



Universidade de Brasília  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação  
e Documentação  
Departamento de Ciência da Informação e Documentação  
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

*Flávia Lacerda Oliveira de Macedo*

*Arquitetura da informação:  
aspectos epistemológicos, científicos e práticos*

**Brasília**  
**2005**

*Flávia Lacerda Oliveira de Macedo*

*Arquitetura da Informação:  
aspectos epistemológicos, científicos e práticos*

*Orientador:*

*Prof. Dr. Mamede Lima-Marques*

Dissertação apresentada ao Departamento de  
Ciência da Informação e Documentação da  
Universidade de Brasília como requisito  
parcial para a obtenção do título de Mestre.

**Brasília**

**2005**

---

M141c Macedo, Flávia Lacerda Oliveira

Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos,  
científicos e práticos/ Flávia Lacerda Oliveira de Macedo.

– Brasília: CID/UnB, 2005.

190 fl.(Dissertação de mestrado).

1. Arquitetura da Informação. 2. Fenomenologia. 3.  
Epistemologia. 4. Ciência da Informação. 5. Sistemas de  
Informação. I. Título.

CDU 02

CDD 020

---



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Título:** Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos.

**Autor:** Flavia Lacerda Oliveira de Macedo

**Área de concentração:** Transferência da Informação

**Linha de pesquisa:** Arquitetura da Informação

Dissertação submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação do Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciência da Informação**.

Dissertação aprovada em: 2 de dezembro de 2005

Aprovado por:

Prof. Dr. Mamede Lima Marque  
Presidente – Orientador (UnB/PPGCIInf)

Prof. Dr. Jaime Robredo  
Membro Interno - (UnB/PPGCIInf)

Prof. Dr. Lena Vânia Ribeiro Pinheiro  
Membro Externo – (IBICT/RJ)

---

Prof. Dr. Tarcisio Zandonade  
Suplente – (UnB/PPGCIInf)

*Dedico este trabalho ao meu filho Victor, ao meu marido Leandro,  
e aos meus pais e irmãos, pelo amor e incentivo de sempre.*

## Agradecimentos

Este trabalho é fruto de uma construção conjunta. Sem a ajuda de diversas pessoas seria impossível concretizá-lo. Portanto, agradeço a todos aqueles que contribuíram, de forma direta ou indireta, para sua realização.

Agradeço especialmente ao Prof. Dr. Mamede Lima-Marques, um grande mestre, um exemplo de simplicidade e sabedoria para todos que o cercam, pelo admirável espírito de equipe, pela paciência infinita, pela compreensão, pela amizade e pelo incentivo, e, principalmente, pela oportunidade de tê-lo como orientador. Este foi um trabalho orientado no sentido literal da palavra, e as lições aprendidas certamente transcendem a esfera acadêmica.

Ao Prof. Dr. Jaime Robredo pelo incentivo e pelos preciosos ensinamentos, desde o início da minha vida acadêmica, e pela participação na banca.

Ao Prof. Dr. Tarcísio Zandonade, pela prestimosidade, generosidade e paciência, pelo incentivo e pelas inestimáveis contribuições, que muito enriqueceram este trabalho.

À Profa. Dra. Lena Vania Ribeiro Pinheiro, por ter gentilmente aceito o convite para participar da banca, e pelas valiosas observações no decorrer da apresentação.

À Profa. Dra. Sely Maria de Souza Costa, pelas contribuições, pela compreensão e pela diligência, sem a qual eu teria perdido todos os prazos.

À Profa. Dra. Lúcia Alvarenga, pelas importantes sugestões e por dispor de seu tempo.

Ao Prof. Dr. Murilo Bastos da Cunha, pelo apoio, especialmente na época da seleção.

A todos os professores da pós-graduação do CID com os quais tive contato, por compartilharem seus conhecimentos.

Aos meus amigos