos sites de seus clientes, a área de Otimização para Mecanismos de Busca, mais conhecida pelo acrônimo SEO do inglês *Search Engine Optimization*. O termo se refere tanto as técnicas utilizadas como as pessoas que realizam este tipo de trabalho.” (FERNANDES et al., 2012, p. 8).

propostos por organizações (*top-down*) que poderão, inclusive, contar com recursos de colaboração (*bottom-up*), o que é contemplado na proposta dos autores.

Todavia, com o passar dos anos após a publicação da primeira edição de seu livro, houve um desenvolvimento significativo das tecnologias digitais que potencializaram as ações infocomunicacionais dos sujeitos por meio de diversas redes e dispositivos, ocasionando a convergência e a ubiquidade. Resmini e Rosati (2011a; 2011b) observam que, a partir dos anos 2000, os sujeitos passaram a ser produtores e consumidores (*prosumers*) de informação em diversos dispositivos e, desse modo, a Arquitetura da Informação passou a caminhar para além da *Web*. Destarte, denominam a nova Arquitetura da Informação como 'Arquitetura da Informação Pervasiva', visto que demarca uma nova fase para ela, agora onipresente e com um diálogo estreito com a computação ubíqua.

Essa Arquitetura da Informação dos novos tempos está mais adequada aos princípios da encontrabilidade da informação, pois se ocupará do estudo dos ambientes informacionais híbridos, cuja informação coexiste em sistemas e ambientes tradicionais e digitais. Conforme formos saindo gradualmente do foco da *Web*, certamente estaremos a retomar a proposta de Wurman quando cunhou o termo, pois ele observava a informação ao redor e não apenas em um ambiente específico.

Resmini e Rosati (2011b) entendem que os arquitetos da informação precisam ter um pouco mais de Wurman em seus projetos, extrapolando os sistemas, elementos, métodos e técnicas do 'urso polar', como é conhecida a publicação de Morville e Rosenfeld em suas três edições. Para isso, é necessário considerar alguns aspectos, de acordo com os autores:

- as arquiteturas da informação se tornam ecossistemas, pois os diferentes contextos estão interligados e interagem entre si;
- os sujeitos se tornam intermediários (ou mediadores), visto que participam desses ecossistemas ativamente na produção, na vinculação (ou hiperligação) e na classificação de conteúdo informacional;
- o estático se torna dinâmico, por considerar tanto a perspectiva *top-down* quanto *bottom-up*;
- o dinâmico se torna híbrido, visto que permite a integração do físico com o digital, bem como contempla diferentes tipos de entidades advindos dos humanos e das máquinas;

- o horizontal prevalece sobre o vertical, visto que as estruturas exclusivamente *top-down* estão sendo substituídas por estruturas híbridas por considerarem a mediação dos sujeitos;
- *design* de produto se torna *design* de experiência, visto que o foco deixa de ser o produto em si, mas a experiência possibilitada pelas informações que direcionam, por exemplo, a compra desse produto, cuja pesquisa e o próprio ato de comprar se dá na transitoriedade entre os espaços híbridos;
- experiências se tornam *cross-media*, ou seja, a experiência é construída a partir de diversos dispositivos e ambientes, tanto analógicos quanto digitais, tanto *online* quanto *offline*.

Resmini e Rosati (2011b, p. 55) propõem cinco heurísticas para uma arquitetura da informação pervasiva, quais sejam: *place-making*, consistência, resiliência, redução e correlação. O *place-making* se refere à capacidade de uma arquitetura da informação pervasiva em reduzir a desorientação no ambiente, construir um sentido de espaço e aumentar a legibilidade e o *wayfinding* dos ambientes digitais, tradicionais e/ou híbridos. (RESMINI; ROSATI, 2011b). Veremos na próxima subseção que os estudos de *wayfinding* ou orientação espacial, já aplicados no âmbito da navegação na *Web*, se tornam ainda mais relevantes para os espaços híbridos com vistas a promover a encontrabilidade da informação.

A consistência é a capacidade de uma arquitetura da informação pervasiva em manter uma lógica integrada entre os elementos que a constitui nas diferentes mídias. (RESMINI; ROSATI, 2011b). Essa heurística é importante para facilitar o aprendizado dos sujeitos em suas ações infocomunicacionais nos ambientes híbridos e é compreendida também como um princípio de usabilidade, conforme pode ser observado em Norman (1988), Nielsen (1995), Shneiderman (1998), Dias (2003), Torres e Mazzoni (2004) e Vechiato e Vidotti (2012a).

A resiliência é uma heurística que promove a flexibilidade da arquitetura da informação pervasiva para se adaptar a sujeitos informacionais específicos, bem como suas necessidades e estratégias de busca. (RESMINI; ROSATI, 2011b).

A redução é a capacidade da arquitetura da informação pervasiva em gerenciar a grande massa de informação disponível, minimizando o estresse e a frustração dos sujeitos

informativos, mas, ao mesmo tempo, fornecendo várias possibilidades de recursos e serviços de informação. (RESMINI; ROSATI, 2011b).

A correlação, por sua vez, é a capacidade da arquitetura da informação pervasiva em sugerir informações por meio da hiperligação dos assuntos (RESMINI; ROSATI, 2011b) e, aqui sugerimos, o estímulo para a descoberta de informação especialmente por meio da navegação que se fortalece nessa perspectiva em comparação aos mecanismos de busca, conforme discutem Spagnolo et al. (2010).

Percebemos que, com a abordagem dos sistemas e ambientes informativos híbridos, da Arquitetura da Informação pervasiva e da encontrabilidade da informação, juntamente com a mediação infocomunicacional realizada por todos os sujeitos cognoscentes que habitam no ciberespaço, estamos a caminho de novas perspectivas sociotécnicas e pragmáticas para o acesso à informação, preocupação nuclear do paradigma pós-custodial. Ademais, a inserção dessas discussões no cerne da Ciência da Informação nos faz compreender que o tão propalado ‘ênfase no sujeito’ realmente pode se efetivar por meio dessas tendências.

5.4 Mecanismos de busca e navegação

Na seção 2, em que discutimos a respeito da evolução da *Web*, percebemos a importância significativa das ações de organização e representação da informação por meio do desenvolvimento das tecnologias semânticas aliadas à colaboração dos sujeitos informativos da rede, o que contribui para que a informação seja encontrada por eles via mecanismos de busca no processo de recuperação da informação.

Destarte, os mecanismos de busca da *Web* têm impacto direto na recuperação da informação⁶⁸ e, por meio da indexação automática realizada pelos robôs de busca, contribuem para a organização do conhecimento no ciberespaço. Ademais, suas interfaces de busca permitem o acesso aos signos e às linguagens nos terrenos ciberespaciais. (MONTEIRO, 2009; GIRALDES et al., 2011; ANDRADE, 2012).

⁶⁸ “O termo “Recuperação de Informação” (“*Information Retrieval*”) foi criado por volta de 1950 e rapidamente ganhou popularidade na comunidade científica. Diversas ideias e teorias foram apresentadas, algumas delas consubstanciadas em um “modelo”. Um modelo de recuperação de informação envolve a especificação formal de três elementos principais: a representação dos documentos, a representação das buscas dos usuários e a maneira como esses dois primeiros elementos serão comparados.” (FERNEDA, 2012, p. ix).

Os recursos tecnológicos presentes nos mecanismos de busca evidenciam o avanço da informática, instaurando uma nova cultura, e a linguagem não mais se apresenta de forma linear e as possibilidades de interação se multiplicam. A plataforma digital transformou-se em um substrato lógico em que a atualização de todas as linguagens e signos são possíveis; são as hipersintaxes virtuais. (GIRALDES et al., 2011, p. 3).

Monteiro (2009) propôs uma tipologia para os mecanismos de busca. O Quadro 7 apresenta a tipologia com as categorias atualizadas, adaptação gentilmente cedida pela autora.

Quadro 7 – Tipologia dos mecanismos de busca

EIXO	CLASSIFICAÇÃO	EXEMPLOS	
ANATOMIA	Crawling (varrer)	Taxonomia da busca: Informacional, Navegacional, Transacional (BRODER, 2002) Anatomia da busca (MORVILLE; CALLENDER, 2010) Escaneamento, Browsing, Busca, Exploração, Passeio (CANTER; RIVERS; STORRS, 1985) Básica, Avançada (CUNHA; CAVACANTI, 2008)	
	Indexing (indexar)		
	Searching (buscar)		
FORMA GERAL DE ORGANIZAÇÃO OU INDEXAÇÃO (crawling/indexing)	Diretórios ou Catálogos	<i>Yahoo!, Open Directory (dmoz)</i>	
	Programas ou robôs de Busca	<i>Google</i>	
	Híbridos	<i>Yahoo!</i>	
	Metabuscaadores	Verbais	<i>Metacrawler, Dogpile</i>
		Visuais	<i>Yometa</i>
Federados		<i>Science Search, MetaLib</i>	
ORDENAÇÃO DOS RESULTADOS (indexing/searching)	Localização dos termos	<i>Google e outros</i>	
	Frequência dos termos	<i>Google e outros</i>	
	Análise de links	<i>Google (autoridade e eixo)</i>	
	Relevância	<i>Google</i>	
	Pagos, orgânicos e híbridos	<i>Google</i>	
APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS (searching)	Agrupamento ou clusterização	Verbais	<i>Yippy</i>
		Visuais	<i>Carrot2, HighWire (Stanford), Mooter</i>
	Especializados ou verticais	<i>Technorati, Fizey, Google: Maps, Earth, Acadêmico, Books, Buscapé, e-Bay, Midomi, Buscatemática.net</i>	
	Personalizados	<i>A9</i>	
	Federados	<i>Science Research, MetaLib</i>	
	Web Semântica	Semantização da Web por mec. gerais	<i>Google (Knowledge Graph)</i>
		Semânticos Gerais	<i>Cluuz, Hakia, Lexxe</i>
		Ontologias, RDF, XML	<i>Watson, Swoogle</i>
	Web Invisível ou Profunda	<i>Scirus, Pipl, Complete Planet, Hakia, Deep Dyve,</i>	
	PARADIGMA SEMIÓTICO (indexing/searching)	Sonoros	<i>Musipedia, Midomi</i>
Visuais e Georreferenciais		<i>Retrievr (Systemone), Google Earth, Google Maps</i>	
Verbais		<i>Google</i>	
Híbridos		<i>Oskope, Lygo, Kmap</i>	

Fonte: Monteiro (2009), adaptada pela autora

A categoria ‘Anatomia’ se refere aos processos operacionais dos mecanismos de busca no ciberespaço, quais sejam: *crawling*, *indexing* e *searching*. Em um primeiro momento, “[...] um programa denominado *crawler* “varre” o ciberespaço, periodicamente, com critérios específicos (algoritmos) coletando todas as páginas possíveis da *Web*.” (MONTEIRO, 2009, p. 73). O *crawler* (robôs de busca ou agentes de *software*) gera uma base de dados e, conseqüentemente, o índice, constituindo o processo de *indexing*. O *searching* constitui a interface do sujeito, em que ele poderá elaborar suas estratégias de busca⁶⁹ e, assim, ter acesso aos resultados com base na indexação realizada pelo mecanismo. (MONTEIRO, 2009).

No tocante à ‘Forma geral de organização ou indexação’, os mecanismos podem ser: diretórios ou catálogos, como o *Dmoz* (Figura 19), que organiza o conhecimento por meio de uma taxonomia (do geral para o específico); os robôs de busca, como o *Google*, que organizam o conhecimento por meio da indexação automática; os híbridos, que funcionam tanto como diretórios como robôs de busca, aliando a indexação humana e a automática; e os metabuscadores, que “[...] fazem suas buscas em bases de dados dos outros mecanismos, não realizando a indexação propriamente dita, sendo também, ao nosso ver, um tipo de fonte por agrupamento [...]” (MONTEIRO, 2009, p. 77), como o *Metacrawler*⁷⁰.

A ‘Ordenação dos resultados’, por sua vez, se refere à ligação entre o índice elaborado pelo mecanismo de busca e a interface de busca, que culminará na ‘Apresentação dos resultados’. É importante lembrar que cada mecanismo de busca possui seus critérios específicos de indexação. (MONTEIRO, 2009).

Monteiro (2009) propõe a categoria ‘Paradigma semiótico’ de acordo com as três categorias filosóficas peircianas, quais sejam primeiridade (qualidade ou sentimento), secundidade (reação) e terceiridade (mediação); bem como a partir das três matrizes da linguagem de Santaella (2001⁷¹), a sonora (ou virtual), a visual e a verbal.

Destarte, a autora conclui que: a linguagem sonora está no primeiro nível da semiose, ou seja, na primeiridade (sentimento), como pode ser percebido no buscador

⁶⁹ “No âmbito da recuperação da informação, a estratégia de busca pode ser definida como uma técnica ou conjunto de regras para tornar possível o encontro entre a pergunta formulada e a informação que pode estar armazenada em uma base de dados, ou nesse caso, no ciberespaço.” (ANDRADE; MONTEIRO, 2012, p. 191).

⁷⁰ Disponível em: <<http://www.metacrawler.com/>>. Acesso em: 01 ago. 2013.

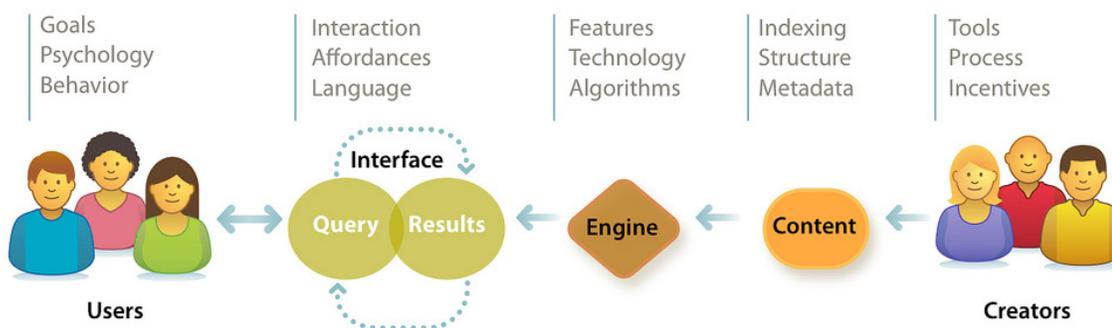
⁷¹ SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento**. São Paulo: Iluminuras, 2001.

sonoro *Musipedia*⁷², em que a estratégia de busca pode ser construída por meio de notas musicais, por exemplo; a linguagem visual ocupa o segundo nível, a secundidade, e pode ser ilustrada a partir do buscador *Retrievr*⁷³, em que a estratégia de busca é construída por meio de uma relação imagética de forma ou semelhança; e a linguagem verbal corresponde à terceiridade, que corresponde aos mecanismos de busca geralmente utilizados, os quais, hodiernamente, se constituem também como mecanismos híbridos (intersemiose) por se aliarem a outras formas de linguagens, como o *Google*, que permite, por meio de palavras-chave (linguagem verbal), a recuperação de textos e imagens, por exemplo.

[...] nos mecanismos híbridos ocorrem processos de intersemiose, tal é o caso em que uma linguagem é utilizada para indexar e buscar produtos majoritariamente de outras linguagens, por exemplo, quando se utiliza o texto (linguagem verbal) para buscar música (linguagem sonora) e/ou fotos (linguagem visual). É comum encontrar mecanismos que oferecem caixas de busca em que se inserem palavras-chave para buscar fotos, músicas, vídeos, sendo, portanto, esses buscadores mediados pela linguagem verbal escrita, que efetua a tradução ou a intersemiose. (GIRALDES et al., 2011, p. 10).

Morville e Callender (2010) propõem uma anatomia da busca, conforme é apresentada na Figura 20 que segue:

Figura 20 – A anatomia da busca



Fonte: Morville e Callender (2010, p. 25).

Disponível em: <<http://www.flickr.com/photos/morville/4274260470/in/set-72157623208480316/>>. Acesso em: 18 jul. 2013.

A anatomia da busca proposta pelos autores é pertinente para o atual contexto sociotécnico, visto que considera os sujeitos também como produtores de informação, bem

⁷² Disponível em: <<http://www.musipedia.org/>>. Acesso em: 01 ago. 2013.

⁷³ Disponível em: <<http://labs.systemone.at/retrievr/>>. Acesso em: 01 ago. 2013.

como seu comportamento e objetivos no cerne do processo de busca, além dos determinantes infotecnológicos envolvidos no funcionamento dos mecanismos de busca. Desse modo, percebemos uma perspectiva pragmática para a busca, pois o contexto passa a ter importância significativa na recuperação da informação por esses mecanismos. Morville e Callender (2010)

[...] abordam um contexto mais amplo que pode ser considerado pragmático, isto é, a relação do signo com o seu usuário, e seu conseqüente agenciamento. É justamente na dimensão pragmática que um signo define-se, na sua utilização, na combinação com outros signos e com os outros membros de um grupo social, e não esqueçamos que esse agenciamento é maquínico, portanto, ele acontece na interação com as TIC. (MONTEIRO et al., 2011, p. 2544).

Sendo assim, a evolução das tecnologias de busca junto à evolução da *Web* demonstra que estamos caminhando para a compreensão da questão de busca (*query*) em um determinado contexto. (ANDRADE; MONTEIRO, 2012).

A *Web* Pragmática, conforme discutimos na seção anterior, engloba as ações dos sujeitos informacionais (a produção, a organização e o compartilhamento) e as tecnologias semânticas. Dessa forma, a busca, como uma forma de recuperar informação e os mecanismos de busca, atuando na organização e representação do conhecimento, auxiliam para o direcionamento de uma busca contextualizada. Para Andrade e Monteiro (2012, p. 194-195),

[...] a busca pragmática que, no nosso entendimento, engloba tanto a busca sintática quanto a busca semântica, é uma busca para a qual os mecanismos estão definindo, sugerindo ou encontrando padrões de busca para apresentarem resultados que façam sentido para o leitor. Dentre as novas configurações utilizadas pelos mecanismos de busca para atribuir sentido e contexto a *query*, destacamos os recursos de *mashup* (lista de possíveis sentidos), o *autocomplete* e a *autosugestão*.

Faz-se importante a relação do desenvolvimento tecnológico da *Web* com os ambientes informacionais estruturados, como as bibliotecas. Estas sempre contaram com instrumentos para organização e padrões para representação da informação, o que possibilita (ou deveria possibilitar) facilidades de encontrabilidade em seus sistemas de informação. (LANDSHOFF, 2011).

Contudo, observamos que os sujeitos informacionais geralmente preferem utilizar mecanismos de busca da *Web* para encontrar a informação desejada. É importante lembrar que os conteúdos indexados e disponíveis via bases de dados, cujo acesso é restrito, é

parcialmente encontrado na *Web* Visível, fato que nos traz a problemática de facilidade de acesso à informação via interfaces dos mecanismos de busca em contraponto com a não recuperação de fontes importantes para pesquisadores, por exemplo. Para Dziekaniak (2010, p. 51),

Estamos diante de um tempo em que mecanismos de busca que capturam/indexam/armazenam/recuperam a informação, concorrem com as bibliotecas em muitos aspectos e as superam em alguns, como é o caso da atualização dos documentos indexados e a velocidade com que a indexação é realizada.

Destarte, novas perspectivas devem ser atreladas aos sistemas de informação em bibliotecas e bases de dados para possibilitarem resultados contextualizados para seus sujeitos, com vistas à encontrabilidade da informação. Isso deve ocorrer: tanto no nível do sistema, ao aliar as tecnologias de metadados e ontologias sob a ótica da *Web* de Dados e os padrões e modelos conceituais concernentes à perspectiva de relacionamento entre os recursos informacionais, o que possibilita aos sujeitos informacionais facilidades na elaboração de suas questões de busca (DZIEKANIAK, 2010; CATARINO; SOUZA, 2012); como no nível da interface com o sujeito, ao possibilitar as relações necessárias entre os recursos por meio da apresentação da informação.

Na *Web*, com o desenvolvimento das tecnologias que possibilitam a representação da informação, busca-se aquilo que as bibliotecas já possuem essencialmente: a informação estruturada. Conforme podemos perceber, não será possível estruturar toda a informação disponível na *Web*, sendo extremamente necessário contar com a colaboração dos sujeitos informacionais para a encontrabilidade da informação via mecanismos de busca.

Nos OPACs e nas bases de dados, a marcação dos sujeitos informacionais pode auxiliar sobremaneira na encontrabilidade da informação, o que permite dinamismo a esses ambientes. Decerto, no futuro, com as tendências em aliar a *Web* e os sistemas de bibliotecas, conseguiremos vencer estes e outros desafios para a área de recuperação da informação.

Todavia, para isso, é extremamente importante que o campo da organização e da representação da informação na Ciência da Informação repense suas abordagens teóricas e práticas e que toda a mediação seja realizada com ênfase nas necessidades, comportamentos, habilidades e Intencionalidade dos sujeitos. Desse modo, teremos sim uma evolução no campo da encontrabilidade da informação.

Outro aspecto que se torna importante e se renova especialmente ao considerarmos os ambientes informacionais digitais híbridos é a navegação, que não está nesse contexto atrelada apenas ao “navegar” na *Web*. Os estudos em *wayfinding* ou orientação espacial podem trazer subsídios importantes que, aliados aos mecanismos de busca, potencializam as formas de encontrar a informação.

No âmbito da noção de *'ambient findability'*, não apenas focado nos ambientes digitais mas na informação que permeia as estruturas analógico-digitais, é necessário pensar a respeito da orientação das pessoas no uso do espaço. Os estudos em *wayfinding* permitem essas reflexões.

O termo *'wayfinding'* foi utilizado primeiramente pelo arquiteto Kevin Lynch, em 1960, em seu livro *"The image of the city"*⁷⁴ para descrever o conceito de legibilidade ambiental, ou seja, os elementos do ambiente construído como mapas, identificação das ruas, sinais direcionais e outros dispositivos que nos permitem “navegar” em espaços complexos como as cidades. (MORVILLE, 2005; LYNCH; HORTON, 2009). O conceito tem sido investigado por biólogos, antropólogos e psicólogos para descrever o comportamento de homens e animais em ambientes naturais e artificiais. (MORVILLE, 2005).

A desorientação no espaço urbano, por exemplo, causa ansiedade, independente do tipo de ambiente e do tipo de público ao qual os sujeitos pertencem. Para orientar-se no espaço, o ser humano utiliza dispositivos como bússolas, placas de sinalização, mapas, GPS entre outros. Todavia, para encontrar seu caminho, precisa ser capaz de ler e interpretar a informação disponibilizada por esses instrumentos e relacioná-la com o ambiente. (MORVILLE, 2005; RIBEIRO, 2009). Segundo Ribeiro (2009, p. 28), o *wayfinding* reflete uma abordagem

[...] para estudar a movimentação das pessoas e sua relação com o espaço. Esta abordagem entende a orientação como um fenômeno onde se relacionam, de forma dinâmica, o movimento do indivíduo e o ambiente. O deslocamento espacial dos indivíduos é visto como um processo onde participam de forma interativa o ser humano, o que implica suas habilidades e aptidões, e o ambiente, suas características. Assim, *wayfinding* significa o comportamento humano em saber onde se está, para onde ir, escolher a melhor rota para o seu destino, reconhecer o local de destino assim que chega nele e ser capaz de inverter o processo e encontrar o caminho de volta.

⁷⁴ LYNCH, K. *The image of city*. Cambridge: MIT Press, 1960.

Atualmente, o *wayfinding* tem sido aplicado também no estudo do comportamento do sujeito em ambientes informacionais digitais, com vistas à navegação, por meio de metáforas e *affordances*, ou seja, marcos que fornecem pistas para orientação no espaço. (MORVILLE, 2005; LYNCH, HORTON, 2009).

Para Morville (2005), a aplicação do *wayfinding* em ambientes informacionais da *Web* se encaixa na aplicação de princípios e diretrizes/recomendações de usabilidade, visto que está diretamente relacionado à navegação. Guenther (2006) entende que o conceito de *wayfinding* aplicado à *Web* pode parecer algo novo, entretanto já o praticamos quando projetamos *web sites* a partir das características e conhecimento dos sujeitos e/ou do que para eles é familiar, como a terminologia e rótulos utilizados para representação do conteúdo informacional.

O *wayfinding* possui quatro componentes principais: orientação (*orientation*), que indica o posicionamento no ambiente; decisões de rota (*route decisions*), que indicam os possíveis lugares que podem ser explorados; mapeamento mental (*mental mapping*), relacionado às experiências de lugares já explorados que permitem mapear o espaço e tomar decisões de lugares a explorar; e encerramento (*closure*), que permite reconhecer se o lugar de destino é realmente o lugar certo. (MORVILLE, 2005; LYNCH, HORTON, 2009).

Kevin Lynch realizou entrevistas com moradores de várias cidades e percebeu que os mapas mentais que eles elaboram são imprescindíveis para a orientação espacial em seu ambiente. Embora cada indivíduo construa o seu próprio mapa mental, Lynch percebeu que os mapas possuem essencialmente cinco elementos: caminhos (*paths*), como as ruas e linhas de metrô e ônibus; limites (*edges*), como paredes, cercas, margens de rios; regiões (*districts*), como bairros ou lugares com identidade distinta; nós (*nodes*), como terminais de ônibus e interseções; e marcos (*landmarks*), consideradas altas estruturas, como prédios e monumentos, que permitem a orientação a longas distâncias. (LYNCH, HORTON, 2009).

É possível relacionar o *wayfinding* dos ambientes físicos com a navegação na *Web*, entretanto esta se constitui um tipo especial de ambiente que pode não fornecer as pistas espaciais e uma navegação concreta comparados ao caminhar por uma cidade. Isto é, conquanto a navegação na *Web* possua muitas semelhanças com o mundo físico, a experiência do sujeito não pode contar com paisagens que sirvam como marcos no seu caminhar entre as páginas. (LYNCH, HORTON, 2009).

No decorrer da navegação, os caminhos possíveis são elaborados mentalmente pelo sujeito. Nesse momento, o princípio da consistência, também presente como heurística da Arquitetura da Informação Pervasiva, se torna relevante para que ele consiga se movimentar no ambiente. A estrutura hierárquica de um *web site*, por exemplo, é familiar ao sujeito. Elementos explícitos como uma trilha de navegação o permite compreender qual o caminho percorrido. (LYNCH, HORTON, 2009).

O princípio da consistência está relacionado à padronização de cores, formas, terminologia e ações em um determinado sistema. Isso facilita a ação do sujeito informacional, que não precisa reaprender a usá-lo a cada ação realizada, visto que possui segurança de estar em um determinado ambiente. (VECHIATO; VIDOTTI, 2012a).

Entretanto, há um paradoxo na aplicação da consistência no desenho de interfaces, visto que se as páginas são padronizadas, ou seja, a grosso modo, se tudo parece a mesma coisa para o sujeito, ele pode se confundir e não entender quando mudou para uma determinada seção no mesmo ambiente. Por exemplo, a aplicação da consistência em um ambiente de *e-commerce* permite que o sujeito se sinta seguro, pois todas as ações são similares em um ambiente padronizado. Todavia, quando precisa alternar entre seções da mesma loja, o ambiente precisa se ajustar à especificidade do conteúdo apresentado. Percebemos que há uma linha tênue na aplicação da consistência e que precisa ser cuidadosamente pensada pelos arquitetos da informação. (LYNCH, HORTON, 2009).

Lynch e Horton (2009) propõem recomendações para a orientação espacial em *web sites* a partir dos elementos elencados por Kevin Lynch:

- Caminhos: elaborar caminhos de navegação consistentes;
- Regiões: criar uma identidade única, consistente, mas considerando a especificidade de cada local (ou categoria de assunto);
- Nós: não confundir o sujeito com muitas opções na *home page* e no menu;
- Marcos: utilizar marcos consistentes na navegação visando a orientação do sujeito no espaço.

Lynch e Horton (2009) também atentam que as formas de encontrar informação em um *web site* ocorre ou por meio da navegação ou via recurso de busca no próprio *site*. Além disso, o *web site* é encontrado por meio dos mecanismos de busca, como o *Google*, mas como não se sabe ao certo qual página será recuperada, é preciso criar marcos para que o sujeito se oriente dentro dele, independentemente do nível de profundidade em que

estiver. Como os sujeitos têm utilizado mecanismos de busca como portais para encontrar informação, a quantidade de sujeitos que acessam as *home pages* está diminuindo cada vez mais.

Percebemos que a concepção de *wayfinding* aplicada à *Web* é redutora em relação à complexidade do estudo em ambientes físicos. Ora, mas se a encontrabilidade da informação está imersa não apenas no ambiente *Web*, é possível ampliar as possibilidades de investigação considerando novamente a propriedade análogo-digital do NET.

Isso pode ser percebido na famosa série de vídeos institucionais denominada “*A Day Made of Glass*⁷⁵” produzida pela *Corning Inc.* que demonstra a possibilidade de estarmos conectados a todo momento em um futuro próximo, evidenciando cada vez mais a tecnologia e, sobretudo, a informação, em qualquer lugar e a qualquer momento. Desse modo, o *wayfinding* se torna um caminho profícuo para os estudos da Arquitetura da Informação pervasiva.

5.5 A problemática do acesso e do uso da informação

A facilidade de acesso e de uso da informação é uma preocupação recorrente na Ciência da Informação desde sua fundação, conforme pode ser observado no conceito de Borko (1968) apresentado na seção 3.

Com a aplicação da Arquitetura da Informação na Ciência da Informação, foi necessário aliar os estudos de usabilidade e de acessibilidade para garantir que os sistemas e ambientes informacionais digitais proporcionassem o acesso equitativo da informação (acessibilidade) no âmbito do público-alvo estabelecido nos meandros de um projeto com facilidades inerentes ao uso da interface e da informação disponibilizada (usabilidade), viabilizando, portanto, uma experiência do sujeito satisfatória.

A facilidade de acesso e de uso das interfaces nos mais diversos tipos de sistemas e ambientes informacionais propicia a encontrabilidade da informação. Com base em nossos estudos de usabilidade (VECHIATO; VIDOTTI, 2012a; 2012b), a partir de autores como Jakob Nielsen e de aplicações de métodos e técnicas junto a uma comunidade de idosos, asseveramos que a usabilidade está intimamente relacionada:

⁷⁵ Os vídeos podem ser acessados pelo *web site* da *Corning*. Disponível em: <http://www.corning.com/news_center/features/a_day_made_of_glass.aspx>. Acesso em 03 jul. 2013.

- à Interação Humano-Computador (IHC), visto que atua no momento de interação entre os usuários e a interface digital, tanto em relação à forma quanto ao conteúdo [informacional];
- à Ergonomia e às Ciências Cognitivas, pois considera a relação entre o ambiente de interação e o comportamento humano, com enfoque nas necessidades das pessoas e em seus processos cognitivos;
- à Arquitetura da Informação, pois permite avaliar a estruturação e a organização da informação disponibilizada nesses ambientes em todas as fases do processo de desenvolvimento, sob a ótica dos usuários e também dos projetistas;
- e ao Comportamento Informacional, visto que o comportamento humano em relação à informação influencia sobremaneira o comportamento de busca e uso de informação em ambientes informacionais digitais, considerando que grupos de usuários de diferentes culturas, sexos, idades entre outras categorias possuem diferentes formas de compreender sua necessidade informacional e buscam informação e conhecimento em diferentes fontes e canais. (VECHIATO; VIDOTTI, 2012a, p. 4).

A acessibilidade digital, por sua vez, conquanto propalada com ênfase no acesso à informação por pessoas com deficiências, está associada à facilidade de acesso por todos aqueles que constituem o público-alvo de uma arquitetura da informação, visto que se respalda nos princípios do desenho universal. Em outras palavras, a informação deve ser disponibilizada de modo que as pessoas, em diferentes condições físicas e ambientais, consigam encontrá-la e acessá-la.

As possibilidades de acesso e de uso da informação devem ser refletidas desde a concepção de um projeto de arquitetura da informação. Considerando que a encontrabilidade da informação antecede a usabilidade, conforme afirma Morville (2005), faz-se necessário direcionar o projeto para a usabilidade e também para a acessibilidade, tendo em vista a Intencionalidade dos sujeitos. No Quadro 8 que segue percebemos alguns métodos que podem ser utilizados para avaliar a usabilidade em qualquer estágio de um projeto de arquitetura da informação.

Quadro 8 – Métodos para avaliação da usabilidade de ambientes informacionais digitais

Método	Descrição
Inspeção baseada em padrões	- Ao utilizar esse método, os avaliadores verificam a conformidade do ambiente em relação aos padrões da indústria, por exemplo: regras e recomendações estabelecidas por organismos internacionais, como a <i>International Organization for Standardization (ISO)</i> , ou nacionais como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); - Trata-se de um método que não envolve a participação de usuários, indicado para os estágios intermediários de desenvolvimento; - Para maior especificidade nos resultados, sugere-se a aplicação conjunta com um método mais relacionado ao contexto de uso, considerando que essas regras e recomendações são

	focadas para produtos em modo geral. (DIAS, 2003)
Avaliação heurística	<ul style="list-style-type: none"> - Ao utilizar esse método, os avaliadores utilizam recomendações (heurísticas, princípios e/ou diretrizes) resultantes de estudos aplicados em usabilidade, as quais podem ser consideradas genéricas quando aplicadas em determinado contexto de uso; - Trata-se de um método que não envolve a participação de usuários, indicado para qualquer estágio de desenvolvimento; - Para melhores resultados, sugere-se a classificação dos problemas em barreiras, obstáculos e ruídos. (DIAS, 2003; MORVILLE; ROSENFELD, 2006; CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007)
Questionários e Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> - Os questionários são viáveis quando não há disponibilidade de aplicação de entrevistas, pois estas dependem da presença dos usuários durante a aplicação; - A vantagem da aplicação de questionários está na abrangência do número de usuários, enquanto que as entrevistas são capazes de medir a ansiedade, a satisfação subjetiva e a percepção dos usuários com maiores detalhes; - Os questionários para avaliar a usabilidade mais usados atualmente são os que medem a satisfação dos usuários; - As entrevistas para avaliação de usabilidade geralmente não são estruturadas; - Esses métodos podem ser aplicados em qualquer fase do desenvolvimento de um ambiente. (DIAS, 2003)
Grupo focal	<ul style="list-style-type: none"> - Seu objetivo é identificar percepções, sentimentos, atitudes, ideias dos participantes a respeito de um determinado assunto. Ocorrem discussões entre seis a doze pessoas, administradas por um moderador; - Considera-se que a sinergia entre os participantes leva a resultados que ultrapassam a soma das partes individuais; - O registro da discussão pode ser em áudio, vídeo ou anotações em papel. (DIAS, 2003; MORVILLE; ROSENFELD, 2006; CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007)
Brainstorming	<ul style="list-style-type: none"> - É a geração de ideias em grupo: as pessoas se reúnem e se concentram em resolver um problema em um ambiente existente ou em aproveitar uma oportunidade de mercado no projeto de novos sistemas; - As reuniões podem ser realizadas com duas a doze pessoas e as ideias são registradas e colocadas de modo que todos possam vê-las. Críticas ou tentativas de avaliação das ideias geradas devem ser evitadas. Após a reunião, as ideias equivocadas são descartadas e as demais são avaliadas, originando ideias promissoras, aceitáveis e/ou prioritárias. (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007).
Protocolo verbal	<ul style="list-style-type: none"> - Método de observação que pode ser subdividido em: verbalização simultânea (o participante verbaliza tudo o que estiver fazendo no momento da interação), verbalização consecutiva (o participante comenta sobre a interação por meio de uma entrevista retrospectiva) e verbalização estimulada (o participante é estimulado com perguntas pelo avaliador durante a interação); - É considerado um método adequado para coleta de informações subjetivas, porém a análise dos dados é trabalhosa, iniciando-se pela transcrição literal das gravações. (DIAS, 2003; CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007)
Medida de desempenho	<ul style="list-style-type: none"> - Método de observação que permite medir o tempo real gasto pelo usuário típico para completar uma ou mais tarefas específicas (eficiência) e se ele conseguiu realizá-las de forma correta e completa (eficácia); - São utilizados <i>softwares</i> de monitoramento que geram <i>logs</i> de interação, dados estes que serão posteriormente analisados. (DIAS, 2003)
Card sorting	<ul style="list-style-type: none"> - Método empregado para descobrir a representação ou o modelo mental que os usuários elaboram sobre o conjunto de itens de informação pretendidos para um determinado ambiente; - Procede da seguinte forma: os itens são descritos em fichas de papel e espalhados sobre uma mesa; cada participante organiza as fichas em grupos, segundo sua própria perspectiva; por fim, avaliam-se as combinações e podem ser aplicados métodos estatísticos para análise. (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007; MORVILLE; ROSENFELD, 2006)

Fonte: Vechiato e Vidotti (2012b, p. 7-8)

Para auxiliar na avaliação de ambientes informacionais digitais, podemos encontrar diversos estudos na literatura que propõem princípios e recomendações (ou diretrizes) de usabilidade e de acessibilidade. Entendemos que os princípios são elementos amplos que contribuem para a avaliação de qualquer ambiente, mas se respaldam em recomendações associadas a ações específicas para ambientes que possuem particularidades, como um público-alvo específico, por exemplo. O Quadro 9 que segue apresenta princípios de usabilidade derivados de uma revisão de literatura:

Quadro 9 – Princípios de usabilidade

Princípios	Definição
Prevenção e tratamento de erros	O sistema deve apresentar baixa taxa de erros. Caso estes ocorram, por parte do usuário ou do próprio sistema, este deve disponibilizar formas de tratamento destes erros para que o próprio usuário possa resolvê-los.
Consistência	O sistema deve apresentar padronização em suas ações constituintes. Dessa forma, torna-se consistente e o usuário não precisa reaprender a usá-lo a cada ação realizada.
Feedback	O sistema deve fornecer ao usuário respostas ao final de cada ação realizada, por meio de mensagens, por exemplo.
Controle	O usuário, tanto experiente quanto inexperiente, deve possuir controle sobre o sistema, e não o oposto.
Eficácia e eficiência	O usuário, ao conhecer o sistema, analisa o quanto este pode ajudá-lo a atingir seus objetivos. A partir do momento que o usuário interage com ele, este deve fornecer subsídios para que o torne frequente, realizando suas ações de forma rápida e satisfatória.
Fácil aprendizado	O novo usuário de um sistema e/ou o usuário num sistema reestruturado, busca usá-lo com frequência. Portanto, deve ser fácil de usar a partir de interface intuitiva.
Flexibilidade	No caso de prover acesso a todos os usuários do público-alvo, o sistema deve considerar todas as diversidades humanas possíveis.
Visibilidade	Os usuários devem encontrar no sistema informações facilmente perceptíveis e claras.
Compatibilidade	O sistema deve fornecer similaridade das ações com os sistemas que os usuários já conhecem e com o cotidiano deles.
Fácil memorização	Ao aprender a interagir com o sistema, o usuário deve lembrar como fazê-lo ao utilizá-lo novamente.
Priorização da funcionalidade e da informação	Para que o sistema seja útil e funcional, é preciso que ele amenize a estética que usa apenas para atrair o usuário e não conta com informações claras e precisas.
Uso equitativo	A partir da definição do público-alvo do sistema, este deve atender a todos dentro do grupo: usuários experientes ou não. Se possível, também o deve fazer com outros usuários fora do grupo que buscam informações nele.
Affordance	O sistema deve convidar o usuário a realizar determinadas ações a partir de incentivos, pistas.
Ajuda	O sistema deve fornecer módulos de ajuda para auxiliar os usuários em seu uso.
Atalhos	O sistema deve fornecer caminhos mais rápidos que agilizam a interação dos usuários mais experientes.
Baixo esforço físico	O sistema deve permitir que o usuário não se sinta cansado ao realizar tarefas repetitivas, manipulações complexas, etc.

Restrições	O sistema deve restringir, em momento oportuno, o tipo de interação entre ele e o usuário.
Reversão de ações	As ações dentro do sistema devem ser reversíveis, encorajando os usuários a explorá-lo.
Satisfação subjetiva	Para que o usuário se sinta subjetivamente satisfeito com o sistema, é necessário que considere agradável sua interação com ele.
Segurança	O sistema deve proteger o usuário de condições perigosas e situações indesejáveis.

Fonte: Vechiato e Vidotti (2012a, p. 12-13)

Esses princípios podem ser utilizados para a avaliação da usabilidade e da acessibilidade em qualquer ambiente informacional digital. No estudo mencionado, realizado com idosos, Vechiato e Vidotti (2012a) classificaram recomendações de usabilidade e de acessibilidade específicos a serem aplicados em ambientes para esse público por entre esses princípios. Destarte, a recomendação proposta para idosos *“Links do tipo “clique aqui” e “leia mais” têm grande aceitabilidade por esse público, visto que os direcionam a ações que talvez não consigam visualizar”* está associada ao princípio *Controle*.

Teoricamente, os estudos e conceitos relacionados à usabilidade, especificamente, seguem duas perspectivas: objetiva, em que pode ser medida e avaliada por meio da observação do sujeito no decorrer do desenvolvimento de tarefas de interação (eficácia e eficiência); e subjetiva, em que se conta com as opiniões do sujeito a respeito da facilidade e da satisfação de uso após a conclusão das tarefas. (MONTERO, 2006; PADOVANI; SCHLEMMER; SCARIOT, 2012).

Nessa perspectiva, Montero (2006) propõe um modelo multidimensional (Figura 21) que enfatiza a satisfação e a não frustração na experiência do sujeito a partir dos fatores higiênicos e motivadores que devem ser considerados no desenho de sistemas e ambientes informacionais digitais.

Figura 21 – Relações entre os fatores de desenho, comportamento e experiência do usuário



Fonte: Montero (2006, p. 243)

De acordo com Montero (2006), neste modelo multidimensional, experiência do sujeito, comportamento do sujeito e fatores de desenho são considerados variáveis e possuem duas dimensões cada, as quais estão interrelacionadas com as demais variáveis.

Os fatores higiênicos de desenho influenciam o comportamento racional do sujeito no decorrer da interação, o que condiciona a não frustração no uso. Em paralelo, os fatores motivadores influenciam o comportamento afetivo, que condiciona a satisfação de uso.

Podem ser considerados como fatores higiênicos a acessibilidade, a funcionalidade e a encontrabilidade, os quais, portanto, evidenciam a racionalidade do sujeito. Os fatores motivadores, por sua vez, são utilidade, estética e credibilidade, associados à afetividade do sujeito. O sétimo fator, a usabilidade, tem tanto um componente objetivo (racional) quanto subjetivo (afetivo), sendo considerado a coluna vertebral que se relaciona com os demais fatores de desenho. (MONTERO, 2006). A Figura 22 ilustra as relações entre os fatores de desenho:

Figura 22 – Fatores de desenho orientados à satisfação e não frustração de uso

Factores Higiénicos: Impiden la frustración y desmotivación del usuario
Dimensión desapercibida por el usuario



Factores Motivadores: Producen satisfacción y motivación de uso
Dimensión apercibida por el usuario

Fonte: Montero (2006, p. 244)

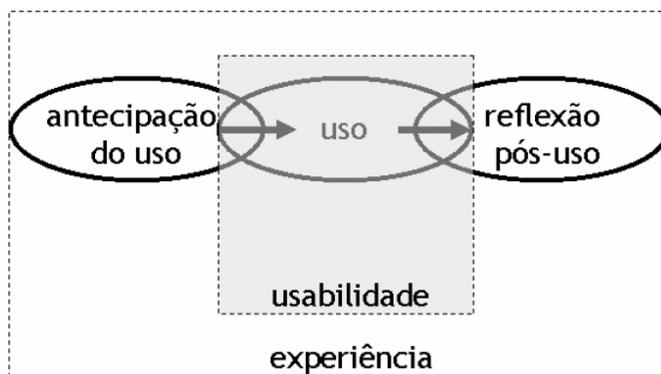
Ainda em relação aos aspectos teóricos da usabilidade, percebemos que ela se confunde com os estudos de UX. Em um primeiro momento, a usabilidade estaria associada às questões práticas e funcionais de uma interface, enquanto que a UX abarcaria as questões estéticas e emocionais (PADOVANI; SCHLEMMER; SCARIOT, 2012), cuja concepção não é corroborada por Montero (2006) ao entender a UX como variável relacionada à satisfação e à não frustração e a usabilidade como um dos fatores de desenho que a transpassa junto às demais variáveis.

Padovani, Schlemmer e Scariot (2012) realizaram um estudo bibliográfico com vistas ao reconhecimento das similaridades e das distinções entre os dois estudos, cujos resultados mais significativos são sintetizados nos itens que seguem:

- Ambos permitem a avaliação da qualidade de interação dos sujeitos em ambientes informacionais digitais e consideram as opiniões de avaliadores e sujeitos a respeito da qualidade de interação;
- Ambos possuem aspectos objetivos e subjetivos. Todavia, como a usabilidade é uma qualidade do sistema, não necessariamente inclui aspectos emocionais e de preferência estética, que seriam mais investigados pela UX;

- No tocante ao momento da avaliação, a usabilidade é avaliada no momento da interação, enquanto a UX pode ser avaliada também nos momentos antes ou pós uso, conforme demonstra a Figura 23.

Figura 23 – Diferença de escopo temporal de avaliação – usabilidade e *user experience*



Fonte: Padovani, Schlemmer e Scariot (2012, p. 3)

Em nossos estudos, temos reconhecido o componente subjetivo da usabilidade, tendo em vista que o princípio de satisfação sempre esteve atrelado a ela. Ademais, conforme também esclarece Dias (2003), a avaliação da usabilidade pode ser aplicada em qualquer estágio do desenvolvimento de um produto, sistema ou ambiente informacional, o que nos permite concluir que a usabilidade se refere à qualidade da interação da interface (aspectos formais e conteúdo informacional), a qual é projetada a partir das experiências dos sujeitos.

Consideramos, portanto, que a usabilidade aplicada à Arquitetura da Informação e à Ciência da Informação possui elementos teóricos e metodológicos que possibilitam avaliar a interface a partir da UX, em contraponto com os resultados da pesquisa de Padovani, Schlemmer e Scariot (2012), que evidenciam que a UX é uma evolução natural da usabilidade por considerar um conjunto maior de atributos subjetivos e por ampliar o escopo de avaliação para outros momentos além do processo de interação.

Entendemos que paulatinamente foi percebido que os aspectos subjetivos merecem destaque e as experiências dos sujeitos (ou Intencionalidade) devem ser evidenciadas, o que promove, portanto, a evolução e o desenvolvimento da própria usabilidade.

Desse modo, concordamos com o modelo de Montero (2006) e agregamos aqui uma importante contribuição. A variável ‘comportamento do usuário’ junto à dimensão ‘usabilidade’ pode ser investigada por meio de métodos a partir das concepções teóricas dos estudos de comportamento informacional no âmbito da Ciência da Informação.

Os estudos sobre o comportamento humano relacionado à informação (*information behaviour*) remontam ao início do século XX. Nas primeiras décadas, foram centrados no sistema em vez da preocupação com os sujeitos e suas buscas. Anos depois, nas décadas de 1950 e 1960, passaram a considerar mais as necessidades informacionais e o uso de informação. (CASE, 2007).

O olhar descentrou-se: saiu do serviço ou do sistema, para quem o utilizador era um destinatário passivo que deveria ser satisfeito à medida das possibilidades da entidade mediadora [...], e tem vindo a centrar-se nas necessidades, estratégias de busca e meandros do uso. Trata-se de uma alteração sugerida pelas expressões, em circulação e em confronto – “estudos de leitores/utilizadores [do serviço ou do sistema]” *versus* “*information behaviour*/comportamento informacional [dos utilizadores de múltiplos tipos de informação]”. (SILVA, 2008, p. 18, grifo do autor).

Destarte, comportamento informacional é definido como “[...] a totalidade do comportamento humano em relação às fontes e canais de informação, incluindo a busca ativa e passiva de informação e seu uso.” (WILSON, 2000, p. 1, tradução nossa⁷⁶), contemplando a comunicação entre as pessoas e a recepção passiva de informação, por meio da TV ou da *Web*, por exemplo, sem que qualquer intenção em buscar informações esteja envolvida. Case (2007, p. 5, tradução nossa⁷⁷) apresenta uma definição na mesma perspectiva de Wilson:

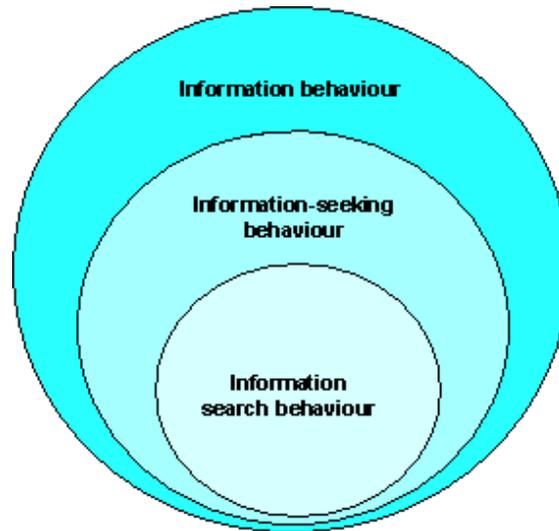
Comportamento informacional [...] engloba a busca de informação e a totalidade de outros comportamentos *não intencionais* ou *passivos* (tais como “encontrar informação”), bem como comportamentos intencionais que não envolvem busca, por exemplo, *evitar* a informação.

A Figura 24 apresenta a visão de Wilson (1999; 2000) a respeito da abrangência do comportamento informacional.

⁷⁶ [...] the totality of human behavior in relation to sources and channels of information, including both active and passive information seeking, and information use.

⁷⁷ *Information behavior* [...] encompasses information seeking as well as the totality of other *unintentional* or *passive* behaviors (such as glimpsing or encountering information), as well as purposive behaviors that do not involve seeking, such as actively *avoiding* information.

Figura 24– Comportamento informacional



Fonte: Wilson (1999, p. 19)

Percebemos que o comportamento informacional é uma abordagem complexa, principalmente por considerar, além da busca intencional de informação, a recepção passiva ou descoberta acidental de informação, em que as pessoas encontram informação sem uma intenção prévia. No cerne da complexidade desse estudo, são abordados os seguintes conceitos por Wilson (1999; 2000):

- **Comportamento de busca de informação (*Information-seeking behaviour*):** enquanto subconjunto do 'Comportamento Informacional', se dedica especialmente à busca intencional de informação, que ocorre como consequência de uma necessidade prévia, bem como à variedade de métodos que as pessoas empregam para descobrir e obter acesso aos recursos informacionais. Inclui a interação dos sujeitos com os recursos, sistemas e ambientes tradicionais de informação (tal como um jornal ou uma biblioteca), ou com sistemas baseados em computador (como na *Web*). No tocante à Arquitetura da Informação Pervasiva, se torna relevante para ser investigado, porquanto se aplica aos ambientes informacionais híbridos (análogo-digitais);
- **Comportamento de busca em sistemas tecnológicos de informação (*Information search behaviour*):** enquanto subconjunto do 'Comportamento de busca de informação', se refere a todas as interações das pessoas com sistemas de informação

baseados em computador, por exemplo, os SRI, seja em relação à IHC (por exemplo, uso do *mouse* para clicar em *links*), ou em nível intelectual (por exemplo, navegando em um ambiente informacional digital ou adotando uma estratégia de pesquisa em um mecanismo de busca), que envolverá também ações mentais, tais como avaliar a relevância das informações. Este tipo de comportamento pode ser útil para os estudos de encontrabilidade da informação por lidar diretamente com a navegação e com a busca;

- O autor considera também o **comportamento de uso de informação**: consiste de ações físicas e mentais envolvidas na incorporação da informação encontrada na base de conhecimento existente nas pessoas. Pode envolver, portanto, ações físicas, tais como destacar pontos importantes em um texto, bem como ações mentais que envolvem, por exemplo, a comparação das novas informações com o conhecimento atual.

Vários autores na literatura tratam a respeito da aplicação de teorias e modelos relacionados ao comportamento de busca de informação (*information-seeking behavior*) em ambientes informacionais digitais. Morville e Rosenfeld (2006) consideram importante conhecer o comportamento de busca de sujeitos informacionais no projeto de uma arquitetura da informação. Kalbach (2007) cita algumas abordagens, tais quais o *sense-making* de Brenda Dervin; o *Anomalous State of Knowledge (ASK)*, de Nicholas Belkin entre outros, com destaque à aplicação dos estudos no desenho da navegação de ambientes informacionais digitais. Bohmerwald (2005) faz uma relação entre o estudo de usabilidade e o comportamento de busca de informação e propõe uma metodologia de avaliação de bibliotecas digitais integrando métodos dos dois estudos. Ferreira e Pithan (2005) também relacionam o estudo de usabilidade no contexto da IHC e o modelo de comportamento de busca de informações de Carol Kuhlthau com foco em bibliotecas digitais.

Conquanto seja importante considerar o comportamento de busca de informação, um projeto de arquitetura da informação pode ser direcionado a partir de toda a complexidade do estudo de comportamento informacional, não necessariamente com foco em um sistema ou ambiente de informação, pois diz respeito também às fontes e canais de informação utilizados pelos sujeitos independentemente do sistema, bem como ao comportamento relacionado à passividade de encontrar informações sem intenção prévia.

Primeiramente, é necessário compreender as diferenças conceituais entre meio ambiente, contexto e situação alinhados aos estudos de comportamento informacional em uma busca, visto que nos interessa no tocante aos estudos de encontrabilidade da informação.

Para Silva (2006, p. 163), situação “[...] identifica o estado circunstancial, temporário, de duração mais ou menos reduzida e contínua, que dá historicidade à acção informacional propriamente dita.” A situação pode ser exemplificada como uma pesquisa em um mecanismo de busca. Essa situação específica está atrelada a uma necessidade informacional que pode ou não resultar no encontro da informação. Devido ao seu caráter volátil, uma situação pode ser substituída por outra quando uma nova ação for necessária, gerada por uma nova necessidade informacional neste processo de busca, por exemplo.

O contexto, por sua vez, é

[...] uma unidade agregadora de elementos materiais (um edifício, um ou mais aposentos quaisquer que constituam cenário para a acção info-comunicacional), tecnológicos (mobiliário, material de escritório, computadores com ou sem ligação à Internet, etc.) e simbólicos (o estatuto e os papéis desempenhados pelas pessoas ou actores sociais) que envolvem o(s) sujeito(s) de acção através de momentos circunstanciais delimitados cronologicamente (situação). (SILVA, 2006, p. 144).

Case (2007) aponta para a importância do contexto em estudos de comportamento informacional, que pode também estar relacionado a segmentos profissionais, sociais e demográficos aos quais os sujeitos pertencem. Grupos diferentes possuem características que revelam necessidades específicas de informação, comportamento específico de busca e uso de informação, fontes de informação particulares e, principalmente, sentimentos que permeiam o trabalho, as atividades e o cotidiano dos sujeitos.

O contexto pessoal é o ponto central de investigação em pesquisas sobre comportamento informacional dos sujeitos. Como esses indivíduos determinam o que é relevante ou útil é baseado em suas situações pessoais, bem como outros fatores (por exemplo, experiência prévia, afetividade, restrição de tempo, o formato de informação disponível). Pesquisadores têm investigado vários públicos e contextos de uso, explorando como os sujeitos localizam, usam e atribuem sentido à informação que os cerca. (GIVEN et al., 2007, p. 1611, tradução nossa⁷⁸).

⁷⁸ Personal context is a central point of inquiry for current research on individual’s information behaviors. As individuals determine what is relevant or useful based on their personal situations, as well as a host of other factors (e.g., previous experience, affect, time constraints, the format of available information), scholars have examined a range of populations and use-contexts in exploring how individuals locate, use, and make sense of the information around them.

A investigação do comportamento informacional de um público-alvo, como deve ocorrer no projeto de um ambiente informacional digital, permite, além de uma abordagem relacionada à informação, perceber quais as dimensões individuais, culturais e sociais em que esses indivíduos estão inseridos, aspectos estes que estão envolvidos no meio ambiente que, para Silva (2006, p. 154), é uma

Expressão usada em modelos de comportamento informacional para significar a realidade política, económica, social e cultural que condiciona e envolve os contextos e situações comportamentais relativas ao fluxo e ao uso/reprodução de informação.

No tocante ao NET e aos ambientes informacionais híbridos, habitados por humanos, máquinas e informação, se torna importante a distinção entre esses três elementos – situação, contexto e meio ambiente – com vistas à compreensão das ações infocomunicacionais em toda a sua complexidade.

Nessa perspectiva, a distinção entre fontes formais e informais pode se tornar bastante confusa. Quando um indivíduo percebe uma lacuna em seu conhecimento, há preferência pelo uso das fontes que estão mais próximas, mormente informais. As fontes institucionalizadas podem ser menos acessíveis que as fontes informais. Destarte, as fontes formais são apenas utilizadas em casos extremos, normalmente quando essa lacuna só pode ser preenchida com informação cuja fonte é extremamente confiável do ponto de vista do indivíduo.

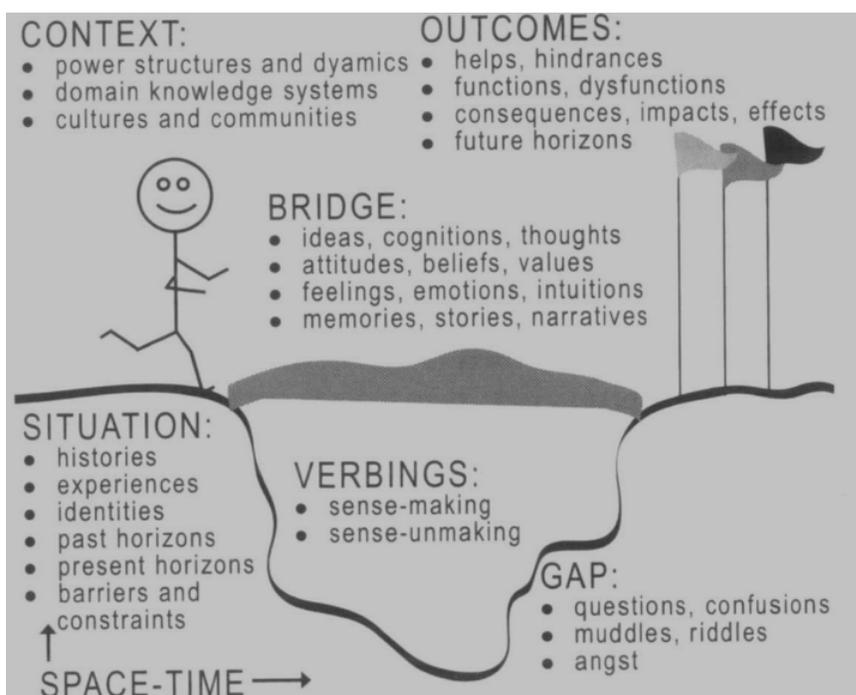
No que diz respeito à classificação das fontes de informação, Case (2007) argumenta que as fontes formais, geralmente consideradas as impressas como livros, enciclopédias e diários, podem abranger também uma conversa com um especialista. As fontes informais, por sua vez, que podem ser exemplificadas por contatos com amigos, colegas e família, também pode estar relacionada à cultura popular, como assistir a programas de TV, ouvir músicas na rádio, participar de listas de discussões (cuja informação está registrada no suporte digital) entre outros.

Nessa perspectiva, entendemos que os ambientes informacionais híbridos disponibilizam informação em fontes formais e informais de diversas formas e em diferentes suportes, o que amplia as possibilidades de se escolher exatamente qual recurso pode satisfazer uma necessidade informacional. Conquanto a distinção entre fontes formais e informais seja um pouco problemática, podemos considerar que a confiabilidade pode ser

um fator decisivo para essa distinção, porém a avaliação da informação cabe ao indivíduo no momento em que ele encontrá-la.

Os estudos de comportamento informacional se valem de teorias e modelos⁷⁹ que podem ser aplicados em projetos de arquitetura da informação. A Figura 25 apresenta a metáfora do *sense-making*. (DERVIN, 2006).

Figura 25 – Metáfora central da metodologia *sense-making*



Fonte: Dervin (2006, p. 28)

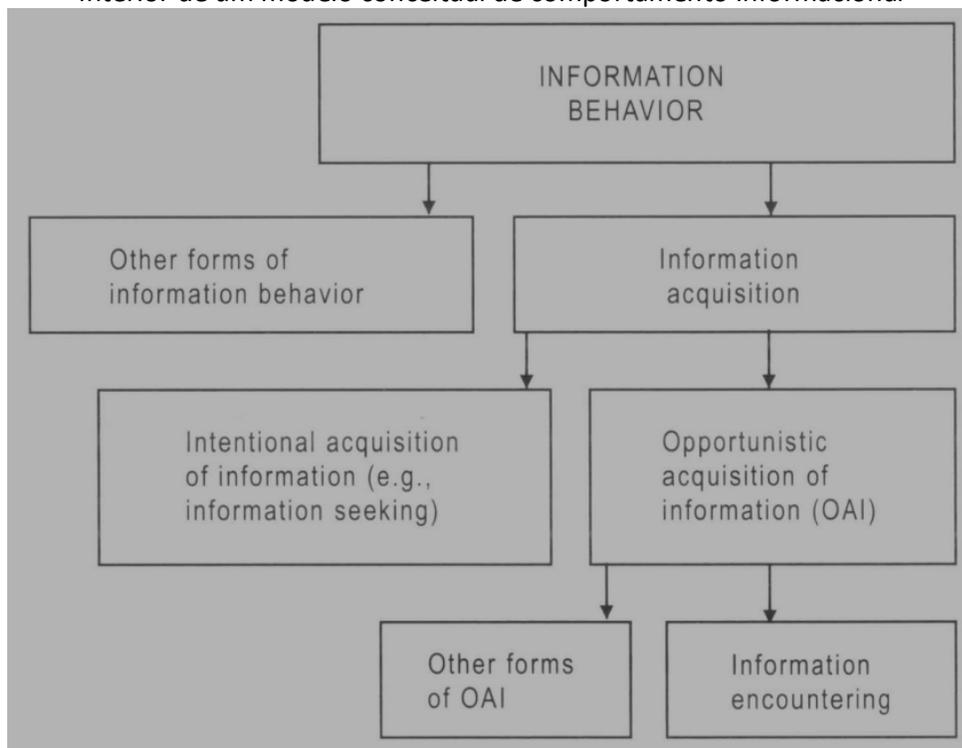
Brenda Dervin (2006) apresenta uma metáfora para abordar a busca e o uso de informação, propondo que existe uma lacuna (*gap*) de conhecimento que separa as pessoas do uso efetivo de informação. A autora considera, primeiramente, que as pessoas atuam em um determinado contexto e, em um dado tempo e espaço ocorrem situações (*situation*) em que elas precisam de informação para preencher suas lacunas de conhecimento. Desse modo, as pessoas fazem sentido, ou seja, criam significado à informação e constroem a ponte (*bridge*) por meio das estratégias utilizadas, possibilitando alcançar os resultados.

⁷⁹ Em Fisher, Erdelez, McKechnie (2006), autores apresentam teorias e modelos relacionados ao comportamento informacional.

Percebemos a complexidade da abordagem que não abrange apenas a ideia de busca e uso de informação, mas também tudo o que está envolvido nesse contexto.

A Figura 26 apresenta a abordagem de Sanda Erdelez (2006).

Figura 26 – Posição da aquisição oportuna de informação e da localização de informação no interior de um modelo conceitual de comportamento informacional



Fonte: Erdelez (2006, p. 180)

Erdelez (2006) introduziu o conceito de *Information encountering* (IE), que traduzimos como localização de informação, a partir de um estudo, em 1997, relacionado à aquisição acidental de informação, considerando que as pessoas podem encontrar informação sem uma intenção prévia. A autora define o termo “[...] como uma experiência memorável de descoberta inesperada de informações úteis ou interessantes.” (ERDELEZ, 2006, p. 179, tradução nossa⁸⁰).

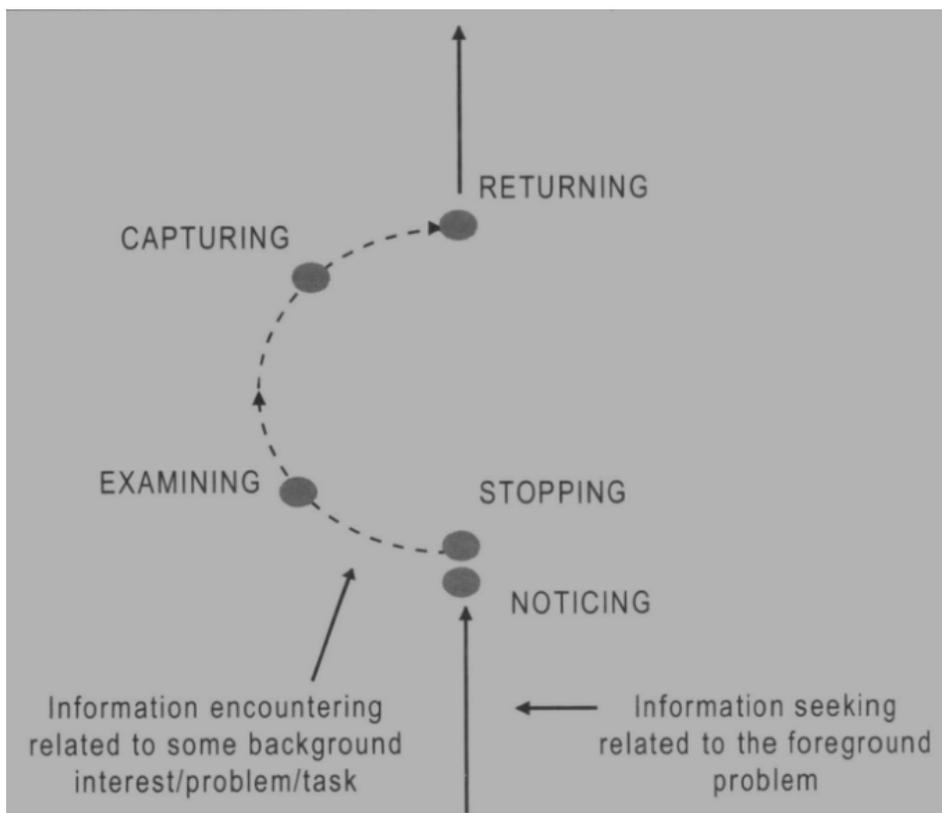
A autora afirma que os ambientes da *Web*, por apresentarem uma ampla quantidade e variedade de informações, bem como facilidade de manipulação, proporcionam muitas vantagens para a localização da informação nessa perspectiva. Podemos perceber que esse estudo está intrinsecamente relacionado com a ideia de

⁸⁰ [...] as a memorable experience of unexpected discovery of useful or interesting information.

encontrabilidade da informação, podendo ser refletida na perspectiva dos projetos de arquitetura da informação.

A Figura 26 considera a posição da localização “acidental” de informação em um modelo de comportamento informacional. Percebemos que em um outro momento aparece a busca intencional de informações, sendo uma outra forma de aquisição de informação. A Figura 27 que segue apresenta o modelo da localização da informação propriamente dita.

Figura 27 – Modelo funcional de localização “acidental” de informação



Fonte: Erdelez (2006, p. 181)

A autora comenta que o modelo pressupõe:

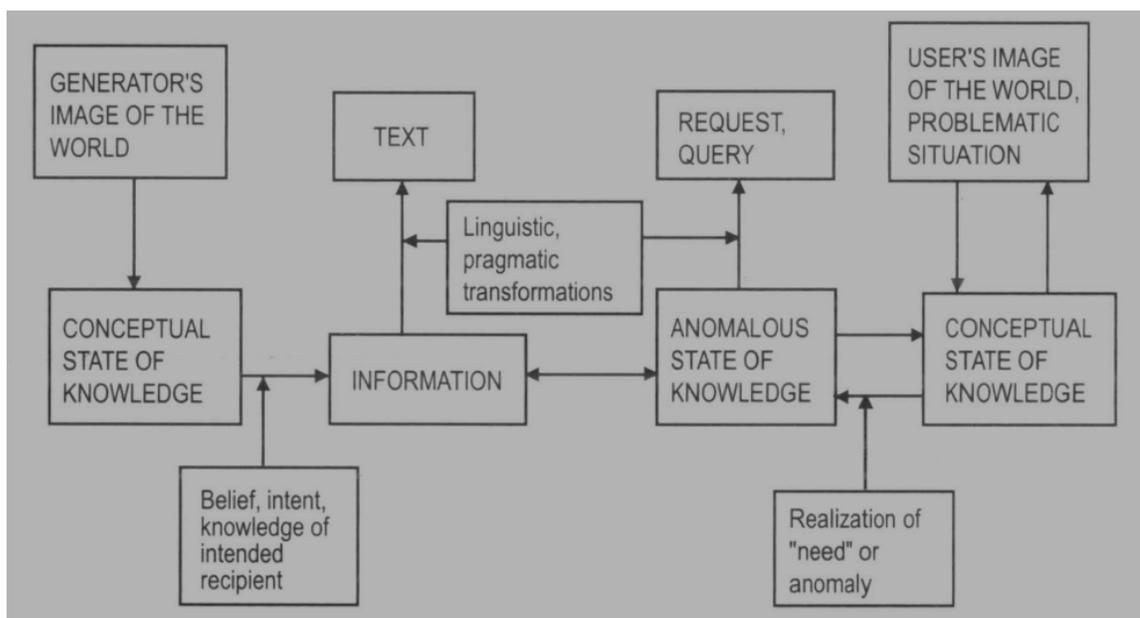
- uma tarefa intencional de busca de informação relacionada a um problema que atua em primeiro plano para o sujeito (*foreground problem*);
- um ou mais interesses, problemas e tarefas que atuam em um segundo plano para o sujeito informacional (*background interest/problem/task*), as quais não estão ativas no seu comportamento informacional.

Quando ocorre uma determinada situação, o sujeito informacional é submetido a uma interrupção de sua atenção, sendo transferido do seu *foreground problem* para o *background problem*. Erdelez acrescenta que o modelo envolve uma combinação de processos cognitivos, afetivos e comportamentais nos seguintes momentos: verificação da relevância da informação para o problema do segundo plano; interrupção do processo de busca original para examinar a informação localizada “acidentalmente”; armazenamento da informação, caso haja relevância; e retorno ao processo inicial de busca. A autora considera que interrupções e *looping* podem ocorrer, pois o processo varia de pessoa para pessoa.

No ambiente *Web*, essas duas situações ocorrem bastante, visto que, em um ambiente informacional digital, um sujeito pode não se lembrar de uma tarefa inicial, bem como pode alternar entre níveis de prioridade na busca de informações a todo o momento, isto é, de uma busca intencional que pode resultar na descoberta de informação que não estava atrelada à necessidade de informação inicial. Percebemos uma grande contribuição deste modelo também para o *wayfinding* em ambientes híbridos.

A Figura 28 apresenta a abordagem de Belkin (2006).

Figura 28 – Sistema de comunicação no contexto da Ciência da Informação



Fonte: Belkin (2006, p. 45)

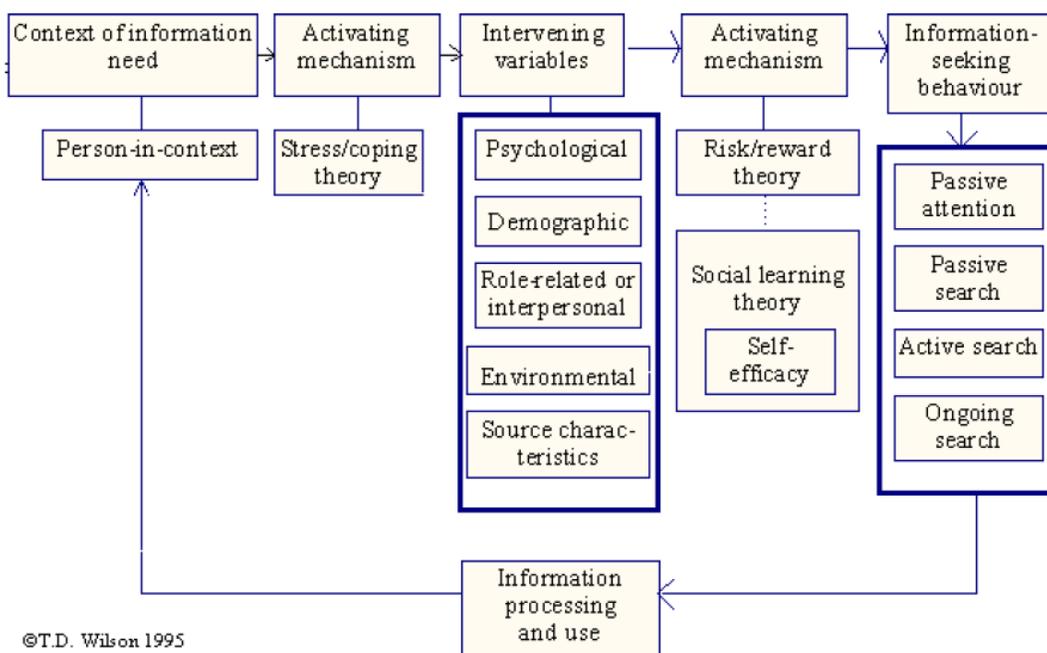
Nicholas Belkin propôs o conceito *anomalous state of knowledge* (ASK), ou estado anômalo de conhecimento, em 1977, para explicitar como ocorreria a comunicação entre um gerador humano e um usuário humano (BELKIN, 2006). Podemos notar o enfoque cognitivista na sua abordagem relacionada à comunicação.

O autor considera que nem sempre os sujeitos sabem detectar uma necessidade informacional, bem como podem não possuir habilidades para formular consultas para acessar a informação que precisam, gerando, portanto, um estado anômalo do conhecimento (KALBACH, 2007).

É interessante notar que o modelo de Belkin abarca as transformações linguísticas que estão relacionadas à textualidade e à *query*, o que nos remete aos SRI, em especial, aos atuais mecanismos de busca que utilizam recursos de busca pragmática.

A Figura 29 apresenta a abordagem de Tom Wilson (1999).

Figura 29 – Modelo revisado de comportamento de busca de informação



Fonte: Wilson (1999, p. 12)

O modelo apresentado na figura corresponde a uma revisão de um outro modelo do autor, criado em 1981, com a inserção de vários domínios relacionados à Ciência da Informação, tais quais a tomada de decisões, a psicologia, a saúde, a comunicação entre outros. Porém, seu foco continua sendo a necessidade de informação, com destaque às

barreiras representadas por variáveis de intervenção, específicas do sujeito, quais sejam psicológicas, demográficas, interpessoais, ambientais, incluindo também as características da fonte de informação utilizada.

Uma outra mudança é um tipo de busca de informação que não era considerado no modelo anterior, a busca passiva, que sugere outras formas de buscar a informação sem uma intenção prévia. O processamento e o uso da informação representa um *feedback* dos resultados, afirmando que houve satisfação das necessidades informacionais. (WILSON, 1999).

Wilson (1999, p. 11-12, tradução nossa⁸¹) apresenta as três abordagens teóricas que são apresentadas no mecanismo ativado:

[...] teoria do estresse/enfrentamento, que oferece possibilidades para explicar por que algumas necessidades não são invocadas no comportamento de busca de informação; teoria do risco/recompensa, que pode ajudar a explicar quais as fontes de informação podem ser utilizadas mais que outras por um determinado indivíduo; e teoria da aprendizagem social, que incorpora o conceito de auto-eficácia.

O modelo de Wilson (1999) é bastante completo por considerar aspectos sociais e cognitivos, além de abarcar também a busca passiva de informação e estabelecer um *feedback* de processamento e uso da informação, o que sugere a satisfação das necessidades informacionais.

Carol Kuhlthau (2006), por sua vez, apresenta uma abordagem em que enfatiza o processo de busca de informação. Pensamentos, sentimentos e ações são descritos em seis estágios nesse processo, sendo eles:

1. **Início:** o sujeito percebe a falta de um conhecimento ou entendimento, que lhe traz um sentimento de insegurança;
2. **Seleção:** o sujeito identifica um determinado problema, um tópico, uma área, e a incerteza inicial frequentemente é direcionada a um sentimento de otimismo e possibilidade de iniciar a busca;
3. **Exploração:** o sujeito encontra informações inconsistentes e incompatíveis, e a incerteza, a confusão e as dúvidas frequentemente aumentam;

⁸¹ [...] stress/coping theory, which offers possibilities for explaining why some needs do not invoke information-seeking behaviour; risk/reward theory, which may help to explain which sources of information may be used more than others by a given individual; and social learning theory, which embodies the concept of self-efficacy.

4. **Formulação:** o sujeito centra sua ação em uma determinada perspectiva, possibilitando diminuir a incerteza e aumentar a confiança;
5. **Coleta:** as informações pertinentes são coletadas e o sujeito passa a ter um envolvimento mais profundo na ação executada;
6. **Apresentação:** a pesquisa é concluída, com um novo entendimento, permitindo ao sujeito explicar seu aprendizado para outros.

Os mecanismos de busca, por exemplo, devem considerar, além das questões tecnológicas envolvidas no processo de recuperação de informação, os aspectos cognitivos e todos aqueles relacionados à busca de informação, como a situação, o contexto e o meio ambiente, isto é, todos os fatores sociotécnicos que proporcionam a encontrabilidade da informação.

Os modelos e teorias no âmbito dos estudos de comportamento informacional podem ser aplicados em diversos contextos. Ademais, existem vários métodos para aplicação, como questionários, entrevistas, diários entre outros. O que vai permitir uma aplicação adequada dessas abordagens é a escolha pela qual estiver mais relacionada ao contexto, no que diz respeito ao sistema e/ou ambiente informacional, às pessoas, às diferentes situações dentre outros fatores.

Asseveramos, portanto, que o estudo do comportamento informacional, como um dos elementos da Intencionalidade dos sujeitos, pode direcionar a acessibilidade, a usabilidade e a encontrabilidade da informação em um sistema e/ou ambiente informacional construído a partir de uma metodologia de Arquitetura da Informação, perspectiva corroborada por Makri, Blandford e Cox (2008), que compreendem o comportamento informacional como um caminho para a avaliação da usabilidade de recursos eletrônicos.

A usabilidade se refere à qualidade e satisfação de uso, que estão intimamente relacionados ao sujeito. Portanto, se um ambiente informacional é construído a partir de um estudo do comportamento informacional dos sujeitos informacionais potenciais, decerto contemplará elementos de interface que criarão sentimentos positivos e permitirão acessibilidade à informação disponível, o que amplia a encontrabilidade da informação no ambiente, o qual pode se tornar uma fonte de informação segura para a satisfação das necessidades informacionais e do uso propriamente dito.

Conforme discutimos na seção 3, corroborando a proposta de Silva (2006; 2012), o Comportamento Informacional atua como uma grande área da Ciência da Informação ao lado da Produção e da Organização e Representação da Informação (bem como das Tecnologias de Informação e Comunicação, de acordo com a nossa inclusão) e indica o componente de investigação que enfatiza os sujeitos informacionais que, junto às demais áreas, possibilita a mediação infocomunicacional e, por consequência, a encontrabilidade da informação.

No Comportamento Informacional, se instaura a literacia informacional⁸² (*information literacy*), que foi incorporada à Ciência da Informação a partir da área de gestão empresarial e da integração interdisciplinar da pedagogia e da didática com a psicologia educativa e a sociologia. (SILVA, 2008).

Destarte, no cerne do comportamento dos sujeitos em relação à informação estão suas habilidades e competências para identificar suas necessidades informacionais, bem como para localizar, avaliar e utilizar a informação criticamente com vistas à sua apropriação, tendo como respaldo seu conhecimento, experiências e a consciência do aprendizado possível por meio da própria informação disponibilizada em diferentes suportes e ambientes informacionais. (AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION, 1989; DUDZIAK, 2003; SILVA, 2010b).

Dudziak (2003, p. 28) define o termo como sendo “[...] o processo contínuo de internalização de fundamentos conceituais, atitudinais e de habilidades necessários à compreensão e interação permanente com o universo informacional e sua dinâmica, de modo a proporcionar um aprendizado ao longo da vida.” Para a *American Library Association* (ALA), as pessoas consideradas competentes em informação são aquelas

[...] que aprenderam a aprender. Elas sabem como aprender, porque sabem como o conhecimento está organizado, como encontrar as informações, e como usar essas informações de uma maneira que outros possam aprender com eles. São pessoas preparadas para a aprendizagem ao longo da vida, porque podem sempre encontrar as informações necessárias para qualquer tarefa ou tomada de decisão. (AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION, 1989, p. 1, tradução nossa⁸³).

⁸² Nesta tese, optamos por utilizar o termo concretizado na literatura portuguesa. No Brasil, são utilizados os termos ‘competência informacional’ (MATA, 2012) e ‘letramento informacional’ para designar esse estudo e, na Espanha, por seu turno, o termo consolidado é ‘alfabetización en información’ (MARZAL, 2009).

⁸³ [...] who have learned how to learn. They know how to learn because they know how knowledge is organized, how to find information, and how to use information in such a way that others can learn from them. They are people prepared for lifelong learning, because they can always find the information needed for any task or decision at hand.

Essa concepção, no âmbito da prática biblioteconômica, direcionou o bibliotecário à função de professor, que atua sobre o letramento, e à de facilitador na aprendizagem em um sistema de informação, guiando os sujeitos para que consigam promover suas ações informacionais de forma satisfatória com as características anteriormente comentadas. (SILVA, 2008).

Para isso, são desenvolvidos programas de literacia informacional com vistas à elaboração de estratégias que permitam às instituições o desenvolvimento das habilidades e das competências informacionais junto aos sujeitos. (MATA, 2012).

Entretanto, Silva (2008, p. 20) faz uma crítica em relação à rigidez dos padrões e das diretrizes que são aliados a esses programas, considerando as perspectivas e tendências do paradigma pós-custodial:

[...] fixar critérios e habilidades que as pessoas têm de possuir para buscar, encontrar e seleccionar a informação pretendida corresponde a uma atitude muito diversa da científica que exige compreender, por exemplo, se uma mediação baseada em *standards*, na actual conjuntura de rede (redes colaborativas mediadas cada vez mais por computador), ajuda ou violenta e inibe a expressão de necessidades e a liberdade criativa dos utilizadores que podem ser também autores.

Transpondo a reflexão para o contexto sociotécnico hodierno, a literacia informacional pode convergir para as práticas infocomunicacionais no ciberespaço nas quais os sujeitos atuam como mediadores. Os bibliotecários precisam ter consciência de que o desenvolvimento das competências e habilidades informacionais deve estar atrelado não apenas às expectativas institucionais e aos sistemas de informação cujas interfaces priorizam as formas tradicionais de organização, representação e recuperação da informação.

A crítica de Silva é deveras importante especialmente na discussão a respeito da utilização de bases de dados como fontes de informação relevantes em contraponto com os ambientes colaborativos. Decerto, alguns profissionais se mantêm na perspectiva do paradigma custodial por não considerar o 'universo informacional' disponível que requer, inclusive, além do desenvolvimento de uma maior capacidade crítica dos sujeitos, a possibilidade de (re)criação e (re)produção diante dos comportamentos informacionais que, longe de serem estáticos, ao longo do tempo, caracterizam novas formas de pensar, produzir e acessar a informação.

As competências informacionais devem ser desenvolvidas nos sujeitos em ambientes educacionais desde os primeiros anos escolares. Contudo, atualmente, os nativos digitais, conforme problematizam *University College London* (2008) e Lanzi et al. (2012), possuem mais competências em relação às tecnologias que à informação propriamente dita.

Silva (2008, p. 17) argumenta que o fato de um sujeito “[...] dominar os requisitos de manipulação informática e de navegação internética não dá, por si só, nenhuma garantia de que se consiga seleccionar, assimilar e usar, com enriquecimento cultural próprio e colectivo, a informação procurada.” (SILVA, 2008, p. 17). Destarte, lidamos com uma problemática que não será resolvida a partir de padrões ou diretrizes fixas, mas sim por meio do desenvolvimento de práticas sensíveis ao contexto e tendo como respaldo o comportamento dos sujeitos.

Consideramos, portanto, que, no cerne da mediação infocomunicacional, os sujeitos podem desenvolver habilidades e competências entre si no ciberespaço, pois, conforme Lévy (2011, p. 27),

Em nossas interações com as coisas, desenvolvemos competências. Por meio de nossas relações com os signos e com a informação adquirimos conhecimentos. Em relação com os outros, mediante iniciação e transmissão, fazemos viver o saber. Competência, conhecimento e saber (que podem dizer respeito aos mesmos objetos) são três modos complementares do negócio cognitivo, e se transformam constantemente uns nos outros. Toda atividade, todo ato de comunicação, toda relação humana implica um aprendizado. Pelas competências e conhecimentos que envolve, um percurso de vida pode alimentar um circuito de troca, alimentar uma sociabilidade de saber.

E é a partir dessa perspectiva que compreendemos o ciberespaço como potencializador de comportamentos e competências informacionais. A *folksonomia*, por exemplo, como uma forma social de classificar o conhecimento, não parte de conceitos previamente definidos institucionalmente e sim de uma prática *bottom-up* recorrente no processo de mediação infocomunicacional derivada da Intencionalidade dos sujeitos.

Com isso, eles próprios foram adquirindo habilidades e competências (informacionais) a partir da consciência de que o outro poderá recuperar o recurso informacional que eles mesmos representaram. A produção colaborativa da informação, por sua vez, quando pensada para o outro e não apenas para si pode culminar em preocupações relacionadas ao uso correto da língua, por exemplo.

Estes são alguns exemplos que nos faz pensar que a colaboração possibilitada pelos sujeitos nos mais diversos ambientes e dispositivos viabiliza a encontrabilidade da informação e, mais, a aprendizagem dos sujeitos evidenciada pela auto-organização no ciberespaço. Nessa perspectiva, estamos em plena construção do Espaço do Saber, pois

[...] a quantidade de mensagens em circulação jamais foi tão grande, mas dispomos de um número muito reduzido de instrumentos para filtrar a informação pertinente, para efetuar comparações segundo significações e necessidades que continuam sendo subjetivas, para nos orientar no fluxo informacional. É nesse ponto que o Espaço do saber deixa de ser objeto de uma constatação para tornar-se um projeto. Constituir o Espaço do saber seria, em especial dotar-se dos instrumentos institucionais, técnicos e conceituais para tornar a informação “navegável”, para que cada um possa orientar-se e reconhecer os outros em função dos interesses, competências, projetos, meios, identidades recíprocos no novo espaço. (LÉVY, 2011, p. 25).

Nessa passagem, se torna evidente a importância da Arquitetura da Informação para mobilizar e potencializar competências nos sujeitos a partir de seus elementos, métodos e técnicas que vêm, ao longo dos anos, viabilizando a encontrabilidade da informação. Somado a ela, o desenvolvimento das tecnologias e práticas da *Web* junto às possibilidades híbridas de acesso e de apropriação da informação, se torna relevante para a construção e para a consolidação do Espaço do Saber.

5.6 Elaboração de um conceito operatório

O conceito de encontrabilidade apresentado por Morville (2005), a nosso ver, está relacionado a uma abordagem mais técnica que científica, tornando-se necessário reconfigurá-lo para ser discutido e incorporado na Ciência da Informação a partir dos aspectos discutidos nesta tese. Isso justifica o fato de não nos determos efetivamente à sua publicação *'Ambient Findability'*, muito embora suas principais abordagens tenham alicerçado as discussões apresentadas.

Partimos do paradigma pós-custodial para fundamentar epistemologicamente o objeto de investigação, bem como das concepções teóricas que sustentam as relações amalgamadas entre o homem (ou sociedade) e máquina (ou técnicas e tecnologias).

Ademais, aliamos a encontrabilidade à noção de mediação infocomunicacional, ainda pouco projetada no campo científico no âmbito dos processos informacionais

inerentes aos ambientes informacionais digitais e, especialmente, híbridos, quando tratamos da concepção sociotécnica hodierna que se vale de inúmeros dispositivos e ambientes para o acesso e a apropriação da informação.

Desse modo, nesta tese, delineamos o seguinte conceito operatório para a encontrabilidade da informação:

‘Encontrabilidade da informação’ é um elemento que se situa entre as funcionalidades de um ambiente informacional tradicional, digital ou híbrido e as características dos sujeitos, e deriva da mediação infocomunicacional, porquanto está relacionada aos processos que compõem o fluxo infocomunicacional, desde a produção até a apropriação da informação. Isso porque possibilita aos sujeitos o encontro da informação adequada às suas necessidades em uma determinada situação de busca, isto é, a partir da recuperação da informação por meio dos mecanismos de busca e/ou por meio da navegação em arquiteturas da informação *top-down* e/ou *bottom-up*. É potencialmente concretizada quando se considera a Intencionalidade dos sujeitos nas ações infocomunicacionais empreendidas durante o processo de comunicação que, inclusive, subsidiam a elaboração de técnicas e de tecnologias para a organização e para a representação da informação.

Para promover a encontrabilidade da informação é necessário refletir acerca das possibilidades de produção, organização, representação, armazenamento e preservação da informação, com ênfase no acesso, no uso e na apropriação da informação. A Intencionalidade dos sujeitos alicerça todos os processos informacionais, visto que eles são mediadores em todos os momentos do fluxo informacional.

São as suas experiências, competências e comportamento em relação à informação que subsidiam a elaboração de técnicas e tecnologias a serem aplicados nas arquiteturas da informação, o que possibilita ao sujeito encontrar a informação que necessita e/ou descobrir acidentalmente informação que, conquanto não seja sua prioridade em uma situação de busca, está atrelada a uma necessidade em segundo plano ou inconsciente.

Se a mediação viabiliza a encontrabilidade, esta pode contribuir para a apropriação da informação, visto que a Intencionalidade dos sujeitos já é em si carregada de elementos que determinam a avaliação da informação e a construção de um novo conhecimento ou a

validação de um conhecimento já existente. Por isso, o simples ato de acessar a informação não resulta necessariamente em seu uso e apropriação.

Ademais, a pragmática informacional, como ação intrínseca ao sujeito no uso da linguagem em um dado contexto de busca, está atrelada à Intencionalidade.

Percebemos que o conceito operatório apresentado está devidamente contextualizado no cenário paradigmático pós-custodial, que privilegia o acesso à informação e considera as TIC como um elemento propulsor de uma perspectiva imbricada à construção do conhecimento.

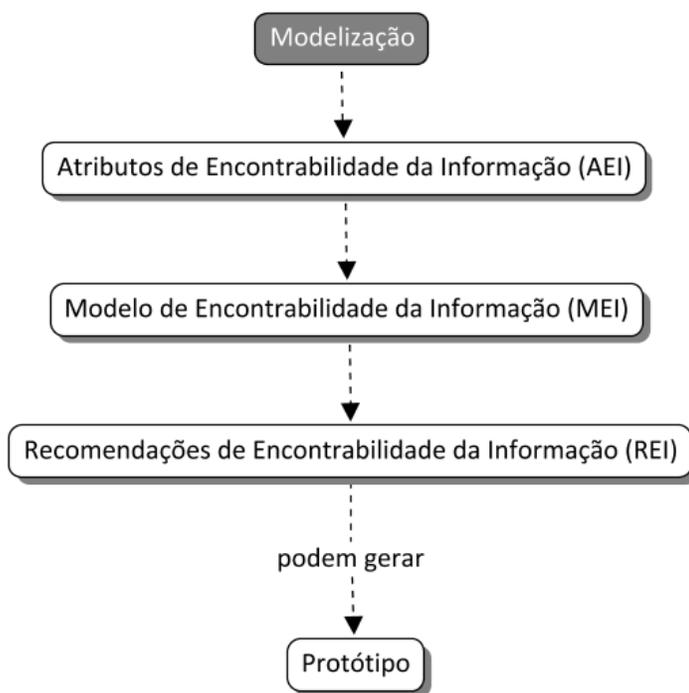
6

PROPOSTA DE UM MODELO TEÓRICO

6.1 Visão geral da seção

Esta seção apresenta e discute os Atributos de Encontrabilidade da Informação (AEI), o Modelo de Encontrabilidade da Informação (MEI) proposto e as Recomendações de Encontrabilidade da Informação (REI), compondo, portanto, o Polo Morfológico desta tese. A Figura 30 que segue representa o panorama geral da seção.

Figura 30 – Modelização: mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

6.2 Teoria, modelo e protótipo

Os modelos têm por objetivo representar, de forma analógica e/ou metafórica, um recorte da realidade. (SAYÃO, 2001; SILVA, 2010b). De acordo com Silva (2010b, p. 2):

Na raiz etimológica da palavra [modelo], está *modus* que significa medida e, curiosamente, este significado permanece vivo no campo científico: modelo é sistema físico, matemático ou lógico que representa as estruturas essenciais de uma realidade e é capaz de, no seu nível, explicar ou reproduzir, dinamicamente, o funcionamento dessas mesmas estruturas.

Todavia, enquanto representação da realidade e não como a realidade em si mesma, o modelo decerto não contemplará todos os atributos que permitam a compreensão dela, tornando-se incompleto. Não obstante, por ser simples, “[...] permite testar hipóteses, tirar conclusões, caminhar no sentido da generalização e da particularização, através de processos de indução, e tem sempre uma vida provisória.” (SAYÃO, 2001, p. 83).

Ademais, possuem uma dimensão heurística, visto que, quando são elaborados para explicar e buscar a compreensão de aspectos inerentes à realidade, podem evoluir para a descoberta ou constatação de outros aspectos não observados quando da sua construção. (SAYÃO, 2001; SILVA, 2010b).

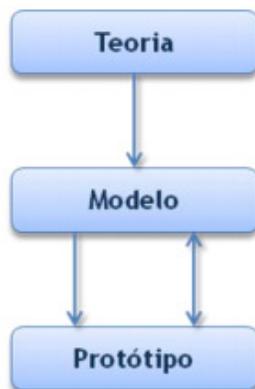
A teoria/teorização é observada como principal instância para compreensão dos problemas que permeiam a realidade, derivando dela a necessidade de elaboração de modelos. Destarte, um modelo, em geral, se reporta a uma teoria, tornando-se, portanto, uma operacionalização teórica na busca por resultados concretos. (SILVA, 2010b).

Um modelo pode, inclusive, originar um protótipo, como nos modelos que provêm dos sistemas de informação, visto que, eles

[...] são usados e incorporados nas mais diversas práticas sócio-económicas, profissionais e pessoais, do dia a dia, o que obriga a modelar tais comportamentos com incidência directa na prototipagem: o modelo sendo analítico e interventivo permite “construir” um protótipo de [sistema de informação] passível de ser reproduzido em série após testes de validação. É, também, verossímil que um protótipo seja elaborado em contraponto a dispositivos já existentes e em uso, gerando, o respectivo processo de prototipagem, a necessidade de construção de um modelo mais geral e teórico, que passe a orientar as *guidelines* [ou recomendações/diretrizes] de novos protótipos, num certo segmento ou área de aplicação (SILVA, 2010b, p. 18).

A Figura 31 que segue apresenta as relações entre teoria, modelo e protótipo:

Figura 31 – Esquema geral da dinâmica de modelização e de prototipagem



Fonte: Silva (2010b, p. 19)

Conforme demonstra a figura, os protótipos podem validar ou não um modelo por meio de testes realizados, o que contribuirá para possíveis alterações nele.

Nas Ciências Sociais Aplicadas e, em especial, na Ciência da Informação, podem ocorrer casos de surgimento de uma nova teoria a partir de um modelo, invertendo a ordem natural, conforme enfatiza Silva (2010b). Isso porque um modelo representa uma realidade X, mas não é ela propriamente dita, pois resalta alguns aspectos e outros não, sendo, portanto, uma imagem empobrecida ou quiçá incompleta, conforme mencionamos anteriormente.

É exatamente por esse motivo que “[...] um modelo pode estimular o desenvolvimento de uma teoria colocando-lhe questões, convertidas em conjecturas que a teoria procura resolver de um modo ou de outro.” (SILVA, 2010b, p. 7). O modelo de Wilson (1999), apresentado na seção 5.5 por meio da Figura 29, é exemplo de modelo elaborado com base empírica, mas, por possibilitar generalizações, contribui para formulações teóricas.

A subseção que segue apresenta o percurso de modelização do MEI proposto nesta tese.

6.3 Percurso de modelização

Considerando que modelização é um processo que permite a obtenção de um modelo, apresentaremos nesta subsecção o percurso de modelização para a encontrabilidade da informação, constituindo-se como uma empiria em complemento aos aspectos teóricos e práticos discutidos nesta tese. De acordo com Silva (2010b, p. 11), “[...] a modelização ganha o valor de uma objectivação da reflexão, ou seja, uma clarificação dos parâmetros tidos em conta em pleno excurso do raciocínio.”

Em um primeiro momento, foi realizada a análise do *corpus* teórico da tese, com destaque ao conceito de encontrabilidade da informação proposto na seção 5.6. Como instrumentos, os mapas conceituais elaborados para as seções que compõem o Polo Teórico também foram observados, visto que subsidiaram a sistematização dos principais conceitos abordados e as relações entre eles.

Considerando que a encontrabilidade da informação “[...] está relacionada aos processos que compõem o fluxo infocomunicacional, desde a produção até a apropriação da informação.”, conforme conceito da página 169, entendemos que o modelo deve contemplar os processos informacionais que ocorrem no cerne de arquiteturas da informação *top-down* e *bottom-up*, quais sejam: Produção; Seleção; Organização e Representação; Armazenamento; Busca; Recuperação; Acesso e Uso; e Apropriação.

O enfoque do modelo não são os processos em si, mas os atributos relacionados a eles e aos outros elementos pertencentes ao modelo, os quais foram obtidos por meio da análise documental realizada e interferem significativamente na encontrabilidade da informação, por isso, em alguns casos, há dois processos unidos, como ocorre em “Organização e Representação” e “Acesso e Uso”.

O Quadro 10 que segue apresenta os principais Atributos de Encontrabilidade da Informação (AEI) e sua manifestação em ambientes informacionais e arquiteturas da informação:

Quadro 10 – Atributos de Encontrabilidade da Informação (AEI)

Atributo	Relação no Modelo	Ambientes Informacionais	arquiteturas da informação
Taxonomias navegacionais	Processos Organização e Representação da Informação	Tradicionais, Digitais e Híbridos	<i>top-down</i>
Folksonomias	Processos Organização e Representação da Informação	Digitais	<i>bottom-up</i>
Mediação dos informáticos	Banco de Dados e Interface	Digitais	<i>top-down e bottom-up</i>
Affordances	Interface	Tradicionais, Digitais e Híbridos	<i>top-down e bottom-up</i>
Descoberta de informações	Interface	Tradicionais, Digitais e Híbridos	<i>top-down e bottom-up</i>
Acessibilidade e Usabilidade	Processos Acesso e Uso da Informação	Tradicionais, Digitais e Híbridos	<i>top-down e bottom-up</i>
Mediação dos profissionais da informação	Todos os Processos Informacionais	Tradicionais, Digitais e Híbridos	<i>top-down e bottom-up</i>
Mediação dos sujeitos	Todos os Processos Informacionais	Tradicionais, Digitais e Híbridos	<i>top-down e bottom-up</i>
Intencionalidade	Todos os Processos Informacionais	Tradicionais, Digitais e Híbridos	<i>top-down e bottom-up</i>
Mobilidade, Convergência e Ubiquidade	sistema/ambiente de informação como um todo	Digitais e Híbridos	<i>top-down e bottom-up</i>

Fonte: Elaborado pelo autor

As **taxonomias navegacionais** estão associadas à organização da informação que propicia ao sujeito encontrar a informação por meio da navegação. Auxiliam na descoberta de informações. São utilizadas em arquiteturas da informação *top-down* e podem ser aplicadas em ambientes informacionais tradicionais, digitais e/ou híbridos.

As **folksonomias** estão relacionadas à organização social da informação que propicia ao sujeito a classificação de recursos informacionais, bem como encontrar a informação por meio da navegação (uma nuvem de *tags*, por exemplo) ou dos mecanismos de busca, ampliando as possibilidades de acesso. São utilizadas para arquiteturas da informação *bottom-up* e podem ser aplicadas em ambientes informacionais digitais. Quando associadas aos vocabulários controlados e às tecnologias semânticas, potencializam as possibilidades de constituição de uma *Web Pragmática*.

A **mediação dos informáticos** está associada ao desenvolvimento de sistemas, dispositivos, bancos de dados e interfaces com utilização de linguagens computacionais, com

vistas ao gerenciamento e à recuperação da informação. Ocorre em ambientes informacionais digitais tanto em arquiteturas da informação *top-down* quanto *bottom-up*.

As **affordances** caracterizam um importante atributo da interface com o sujeito. Dependendo da especificidade, pode ser aplicado em qualquer tipo de ambiente informacional e em qualquer arquitetura da informação. Em trabalho anterior, conforme estudos realizados, definimos *affordance*⁸⁴ como um princípio de usabilidade, relacionado aos incentivos e pistas atribuídos ao sistema que proporcionam aos sujeitos a realização de determinadas ações. (VECHIATO; VIDOTTI, 2012a). Todavia, a partir dos estudos de encontrabilidade da informação, entendemos que as *affordances* também estão associadas à encontrabilidade, visto que fornecem subsídios para o encontro da informação.

Na navegação, as *affordances* auxiliam na orientação espacial (*wayfinding*), podendo ser utilizados: metáforas, trilhas de navegação, priorização da informação mais significativa, utilização adequada de elementos estéticos entre outros. Nos mecanismos de busca, conforme a anatomia da busca de Morville e Callender (2010), apresentada na Figura 20, as *affordances* também auxiliam na elaboração da *query* (como no recurso autocomplete / autosugestão, por exemplo) e na escolha pela informação adequada nos resultados de busca.

Neste último caso, poderíamos exemplificar o desenvolvimento de interfaces que privilegiem as relações possíveis entre os recursos informacionais a partir da aplicação dos modelos conceituais *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR), *Functional Requirements for Authority Data* (FRAD) e *Functional Requirements for Subject Authority Data* (FRSAD) nos OPACs. A *affordance*, pensada no desenvolvimento desse tipo de interface, proporcionaria ao sujeito possibilidades de ações inerentes às relações entre as entidades associadas aos recursos informacionais, ampliando as possibilidades de encontrar e de acessar a informação.

A **descoberta de informações** está relacionada a todos os tipos de ambientes e arquiteturas e está condicionada às facilidades que a interface (navegação e/ou mecanismos

⁸⁴ O psicólogo americano James Gibson elaborou a Teoria das *Affordances* a partir de seus estudos no campo da percepção visual. Para Gibson, “[...] *affordances* são possibilidades de ação que o ambiente [ou objeto] oferece ao agente. Apesar de parecer uma definição simples, há características do conceito envolvidas nesta definição, que necessitam ser destacadas. Uma delas está baseada na idéia de que durante a interação com o ambiente, o agente percebe as possibilidades de ação e não as qualidades do ambiente. Além disso, a captação de tais possibilidades depende da escala corporal e das capacidades de ação do agente.” (OLIVEIRA, 2005, p. 90-91).

de busca) oferece para encontrar a informação adequada às necessidades informacionais do sujeito. A descoberta acidental de informação, por sua vez, conforme mencionado na seção anterior, se refere às necessidades que estão em segundo plano, mas que, por intermédio da interação, podem ser priorizadas, conforme modelo de Erdelez (2006), apresentado na Figura 27.

Um dos maiores problemas que ocorre em qualquer dispositivo ou ambiente, analógico ou digital, se refere à ausência de recursos e serviços acessíveis, bem como de interfaces com usabilidade. Desse modo, há na literatura recomendações, estudos empíricos e possibilidades de avaliação da acessibilidade e da usabilidade, tendo como ponto de partida o público-alvo e as perspectivas para um desenho universal, isto é, para todos. É importante considerar que a dificuldade de acesso e de uso tanto pode prejudicar a encontrabilidade *a priori*, ou seja, quando impossibilita a descoberta de informações por meio da navegação, quanto a *posteriori*, quando o sujeito já encontrou a informação num mecanismo de busca, mas não consegue acessá-la e usá-la a contento. Por isso, **acessibilidade e usabilidade** constituem um atributo da encontrabilidade da informação.

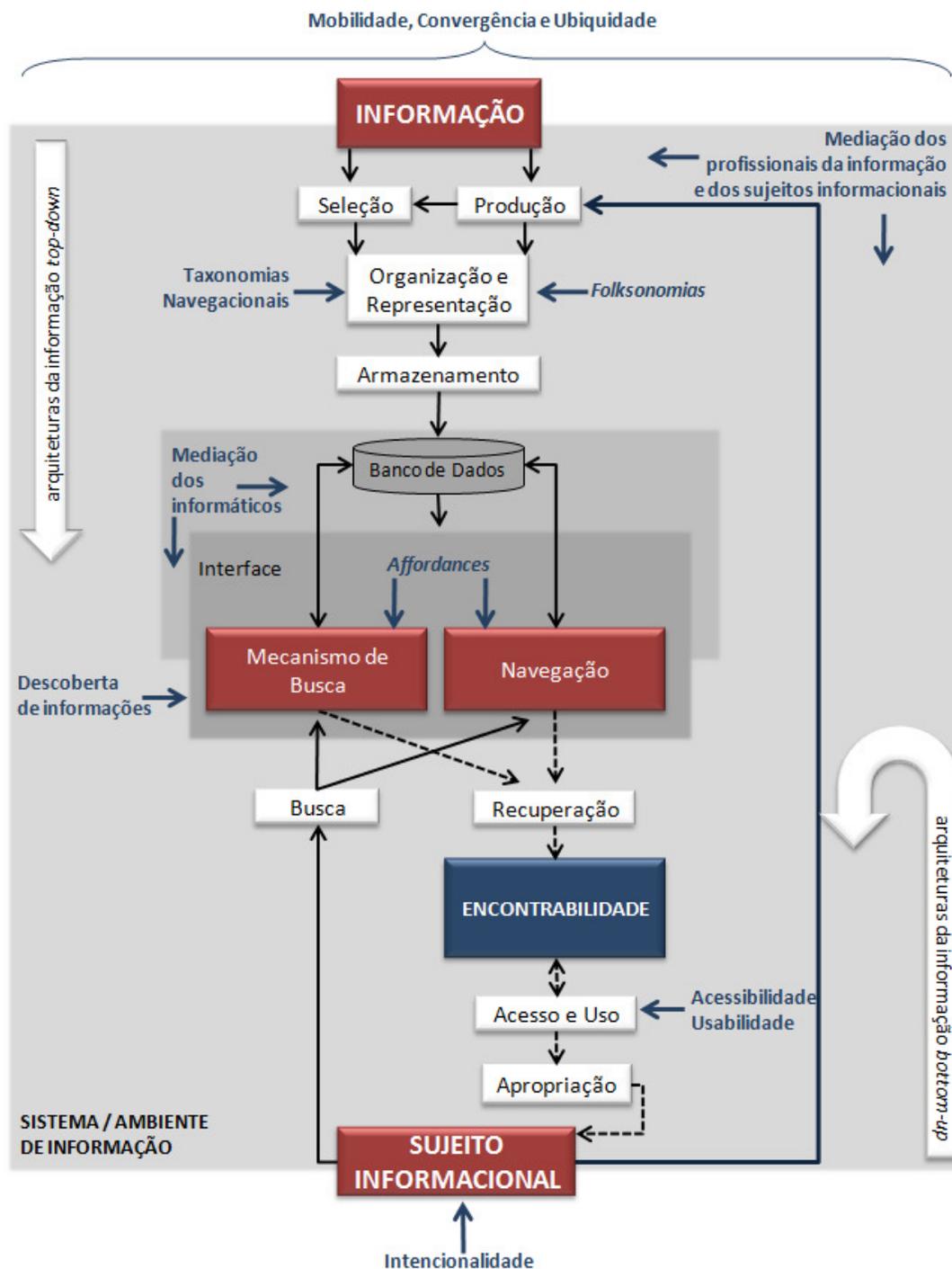
A **mediação dos profissionais da informação** está associada a todos os processos informacionais e em todos os ambientes e arquiteturas. Um bibliotecário, por exemplo, atua na seleção, na organização, na representação, no armazenamento/preservação e na disseminação da informação, bem como promove ações para facilitar a encontrabilidade da informação e a interação dos sujeitos com diferentes sistemas, ambientes e arquiteturas da informação, conforme corrobora Batley (2007).

Os atributos **mediação dos sujeitos** e **Intencionalidade** estão intimamente relacionados, porque o segundo é inerente a esses sujeitos nas ações infocomunicacionais que empreendem em quaisquer sistemas, ambientes e arquiteturas da informação.

Mobilidade, convergência e ubiquidade correspondem ao último atributo e são aspectos que permeiam os ambientes informacionais digitais e híbridos. Estão associados ao meio ambiente, externo aos sistemas, ambientes e arquiteturas, mas os afetam, dinamizando-os e potencializando as possibilidades dos sujeitos em encontrar a informação por meio de diferentes dispositivos e em diferentes contextos. Estão integradas no NET e favorecem mudanças de comportamentos, competências e Intencionalidade dos sujeitos que, conseqüentemente, interferem em situações específicas de busca ou de qualquer outra ação realizada por eles em arquiteturas da informação *top-down* e/ou *bottom-up*.

A partir da explicação dos atributos, é possível apresentar o modelo neste momento, a partir da Figura 32 que segue:

Figura 32 – Modelo de Encontrabilidade da Informação (MEI)



Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme denominamos, o Modelo de Encontrabilidade da Informação (MEI) pode ser aplicado em quaisquer sistemas de informação, ambientes de informação ou arquiteturas da informação, influenciados pelo contexto sociotécnico emergente que alia a Intencionalidade dos sujeitos ao desenvolvimento tecnológico.

Esta confluência altera significativamente as formas de mediação de todos os atores, desde que seja considerada. Neste trabalho, as contribuições são observadas no modelo por meio dos AEI destacados em azul.

O MEI, uma vez construído, possibilitou a definição de Recomendações de Encontrabilidade da Informação (REI), o que pode auxiliar no desenvolvimento de protótipos. As recomendações, associadas aos AEI e ao MEI, são apresentadas no Quadro 11 que segue.

Quadro 11 – Recomendações de Encontrabilidade da Informação (REI)

	Recomendações
1	Elaborar taxonomias navegacionais coerentes com a terminologia utilizada pelos sujeitos.
2	Implementar recursos de classificação social (<i>folksonomia</i>) e de navegação por meio das <i>tags</i> atribuídas pelos sujeitos.
3	Investir na mediação infocomunicacional dos sujeitos.
4	Ampliar as possibilidades dos sujeitos em encontrar a informação por meio de diferentes ambientes e dispositivos.
5	Investigar os comportamentos, as competências, as experiências e a Intencionalidade dos sujeitos.
6	Aplicar recomendações e avaliações de acessibilidade e de usabilidade.
7	Investir na utilização de <i>affordances</i> para orientar os sujeitos no espaço (<i>wayfinding</i>) no decorrer da navegação.
8	Investir na utilização de <i>affordances</i> para a <i>query</i> e os resultados de busca.
9	Proporcionar busca pragmática.

Fonte: Elaborado pelo autor

Para as REI, convém tecermos algumas considerações em acréscimo às discussões realizadas no tocante aos AEI.

Quanto à elaboração das taxonomias navegacionais (Recomendação 1), devem ser observados os seguintes aspectos: categorização, controle terminológico, relacionamento entre os termos e multidimensionalidade. (AQUINO; CARLAN; BRASCHER, 2009). A aplicação

do *card sorting* com participação de sujeitos que representam o público-alvo pode ser um caminho para a construção dessas taxonomias.

Conforme mencionado, a utilização de *folksonomias* (Recomendação 2), aliada aos vocabulários controlados, contribuem para a encontrabilidade da informação. Todavia, a mediação dos sujeitos precisa ser incentivada (Recomendação 3), mormente quanto à produção e à organização da informação, neste caso, conforme também foi observado por Morville e Callender (2010) na elaboração da anatomia da busca (Figura 20).

As possibilidades atuais de acesso à informação por meio de diferentes dispositivos revelam a necessidade dos ambientes informacionais serem projetados para atuarem tanto em ambientes analógicos quanto digitais, bem como em todos os dispositivos a partir de tecnologias e práticas específicas, porém que mantenham consistência no nível de interação com o sujeito (Recomendação 4). (RESMINI; ROSATI, 2011b). As diversas possibilidades de acesso contribuem para que os sujeitos encontrem a informação mais facilmente.

As Recomendações 5 e 6 estão associadas aos estudos com sujeitos. Em arquiteturas da informação *top-down*, os estudos junto aos sujeitos podem auxiliar na organização e na representação da informação, bem como em aspectos formais de interface e em outros aspectos do conteúdo informacional, conduzindo o ambiente para a acessibilidade, para a usabilidade (VECHIATO; VIDOTTI, 2009) e também para a encontrabilidade da informação. Em arquiteturas da informação *bottom-up*, a Intencionalidade dos sujeitos pode ser utilizada para a personalização de serviços, para a contextualização dos resultados de busca etc.

As Recomendações 7, 8 e 9 mantêm relação direta com os mecanismos de busca e com a navegação. As *affordances*, conforme evidenciamos, constituem um atributo significativo a ser aplicado na interface de sistemas e ambientes informacionais.

Mormente no tocante à Recomendação 9, a busca pragmática pode contemplar os recursos autocomplete / autosugestão e *mashups*, que possibilitam ao sistema atribuir sentido e contexto à *query*, conforme Andrade e Monteiro (2012). Em paralelo, também se constituem como *affordances*, fornecendo aos sujeitos possibilidades de ações concernentes à sua necessidade de informação, o que pode proporcionar a descoberta e o encontro da informação. Destarte, quanto maiores as possibilidades de relacionamento entre a *query* e a necessidade do sujeito, bem como entre os resultados da pesquisa, maiores serão as possibilidades de encontrar a informação a partir dos mecanismos de busca e outros SRI.

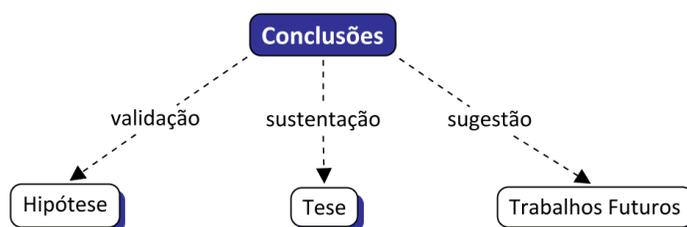
7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 Visão geral da seção

A última seção desta tese é dedicada às conclusões da pesquisa de acordo com os resultados obtidos, bem como propõe alguns percursos investigativos. A Figura 33 que segue representa o panorama geral da seção.

Figura 33 – Conclusões: mapa conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

7.2 Delineamento das conclusões

Esta investigação se alicerça epistemologicamente no cenário paradigmático pós-custodial da Ciência da Informação (compondo o polo epistemológico do método quadripolar), em que buscamos traçar os fundamentos teóricos e práticos do objeto de pesquisa, qual seja a encontrabilidade da informação e sua contribuição para os ambientes informacionais no cerne deste campo científico. Constatamos que o paradigma pós-custodial, informacional, científico e sociotécnico ainda convive com o paradigma antecessor, o custodial, patrimonialista, historicista e tecnicista, o qual, embora em crise já há algumas décadas, sobrevive em abordagens teóricas e práticas da Ciência da Informação, bem como na *práxis* dos profissionais da informação.

O movimento que vem culminando na crise do paradigma custodial se inicia com as realizações dos advogados belgas Paul Otlet e Henri La Fontaine, se fortalece com a explosão informacional nos anos 1950 e se efetiva com o advento da internet, especialmente da *Web* nos anos 1990. A partir desses eventos, percebemos que a evolução tecnológica que permeia a humanidade contribui para a evolução dos recursos, serviços e ambientes informacionais e potencializa as possibilidades de acesso à informação. A abordagem referente ao objeto da Ciência da Informação adotada neste trabalho é a informação (social)

e suas propriedades, em que são enfatizadas as ações infocomunicacionais e a sociabilidade dos sujeitos.

O respaldo epistemológico evidenciado nos forneceu subsídios para a construção do referencial teórico (compondo os polos teórico e técnico do método quadripolar) e das inferências possibilitadas pelas abordagens conceituais com vistas à validação ou não da hipótese. Primeiramente, a noção de 'agenciamentos maquínicos' nos permitiu compreender as relações entre homens (sociedade) e máquinas (técnica e tecnologia) amalgamados no ciberespaço, bem como a sociotecnologia da informação que sustenta o cenário sociotécnico vivenciado pelos sujeitos.

Por meio dessas concepções, foi possível constatar que as TIC, consideradas em muitas investigações como ferramentas em uma visão redutora, estão alicerçadas em todos os fazeres humanos e contribuem para mudanças nos comportamentos e habilidades dos sujeitos, os quais também possuem um papel relevante na evolução das tecnologias, especialmente da *Web*. Destarte, reforçamos uma contribuição quiçá epistemológica ao aliarmos as TIC às áreas que delinham o escopo da Ciência da Informação.

O entendimento das concepções de mediação na Ciência da Informação revela que seu conceito ainda está incipientemente desenvolvido e ajustado aos fenômenos infocomunicacionais neste campo científico. Considerando essas premissas, percebemos que Silva (2010a), Almeida Júnior (2009), Martins (2010) e Almeida (2012) têm contribuído para a evolução conceitual, com algumas convergências e divergências. Concordamos com este último que a mediação infocomunicacional é um processo semiótico, o que faz alavancar possibilidades de investigação no âmbito da Ciência da Informação com ênfase nas TIC, especialmente atreladas às ações infocomunicacionais dos sujeitos no ciberespaço.

A noção de mediação cumulativa proposta por Silva (2010a) é adequada às perspectivas epistemológicas, teóricas e práticas desta tese, demonstrando efetivamente que os sujeitos mediadores não são apenas os profissionais da informação mas também os profissionais de informática (ambos são sujeitos institucionais) e os próprios sujeitos informacionais.

Autores da área de Comunicação como Lúcia Santaella e Silvana Drumond Monteiro (também da Ciência da Informação) são importantes para a compreensão dos fenômenos do processo de comunicação que, aliados à semiótica, redefinem a forma de pensar nos

processos informacionais da Ciência da Informação, considerando que não há mediação se não estiver em um processo de comunicação e este não é possível sem informação.

A discussão de aspectos que permeiam o ciberespaço e a evolução da *Web*, condicionada nesta tese às ações da linguagem dos sujeitos, nos forneceu bases infotecnológicas, sociotécnicas e filosóficas para validar a participação humana/social no desenvolvimento tecnológico e não apenas o contrário. O pragmatismo alicerça essa concepção em que faz emergir uma *Web Pragmática*, que alia a evolução das tecnologias e a colaboração dos sujeitos. Vemos claramente a mediação infocomunicacional sendo praticada por todos os indivíduos por meio de ações no ciberespaço.

Os elementos teóricos discutidos delineiam a encontrabilidade da informação que mantém uma relação bilateral e dialógica entre ambientes / sistemas e sujeitos informacionais. Conquanto não seja uma preocupação nova na *práxis* dos profissionais da informação, se evidencia no atual cenário tecnológico como ponto de convergência relacionado ao acesso.

Até então, os processos informacionais estavam fragmentados nas perspectivas dos ambientes e sujeitos informacionais, característica herdada do paradigma custodial, e agora passam a se integrar por meio do processo de mediação infocomunicacional, que deriva a encontrabilidade da informação como possibilidade atrelada à Arquitetura da Informação nos ambientes informacionais, cuja responsabilidade de construção é de todos os sujeitos.

Os ambientes informacionais digitais colaborativos potencializaram as formas de comunicação dos sujeitos, interferindo significativamente nos fenômenos sociais e comportamentos, habilidades e hábitos. Destarte, a encontrabilidade da informação é possível especialmente a partir da Intencionalidade dos sujeitos informacionais, mas também dos profissionais que lidam com arquiteturas informacionais *top-down*, isto é, no seio do processo tradicional de organização e representação da informação e do conhecimento.

Desse modo, constatamos a hipótese de que a encontrabilidade da informação, aliada ao olhar da mediação infocomunicacional, proporciona a efetividade do funcionamento dos ambientes informacionais, e possibilita a produção, a organização, a representação, a recuperação, o acesso, o uso e a apropriação da informação por parte dos sujeitos.

O processo de modelização detalhado na Seção 6 possibilitou a definição dos principais Atributos de Encontrabilidade da Informação (AEI), quais sejam: taxonomias navegacionais; *folksonomias*; mediação dos informáticos; *affordances*; descoberta de informações; acessibilidade e usabilidade; mediação dos profissionais da informação; mediação dos sujeitos; Intencionalidade; e mobilidade, convergência e ubiquidade.

Os referidos atributos contribuíram para a elaboração do Modelo de Encontrabilidade da Informação (MEI) proposto, bem como das Recomendações de Encontrabilidade da Informação (REI), as quais podem, inclusive, auxiliar na elaboração de protótipos (polo morfológico).

Os aspectos conceituais e práticos da encontrabilidade da informação demonstrados nesta tese contribuem significativamente para as arquiteturas da informação, visto que ela se torna o principal objetivo resultante das ações infocomunicacionais mediadas pelos sujeitos nos sistemas e ambientes informacionais.

A incorporação da encontrabilidade da informação na Ciência da Informação permite evidenciar o estudo dessas ações holisticamente, considerando os aspectos relacionados ao meio ambiente, ao contexto e às situações específicas em que elas se inserem.

Destarte, reforçamos a tese de que os ambientes informacionais digitais, se projetados com base nas perspectivas conceituais e práticas de um conceito de encontrabilidade ajustado para a Ciência da Informação e alicerçado na mediação infocomunicacional, e considerados os aspectos sociotécnicos que permeiam o desenvolvimento desses ambientes e a Intencionalidade dos sujeitos, possibilitam melhorias na recuperação, no acesso e na apropriação da informação.

Vale reforçar que nos valem metodologicamente nesta tese do método quadripolar, que contribuiu para as discussões teóricas apresentadas e nos permitiu trafegar por entre os polos para compreender a dinâmica de construção do relatório científico e da investigação propriamente dita.

7.3 Trabalhos futuros

No decorrer desta tese, são lançadas algumas discussões e perspectivas de estudo que podem originar propostas de trabalhos futuros.

Logo no início do relatório, na Seção 1, apresentamos o enquadramento metodológico que consistiu na utilização do método quadripolar, também recentemente mencionado no final da subseção anterior. Entendemos que ele pode alicerçar metodologicamente outras pesquisas, mormente no âmbito daquelas a respeito da informação e tecnologia, constituindo, portanto, uma das contribuições desta tese para pesquisas futuras.

Temáticas que enfatizem a evolução da *Web* também são importantes, tendo em vista o desenvolvimento tecnológico e as possibilidades de agregar a colaboração social, fazendo emergir uma *Web* Pragmática. Destarte, para a Ciência da Informação, são relevantes estudos que evidenciem perspectivas teóricas em diálogo com a Filosofia, com a Sociologia entre outros campos com vistas ao enriquecimento teórico das Tecnologias de Informação e Comunicação enquanto área de investigação neste campo científico.

Também na perspectiva das TIC, a investigação da mediação infocomunicacional pode trazer subsídios importantes no tocante ao desenvolvimento tecnológico, aos contextos institucionais e à interação dos sujeitos com recursos, serviços, sistemas e ambientes informacionais.

No tocante à encontrabilidade da informação, foco deste trabalho, os AEI, o MEI e as REI podem subsidiar estudos empíricos de avaliação e projeto de sistemas que visem à encontrabilidade da informação.

No decorrer do processo de modelagem, percebemos a relevância das *affordances*, cujo conceito e aplicação definem um caminho profícuo de investigação para as arquiteturas da informação em ambientes informacionais híbridos, evidenciando a pertinência do diálogo entre as Ciências Cognitivas, mormente com enfoque nos estudos da percepção visual, e a Ciência da Informação.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. R. R. de. LIMA-MARQUES, M. Sobre os fundamentos da arquitetura da informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. esp., p. 60-72, out. 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pgc/article/view/10827/6075>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

ALMEIDA, C. C. de. Mediação como processo semiótico: em busca de bases conceituais. **Tendências da pesquisa brasileira em ciência da informação**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 1-18, jan./dez. 2012. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/83/127>>. Acesso em: 18 jul. 2013.

ALMEIDA, M. B.; SOUZA, R. R. Avaliação do espectro semântico de instrumentos para organização da informação. **Encontros bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 22-50, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2011v16n31p25/19441>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

ALMEIDA JÚNIOR, O. F. de. Mediação da informação e múltiplas linguagens. **Tendências da pesquisa brasileira em ciência da informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 89-103, jan./dez. 2009. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/17/39>>. Acesso em: 14 maio 2013.

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION. **Presidential committee on information literacy**: final report. Chicago: American Library Association, 1989. Disponível em: <<http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/publications/whitepapers/presidential.cfm>>. Acesso em: 21 jul. 2013.

ANDRADE, I. A. de. **As dimensões semântica e pragmática da web e dos mecanismos de busca no ciberespaço**. 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão da Informação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000181112>>. Acesso em: 15 maio 2013.

ANDRADE, I. A. de.; MONTEIRO, S. D. Diretrizes para busca de informação no ciberespaço. **Informação@profissões**, Londrina, v. 1, n. 1/2, p. 187-203, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/infoprof/article/viewFile/14595/12263>>. Acesso em: 21 ago. 2013.

AQUINO, I. J.; CARLAN, E.; BRASCHER, M. B. Princípios classificatórios para a construção de taxonomias. **Pontodeacesso**, Salvador, v. 3, n. 3, p. 196-215, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/3626/2744>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

ARAYA, E. R. M. **Informação na web colaborativa**: um olhar para o direito autoral e as alternativas emergentes. 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2009. Disponível em: <<http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos->

[Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/araya_erm_me_mar.pdf](#)>. Acesso em: 10 jan. 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, jan./abr. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2013v18n36p85/24523>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

BARRETO, A. de A. A condição da informação. In: STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. (Orgs.) **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006. p.3-16.

BARRETO, A. de A. Mediações digitais. **Datagramazero**, v. 10, n. 4, p. 1-18, ago. 2009. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/ago09/Art_01.htm>. Acesso em: 30 maio 2013.

BASTOS, F. M.; OLIVEIRA, W. C. de; VIDOTTI, S. A. B. G. Ambientes informacionais: as bibliotecas digitais e os repositórios institucionais no contexto da web 2.0. In: CONGRESSO DE LA CIBERSOCIEDAD, 4., 2009. **Anais...** 2009. p. 1-6. Disponível em: <<http://www.cibersociedad.net/congres2009/es/coms/ambientes-informacionais-as-bibliotecas-digitais-e-os-repositorios-institucionais-no-contexto-da-web-20/1056/>>. Acesso em 15 out. 2012.

BATLEY, S. **Information architecture for information professionals**. Oxford: Chandos Publishing, 2007.

BELKIN, N. J. Anomalous state of knowledge. In: FISHER, K. E.; ERDELEZ, S.; McKECHNIE, L. (Ed.). **Theories of information behavior**. Medford: Information Today Inc, 2006. p. 44-48.

BEMBEM, A. H. C. **A ciência da informação e os espaços antropológicos: uma aproximação possível?** 2013. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/Bembem_Angela_Halen_Claro.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2013.

BERNERS-LEE, T. Information management: a proposal. **CERN**, p. 1-14, mar. 1989. Disponível em: <<http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>>. Acesso em: 15 maio 2012.

BERNERS-LEE, T.; HENDLER, J.; LASSILA, O. The semantic web: a new form of web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. **Scientific american**, p. 1-6, 17 maio 2001. Disponível em: <<http://www.cs.umd.edu/~golbeck/LBSC690/SemanticWeb.html>>. Acesso em: 15 maio 2012.

BERTI JUNIOR, D. W.; ANDRADE, I. A. de; CERVANTES, B. M. N. Mapas conceituais: uma ferramenta tecnológica aplicada a organização da informação e do conhecimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA

INFORMAÇÃO – CBBB, 24., 2011. **Anais...** Maceió, 2011, p. 1-9. Disponível em: <<http://febab.org.br/congressos/index.php/cbbd/xxiv/paper/viewFile/612/393>>. Acesso em: 12 out. 2013.

BICHERI, A. L. A. de O. **A mediação do bibliotecário na pesquisa escolar face a crescente virtualização da informação**. 2008. 197 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2008. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/bicheri_alao_me_mar.pdf>. Acesso em: 20 maio 2013.

BOHMERWALD, P. Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na biblioteca digital da PUC-Minas. **Ciência da informação**, Brasília, v. 34, n. 1, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/629/562>>. Acesso em: 26 abr. 2013.

BORKO, H. Information science: what is it? **American documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968.

BRANDT, M.; MEDEIROS, M. B. B. Folksonomia: esquema de representação do conhecimento? **Transinformação**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 111-121, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/489/469>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

BRASIL. Lei no. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 20 fev. 1998. p. 1-27. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9610.htm>. Acesso em: 13 maio 2013.

BRASILEIRO, F. S.; FREIRE, G. H. de A. O marketing e a arquitetura da informação para web no contexto do processo de mediação da informação. **Biblionline**, João Pessoa, v. 8, n. esp., p. 161-174, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/download/14200/8106>>. Acesso em 15 maio 2013.

BRATT, S. **Semantic web, and other technologies to watch**. 2008. Disponível em: <[http://www.w3.org/2008/Talks/1009-bratt-W3C-SemTech/#\(2\)](http://www.w3.org/2008/Talks/1009-bratt-W3C-SemTech/#(2))>. Acesso em: 30 maio 2013.

BREITMAN, K. K. **Web semântica: a internet do futuro**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BRESLIN, J. G.; PASSANT, A.; DECKER, S. **The social semantic web**. 2009. London: Springer, 2009.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the american society for information science**, v. 45, n. 5, p. 351-360, 1991.

BUSH, V. As we may think. **The atlantic online**, p. 1-14, 01 jul. 1945. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush>>. Acesso em: 07 mar. 2013.

CAHIER, J.; ZAHER, L.; ZACKLAND, M. Information seeking in a “socio-semantic web” application. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE PRAGMATIC WEB, 2., Tilburg, The Netherlands, 2007. **Proceedings...** Tilburg: ACM, 2007. p. 91-96.

CAMARGO, L. S. A.; VIDOTTI, S. A. B. G. **Arquitetura da informação: uma abordagem prática para o tratamento de conteúdo e interface em ambientes informacionais digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CAPURRO, R. Epistemologia e ciência da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., Belo Horizonte, 2003. **Anais...** Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação da UFMG, 2003. p. 1-24. Disponível em: <http://www.capurro.de/enancib_p.htm>. Acesso em: 07 jul. 2009.

CARIDAD SEBASTIÁN, M.; AYUSO SÁNCHEZ, M. J. La transformación de la sociedad de la información hacia la necesaria sociedad del conocimiento. In: CARIDAD SEBASTIÁN, M.; NOGALES FLORES, J. T. (Coord). **La información en la posmodernidad: la sociedad del conocimiento en España e Iberoamérica**. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2004. p. 37-46.

CARRIÇA, R. R.; VECHIATO, F. L. Serviço de referência nas bibliotecas escolares: enfoque na utilização de recursos colaborativos e dispositivos móveis. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2013. **Anais...** Londrina, 2013. p. 521-541. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/secin/ocs/index.php/secin2013/secin2013/paper/view/129/94>>. acesso em: 28 jul. 2013.

CASE, D. O. **Looking for information**. 2. ed. Amsterdam: Elsevier; Academic Press, 2007.

CASTRO, F. F. de. **Padrões de representação e descrição de recursos informacionais em bibliotecas digitais na perspectiva da ciência da informação: uma abordagem do MarcOnt Initiative na era da web semântica**. 202 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2008. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/castro_ff_me_mar.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2013.

CATARINO, M. E.; SOUZA, T. B. de. A representação descritiva no contexto da web semântica. **Transinformação**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 77-90, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tinf/v24n2/a01v24n2.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2013.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.

DAVALLON, J. A mediação: a comunicação em processo?. **Prisma.com**, n. 4, p. 3-36. 2007. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/645/pdf>>. Acesso em: 13 maio 2013.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DELEUZE, G. **A dobra**: Leibniz e o barroco. Campinas: Papyrus, 1991.

DERVIN, B. What methodology does the theory: sense-making methodology as exemplar. In: FISHER, K. E.; ERDELEZ, S.; McKECHNIE, L. (Ed.). **Theories of information behavior**. Medford: Information Today Inc, 2006. p. 25-30.

DIAS, C. **Usabilidade na web**: criando portais mais acessíveis. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

DUDZIAK, E. A. Information literacy: princípios, filosofia e prática. **Ciência da informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23-35, jan./abr. 2003. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/cienciadainformacao/index.php/ciinf/article/view/123/104>>. Acesso em: 28 jul. 2013.

DZIEKANIAK, G. A organização da informação e a comunicação científica: implicações para os profissionais e usuários da informação. **Em questão**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 45-59, jan./jun. 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/11434>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

ERDELEZ, S. Information encountering. In: FISHER, K. E.; ERDELEZ, S.; McKECHNIE, L. (Ed.). **Theories of information behavior**. Medford: Information Today Inc, 2006. p. 179-184.

FARIA, M. M. de. Card sorting: noções sobre a técnica para teste e desenvolvimento de categorizações e vocabulários. **Revista digital de biblioteconomia e ciência da informação**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 1-9, jan./jun. 2010. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/436/297>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

FERNANDES, R. P. M.; MONTEIRO, S. D.; GIRALDES, M. J. C.; VECHIATO, F. L. Panorama atual do uso dos mecanismos de busca na web. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 13., 2012. **Anais...** Rio de Janeiro, 2012, p. 1-15. Disponível em: <<http://www.eventosecongressos.com.br/metodo/enancib2012/arearestrita/pdfs/19453.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

FERNEDA, E. **Introdução aos modelos computacionais de recuperação de informação**. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2012.

FERRAREZI JR., C. **Introdução à semântica de contextos e cenários**: de langue à la vie. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

- FERREIRA, S. M. S. P.; PITHAN, D. N. Usability of digital libraries: a study based on the areas of information science and human-computer interaction. **OCLC systems and services**, v. 21, n. 4, p. 311-323, 2005. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/1640210405.pdf>>. Acesso em 27 jul. 2009.
- FISHER, K. E.; ERDELEZ, S.; McKECHNIE, L. (Ed.). **Theories of information behavior**. Medford: Information Today Inc, 2006.
- FREIRE, I. M. Acesso à informação e identidade cultural: entre o global e o local. **Ciência da informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 58-67, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n2/a07v35n2.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2012.
- FUMERO, A. M. Contexto sociotécnico. In: FUMERO, A.; ROCA, G. **Redes Web 2.0**. Fundación Orange, 2007. p. 8-64. Disponível em: <http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/WEB_DEF_COMPLETO.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2011.
- GARRETT, J. J. **The elements of user experience**. 2000. Disponível em: <<http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2012.
- GARRETT, J. J. **The elements of user experience: user-centered design for the web**. Aiga: New York, NY; New Riders: Berkeley, CA. 2003.
- GEROLIMOS, M. Tagging for libraries: a review of the effectiveness of tagging systems for library catalogs. **Journal of library metadata**, v. 13, n. 1, p. 36-58, 2013. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/loi/wjlm20>>. Acesso em: 18 jul. 2013.
- GIRALDES, M. J. C.; MONTEIRO, S. D.; ANDRADE, I. A.; FERNANDES, R. M.; VECHIATO, F. L.; ARAUJO, N. C. As hipersintaxes no ciberespaço. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 4., 2011. **Anais...** Londrina, 2011. p. 1-12. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/secin/ocs/index.php/secin2011/secin2011/paper/viewFile/77/39>>. Acesso em: 28 jul. 2013.
- GIVEN, L. M.; RUECKER, S.; SIMPSON, H.; SADLER, E.; RUSKIN, A. Inclusive interface design for seniors: image-browsing for a health information context. **Journal of the american society for information science and technology**, v. 58, n. 11, p. 1610-1617, 2007. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/114291380/PDFSTART>>. Acesso em: 27 jul. 2009.
- GOMES, H. F. Interdisciplinaridade e ciência da informação: de característica a critério delineador de seu núcleo principal. **Datagramazero**, v. 2, n. 4, p. 1-8, ago. 2001. Disponível em: <http://dgz.org.br/ago01/Art_04.htm>. Acesso em: 08 abr. 2013.
- GOMES, H. F. Tendências de pesquisa sobre mediação, circulação e apropriação da informação no Brasil: estudo em periódicos e anais dos ENANCIB (2008-2009). **Tendências**

da pesquisa brasileira em ciência da informação, Brasília, v. 3, n. 1, p. 85-99, jan./dez. 2010. Disponível em: < <http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/28/58>>. Acesso em: 14 maio 2013.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ. A reinvenção contemporânea da informação: entre o material e o imaterial. **Tendências da pesquisa brasileira em ciência da informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 115-134, jan./dez. 2009. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/19/41>>. Acesso em: 17 out. 2013.

GRACIOSO, L. de S.; SALDANHA, G. S. **Ciência da informação e filosofia da linguagem: da pragmática informacional à web pragmática**. Araraquara: Junqueira&Marin, 2011.

GRUBER, T. Collective knowledge systems: where the social web meets the semantic web. **Web semantics: science, services and agents on the world wide web**, v. 6, p. 4-13, 2008.

GUENTHER, K. Wayfinding on the web. **Online**, v. 30, n. 1, p. 54-57, jan. / fev. 2006. Disponível em: <<http://pqasb.pqarchiver.com/infotoday/access/958475681.html?FMT=ABS&FMTS=ABS:FT:TG:PAGE&date=Jan%2FFeb+2006&author=Kim+Guenther&pub=Online&edition=&startpage=54&desc=Wayfinding+on+the+Web>>. Acesso em: 30 maio 2013.

HALL, W.; TIROPANIS, T. Web evolution and web science. **Computer networks**, v. 56, p. 3859-3865, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389128612003581#>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

ILHARCO, F. **Filosofia da informação: uma introdução à informação como fundação da acção, da comunicação e da decisão**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2003.

INAFUKO, L. A. S.; VIDOTTI, S. A. B. G. Diretrizes para o desenvolvimento e a avaliação de blogs de biblioteca. **Encontros bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 17, n. 35, p. 145-166, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n35p145/23586>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

JOLY, M. **A imagem e os signos**. Lisboa: Edições 70, 2005.

JORENTE, M. J. V. **Ciência da informação: mídias e convergência de linguagens na web**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

JORENTE, M. J. V.; SANTOS, P. L. A. da C.; VIDOTTI, S. A. B. G. Quando as webs se encontram: social e semântica – promessa de uma visão realizada? **Informação e informação**, Londrina, v. 14, n. esp., p. 1-24, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewFile/2215/3209>>. Acesso em: 13 jan. 2013.

KALBACH, J. **Designing web navigation**. O'Really: Sebastopol, 2007.

KOO, L. C. **Web 3.0: impacto na sociedade de serviços: uma análise da comunicação contemporânea**. 2011. 228 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=13429>. Acesso em: 10 mar. 2013.

KUHLTHAU, C. C. Kuhlthau's information search process. In: FISHER, K. E.; ERDELEZ, S.; McKECHNIE, L. (Ed.). **Theories of information behavior**. Medford: Information Today Inc, 2006. p. 230-234.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. Lisboa: Guerra e Paz, 2009.

LAMIZET, B.; SILEM, A. (Dir.). **Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'information et de la communication**. Paris: Ellipses-Édition Marketing, 1997.

LANDSHOFF, R. **Findability: elementos essenciais para as formas de encontro da informação em bibliotecas digitais**. 2011. 127 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=13775>. Acesso em: 15 maio 2013.

LANZI, L. A. C.; VECHIATO, F. L.; FERREIRA, A. M. J. F. da C.; VIDOTTI, S. A. B. G.; SILVA, H. de C. Tecnologias de informação e comunicação no cotidiano dos adolescentes: enfoque no comportamento e nas competências digitais e informacionais da 'geração google'. **Informação & informação**, Londrina, v. 17, n. 3, p. 49-75, set./dez. 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/11308/pdf_1>. Acesso em: 13 maio. 2013.

LE COADIC, Y. F. **A ciência da informação**. 2.ed. rev. atual. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 7. ed. São Paulo: Loyola, 2011.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed.34, 1993.

LIANG, L.; RONG, W.; LIU, K. Intelligent agents for pragmatic web services. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED LANGUAGE PROCESSING AND WEB INFORMATION TECHNOLOGY, 6., 2007. **Proceedings...** 2007. p. 530-536.

LIMA, G. A. B. Mapa conceitual como ferramenta para organização do conhecimento em sistema de hipertextos e seus aspectos cognitivos. **Perspectivas em ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 134-145, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/355/164>>. Acesso em: 12 out. 2013.

LIMA-MARQUES, M.; MACEDO, F. L. O. de. Arquitetura da informação: base para a gestão do conhecimento. In: TARAPANOFF, K. (Org.). **Inteligência, informação e conhecimento em corporações**. Brasília: IBICT, UNESCO, 2006. p. 241-255.

LINKED DATA. **Linked data**: connect distributed data across the web. 2013. Disponível em: <<http://linkeddata.org/>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

LYNCH, P. J.; HORTON, S. **Web style guide**: basic design principles for creating web sites. 3. ed. 2009. Disponível em: <<http://webstyleguide.com/wsg3/>>. Acesso em: 24 maio 2013.

MACEDO, F. L. O. de. **Arquitetura da informação**: aspectos epistemológicos, científicos e práticos. 2005.190 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

MAKRI, S.; BLANDFORD, A.; COX, A. L. Using information behaviors to evaluate the functionality and usability of electronic resources: from Ellis's model to evaluation. **Journal of the american society for information science and technology**, v. 59, n. 14, p. 2244-2267, 2008.

MALHEIRO, A.; RIBEIRO, F. **Paradigmas, serviços e mediações em Ciência da Informação**. Recife: Néctar, 2011.

MARCONDES, C. H. "Linked data" – dados interligados – e interoperabilidade entre arquivos, bibliotecas e museus na web. **Encontros bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 171-192, maio/ago. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n34p171/22782>>. Acesso em: 05 ago. 2013.

MARTINS, A. A. L. **Mediação**: reflexões no campo da ciência da informação. 2010. 253 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://www.tdf-biblio.ufv.br/bitstream/handle/1843/ECID-88MHR9/dissertacao_ana_amelia.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 abr. 2013.

MARZAL, M. A. Evolución conceptual de la alfabetización em información a partir de la alfabetización múltiple en su perspectiva educativa y bibliotecaria. **Investigación bibliotecológica**, v. 23, n. 47, p. 129-160, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v23n47/v23n47a6.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2013.

MATA, M. L. da. Aspectos da avaliação da competência informacional em instituições de ensino superior. **Em questão**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 141-154, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/22081/19795>>. Acesso em: 16 jul. 2013.

MATTELART, A. **História da sociedade da informação**. São Paulo: Ed. Loyola, 2002.

MAUTNER, T. **Dicionário de Filosofia**. Lisboa: Edições 70, 2010.

MIRANDA, M. K. F. de O. **O acesso à informação no paradigma pós-custodial:** da aplicação da intencionalidade para findability. 2010. 353 f. Tese (Doutorado em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais) – Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto, 2010. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/50422/2/tesedoutmajorymiranda000112543.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

MONTEIRO, S. D. A dobra semiótica e os agenciamentos maquínicos: por uma ontologia das tecnologias de informação e comunicação. In: CERVANTES, B. M. N. (Org.). **Horizontes da organização da informação e do conhecimento**. Londrina: EDUEL, 2012. p. 63-96.

MONTEIRO, S. D. As múltiplas sintaxes dos mecanismos de busca no ciberespaço. **Informação & informação**, Londrina, v. 14, n. esp, p. 68-102, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/2027/3223>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

MONTEIRO, S. D. O ciberespaço: o termo, a definição e o conceito. **Datagramazero**, v. 8, n. 3, p. 1-29, jun. 2007. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/jun07/Art_03.htm>. Acesso em: 30 jun. 2011.

MONTEIRO, S. D. Semiótica peirciana e a questão da informação e do conhecimento. **Encontros bibli:** revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, 2º num. esp., p. 43-57, 2º sem. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/369/433>>. Acesso em: 17 out. 2013.

MONTEIRO, S. D.; ABREU, J. G. de. O pós-moderno e a organização do conhecimento no ciberespaço: agenciamentos maquínicos. **Datagramazero**, v. 10, n. 6, p. 1-9, dez. 2009. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez09/Art_05.htm>. Acesso em: 30 jun. 2011.

MONTEIRO, S. D.; FIDENCIO, M. V. As dobras semióticas do ciberespaço: da web visível à invisível. **Transinformação**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 35-46, jan./abr. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/download/1786/1702>>. Acesso em: 10 maio 2013.

MONTEIRO, S. D.; GIRALDES, M. J. C.; VECHIATO, F. L.; FERNANDES, R. P. M.; ARAUJO, N. C. de. Em busca da compreensão da “busca” no ciberespaço. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 12., 2011. **Anais...** Brasília, 2011, p. 2536-2551.

MONTERO, Y. H. Factores del diseño web orientado a la satisfacción y no-frustración de uso. **Revista española de documentación científica**, v. 29, n. 2, p. 239-257, abr./jun. 2006.

MORVILLE, P. **Ambient findability**. Sebastopol: O'Really, 2005.

MORVILLE, P.; CALLENDER, J. **Search patterns:** design for discovery. Canadá: O'Reilly, 2010.

MORVILLE, P.; ROSENFELD, L. **Information architecture for the world wide web**. 3. ed. Sebastopol: O'Really, 2006.

MORVILLE, P.; SULLENGER, P. Ambient findability: libraries, serials, and the internet of things. **The serials librarian**, v. 58, n. 1-4, p. 33-38, 2010.

MOURA, M. A. Ciência da informação e semiótica: conexão de saberes. **Encontros bibli:** revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, 2º num. Esp., p. 1-17, 2º sem. 2006. Disponível em:

<<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2006v11nesp3p1/430>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

NIELSEN, J. 10 usability heuristics for user interface design. **Alertbox**, 01 jan. 1995. Disponível em: <<http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 18 jul. 2013.

NORMAN, D. **The design of everyday things**. New York: Basic Books, 1988.

O'REILLY, T. What is web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software. **O'Reilly**, p. 1-5, 30 set. 2005. Disponível em:

<<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

OLIVEIRA, F. I. da S. **Affordances: a relação entre agente e ambiente**. 2005. 99 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005. Disponível em:

<http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bma/33004110041P1/2005/oliveira_fis_me_ma.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2013.

OLIVEIRA, H. P. C. de. VIDOTTI, S. A. B. G. Arquitetura da informação digital: conexões interdisciplinares dentro da abordagem sistêmica. In: CAVALCANTE, L. E.; PINTO, V. B.; VIDOTTI, S. A. B. G. (Org.). **Ciência da informação e contemporaneidade: tessituras e olhares**. Fortaleza: Edições UFC, 2012. p. 271-301.

OLIVEIRA, W. C. de; VIDOTTI, S. A. B. G. Ciberespaço, auto-organização e parâmetros de ordem: a ontogenia. **Datagramazero**, v. 4, n. 6, p. 1-10, dez. 2003. Disponível em:

<http://www.dgz.org.br/dez03/Art_04.htm>. Acesso em: 30 jun. 2011.

PACHECO, C. G. **Prospecção e monitoramento informacional no contexto da inteligência competitiva em microempresas do ramo óptico da região de Marília-SP**. 241 f. 2010.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010. Disponível em:

<http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/pacheco_cg_me_mar.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2013.

PADOVANI, S.; SCHLEMMER, A.; SCARIOT, C. A. Usabilidade & user experience, usabilidade versus user experience, usabilidade em user experience?: uma discussão teórico-

metodológica sobre comunalidades e diferenças. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-COMPUTADOR, 12., 2012. **Anais...** Natal, 2012, p. 1-10.

PERAYA, D. Médiation et médiatisation: le campus virtuel. **Hermès**, Paris, n. 25, 1999.

Disponível em:

<http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/14983/HERMES_1999_25_153.pdf?sequence=1>. Acesso em: 22 maio 2013.

PEREIRA, E. do N.; CARVALHO, A. V. A web 2.0 no serviço de referência: análise do uso nas bibliotecas das universidades federais do nordeste brasileiro. **Informação e informação**, Londrina, v. 17, n. 3, p. 102-124, set./dez. 2012. Disponível em:

<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/13000/pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2013.

PÉREZ MARTÍNEZ, J. Introducción. In: CARIDAD SEBASTIÁN, M.; NOGALES FLORES, J. T. (Coord). **La información en la posmodernidad: la sociedad del conocimiento en España e Iberoamérica**. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2004. p. XIX-XX.

PIETARINEN, A. The semantic + pragmatic web = the semiotic web. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WWW/INTERNET, 2003. **Proceedings...** 2003. p. 981-984.

POHJOLA, P. The pragmatic web: some key issues. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SEMANTIC SYSTEMS, 6., Graz, Austria, 2010. **Proceedings...** New York: ACM, 2010. p. 1-8.

RAMALHO, R. A. S.; OUCHI, M. T. Tecnologias semânticas: novas perspectivas para a representação de recursos informacionais. **Informação & informação**, Londrina, v. 16, n. 3, p. 60-75, jan./jun. 2011. Disponível em: <

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/9829/10643>>. Acesso em: 13 maio. 2013.

RAYWARD, W. B. Visions of xanadu: Paul Otlet (1868-1944) and hypertext. **Journal of the american society for information science**, v. 45,n. 4, p. 235-250, 1994. Disponível em: <http://people.lis.illinois.edu/~wrayward/Visions%20of%20Xanadu_JASIS.pdf>. Acesso em 04 abr. 2013.

RESMINI, A.; ROSATI, L. A brief history of information architecture. **Journal of information architecture**, v. 3, n. 2, p. 33-45, 2011a. Disponível em:

<<http://journalofia.org/volume3/issue2/03-resmini/jofia-0302-03-resmini.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

RESMINI, A.; ROSATI, L. **Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences**. Burlington: Elsevier, 2011b.

RHEINGOLD, H. **A comunidade virtual**. Lisboa: Gradiva, 1996.

RIBEIRO, F. Da mediação passiva à mediação pós-custodial: o papel da ciência da informação na sociedade em rede. **Informação & sociedade**: estudos, João Pessoa, v. 20, n. 1, p. 63-70, jan./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/download/4440/3420>>. Acesso em: 30 maio 2013.

RIBEIRO, L. G. **Onde estou? Para onde vou?**: ergonomia do ambiente construído: wayfinding e aeroportos. 2009. 266 f. Tese (Doutorado em Artes e Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0510345_09_pretextual.pdf>. Acesso em: 20 maio 2013.

ROBREDO, J. **Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação**. Brasília: Thesaurus; SSRR Informações, 2003.

ROBREDO, J. Sobre arquitetura da informação. **Revista ibero-americana de ciência da informação**, v. 1, n. 2, p. 115-137, jul./dez. 2008. Disponível em: <<http://seer.bce.unb.br/index.php/RICI/article/download/808/2354>>. Acesso em: 15 maio 2013.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the world wide web**. Sebastopol: O'Really, 1998.

SÁEZ VACAS, F. **Complejidad y tecnologías de la información**. Madrid: Fundación Rogelio Segovia, 2009. Disponível em: <http://www.gsi.dit.upm.es/~fsaez/intl/libro_complejidad.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2013.

SÁEZ VACAS, F. Contextualización sociotécnica de la web 2.0: vida y sociedad en el nuevo entorno tecnossocial. In: FUMERO, A.; ROCA, G. **Redes Web 2.0**. Fundación Orange, 2007. p. 96-122. Disponível em: <http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/WEB_DEF_COMPLETO.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2011.

SÁEZ VACAS, F. **Sociotecnología de la información**: teoría de la complejidad sociotécnica de las tecnologías de la información. 2008. 18 p. Disponível em: <<http://www.gsi.dit.upm.es/~fsaez/>>. Acesso em: 05 maio 2013.

SANTAELLA, L. A leitura fora do livro. p. 1-3, 1998. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/~cos/epe/mostra/santaell.htm>>. Acesso em: 01 maio 2013.

SANTAELLA, L. A tecnocultura atual e suas tendências futuras. **Signo y pensamiento**, v. 30, p. 30-43, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/2408/1692>>. Acesso em: 22 maio 2013.

SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano**: da cultura das mídias à cibercultura. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2004.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2007. (Coleção primeiros passos; 103). 84 p.

SANTAELLA, L. ¿Por qué la semiótica de Peirce es también una teoría de la comunicación?. **Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales**: Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, n. 17, p. 415-422, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/cfhycs/n17/n17a24.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2013>.

SANTOS, P. D. M. L. dos. **O ponto de inflexão Otlet**: uma visão sobre as origens da documentação e o processo de construção do princípio monográfico. 2006. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-24092007-173121/>>. Acesso em 20 mar. 2013.

SANTOS, P. L. V. A. da C.; CARVALHO, A. M. G. de. Sociedade da informação: avanços e retrocessos no acesso e no uso da informação. **Informação & sociedade**: Estudos, João Pessoa, v. 19, n. 1, p. 45-55, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/download/1782/2687>>. Acesso em: 29 abr. 2013.

SANTOS, P. L. A. da C.; VIDOTTI, S. A. B. G. Perspectivismo e tecnologias de informação e comunicação: acréscimos à Ciência da Informação? **Datagrama zero**, v. 10, n. 3, p. 1-10, jun. 2009. Disponível em: <http://dgz.org.br/jun09/Art_02.htm>. Acesso em: 08 jul. 2012.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em ciência da informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>>. Acesso em 07 abr. 2013.

SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação – abstração e método científico. **Ciência da informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 82-91, jan./abr. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v30n1/a10v30n1.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2013.

SCHOOP, M.; MOOR A.; DIETZ, J. L. G. The pragmatic web: a manifesto. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 5, p. 75-76, maio 2006.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface**: strategies for effective human-computer interaction. 3. ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1998.

SILVA, A. B. M. da. Arquivística, biblioteconomia e museologia: do empirismo patrimonialista ao paradigma emergente da ciência da informação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARQUIVOS, BIBLIOTECAS, CENTROS DE DOCUMENTAÇÃO E MUSEUS, 1., 2002. **Anais... FEBAB**, São Paulo, 2002. 20 p. Disponível em: <http://aleph20.letras.up.pt/exlibris/aleph/a20_1/apache_media/9U5SJKLKGQVL26JUTTFB J579AQ3R3.pdf>. Acesso em: 28 maio 2013.

SILVA, A. M. da. **A informação**: da compreensão do fenómeno e construção do objecto científico. Porto: Ed. Afrontamento, 2006.

SILVA, A. M. da. Ciência da informação e sistemas de informação: (re)exame de uma relação disciplinar. **Prisma.com**, n. 5, p. 2-47, 2007. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/view/657>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

SILVA, A. M. da. Inclusão digital e literacia informacional em ciência da informação. **Prisma.com**, n. 7, p. 16-43, 2008. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/683/pdf>>. Acesso em 10 ago. 2013.

SILVA, A. M. da. Mediações e mediadores em ciência da informação. **Prisma.com**, n. 9, p. 1-37, 2010a. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/700/pdf>>. Acesso em 10 abr. 2013.

SILVA, A. M. da. Modelos e modelizações em ciência da informação: o modelo eLit.pt e a investigação em literacia informacional. **Prisma.com**, n. 13, p. 1-56, 2010b. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/785/710>>. Acesso em 10 ago. 2013.

SILVA, A. M. da. O impacto do uso generalizado das TIC (tecnologias de informação e comunicação) no conceito de documento: ensaio analítico-crítico (I). **Prisma.com**, n. 16, p. 1-61, 2011. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/1319/pdf>>. Acesso em: 28 maio. 2013.

SILVA, A. M. da. O impacto do uso generalizado das TIC (tecnologias de informação e comunicação) no conceito de documento: ensaio analítico-crítico (II). **Prisma.com**, n. 18, p. 1-25, 2012. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/2229/pdf>>. Acesso em: 28 maio. 2013.

SILVA, A. M. da. RIBEIRO, F. **Das <<ciências>> documentais à Ciência da Informação**: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular. Porto: Ed. Afrontamento, 2002.

SILVA, A. M. da. RIBEIRO, F. **Recursos de informação**: serviços e utilizadores. Lisboa: Universidade Aberta, 2010.

SILVA, A. M. da; RIBEIRO, F.; RAMOS, J.; REAL, M. L. **Arquivística**: teoria e prática de uma ciência da informação. Porto: Ed. Afrontamento, 1999.

SILVA, E. L. da; LOPES, M. I. A internet, a mediação e a desintermediação da informação. **Datagramazero**, v. 12, n. 2, p.1-13, abr. 2011. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/abr11/F_I_art.htm>. Acesso em: 08 jul. 2012.

SIQUEIRA, A. H. de. **Arquitetura da informação**: uma proposta para fundamentação e caracterização da disciplina científica. 2012. 402 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/12157?mode=full>>. Acesso em: 12 ago. 2013.

SOUSA, M. R. F. de; SILVA, E. L. da; DIAS, G. A.; SILVA, M. A. T. da; FREITAS, F. L. G. de; AZEVEDO, R. R. de. InfoArch: uma ontologia para modelar o domínio da arquitetura da informação para web. **Liinc em revista**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 264-282, mar. 2011. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/413/291>>. Acesso em: 03 jan. 2013.

SPAGNOLO, L.; BOLCHINI, D.; PAOLINI, P.; DI BLAS, N. Beyond findability: search-enhanced information architecture for content-intensive Rich Internet Applications. **Journal of information architecture**, v. 2, n. 1, p. 19-36, 2010. Disponível em: <<http://journalofia.org/volume2/issue1/03-spagnolo/>>. Acesso em: 12 jun. 2013.

SPIVACK, N. **Making sense of the semantic web**. 2007. p. 1-36, 2007. Disponível em: <http://novaspivack.typepad.com/nova_spivacks_weblog/2007/11/making-sense-of.html>. Acesso em: 15 jul. 2013.

SPYER, J. **Conectado**: o que a internet fez com você e o que você pode fazer com ela. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14. ed. aum. São Paulo: Cortez, 2005.

TORRES, E. F.; MAZZONI, A. A. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Ciência da informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 152-160, mai./ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a16v33n2.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

UNIVERSITY COLLEGE LONDON. **Information behaviour of the researcher of the future**. London: UCL, 2008. 35 p. Disponível em: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/reppres/gg_final_keynote_11012008.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2012.

VECHIATO, F. L. **Repositório digital como ambiente de inclusão digital e social para usuários idosos**. 2010. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010. Disponível em: <http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/vechiato_fl_me_mar.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2013.

VECHIATO, F. L. **Usabilidade de web sites para a terceira idade no contexto da arquitetura da informação digital**. 2007. 152f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007.

VECHIATO, F. L. ; VIDOTTI, S. A. B. G. Pesquisa-ação: uma experiência no âmbito da Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) – UNESP – Núcleo de Marília. In: AQUINO, M. de A.; OLIVEIRA, H. P. C. de; LIMA, I. F. de. (Org.). **Experiências metodológicas em ciência da informação**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013. p. 107-137.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Recomendações de usabilidade e de acessibilidade em projetos de ambientes informacionais digitais para idosos. **Tendências da pesquisa brasileira em ciência da informação**, v. 5, n. 1, p. 1-23, 2012a. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/view/87/132>>. Acesso em: 06 ago. 2013.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Subsídios teórico-metodológicos para a construção de ambientes informacionais digitais. In: BORGES, M. M.; CASADO, E. S. (Orgs.). **A ciência da informação criadora de conhecimento**. v. 2. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2009. p. 287-299. Disponível em: <http://www.eventos-iuc.com/ocs/public/conferences/1/schedConfs/1/actas_EDIBCIC2009_2.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2012.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Usabilidade em ambientes informacionais digitais: fundamentos e avaliação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS – BAD, 11., 2012. **Anais...** Lisboa, 2012b, p. 1-10. Disponível em: <<http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/457>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

VIDOTTI, S. A. B. G; CUSIN, C. A.; CORRADI, J. A. M. Acessibilidade digital sob o prisma da Arquitetura da Informação. In: GUIMARÃES, J. A. C.; FUJITA, M. S. L. (Org.). **Ensino e pesquisa em Biblioteconomia no Brasil: a emergência de um novo olhar**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

WICHOWSKI, A. Survival of the fittest tag: folksonomies, findability, and the evolution of information organization. **First monday: peer-reviewed journal on the internet**, v. 14, n. 5, p. 1-12, maio 2009. Disponível em: <<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/viewArticle/2447/2175>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

WILSON, T. D. Human information behaviour. **Informing science**, v. 3, n. 2, p. 49-55, 2000. Disponível em: <<http://informationr.net/tdw/publ/papers/2000HIB.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

WILSON, T. D. Models in information behaviour research. **Journal of documentation**, v. 55, n. 3, p. 249-270, 1999. Disponível em: <<http://informationr.net/tdw/publ/papers/1999JDoc.html>>. Acesso em: 22 jun. 2013.

WRIGHT, A. Forgotten Forefather: Paul Otlet. **Boxes and arrows**, p. 1-6, nov. 2003. Disponível em: <http://www.boxesandarrows.com/view/forgotten_forefather_paul_otlet>. Acesso em: 05 mar. 2013.

ZINS, C. Conceptions of information science. **Journal of the american society for information science and technology**, v. 58, n. 3, p. 335-350, 2007.

ZINS, C. Redefinindo a ciência da informação: da “ciência da informação” para a “ciência do conhecimento”. **Informação e sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 21, n. 3, p. 155-167, set./dez. 2011. Disponível em:

<<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/11901/7003>>. Acesso em: 17 out. 2013.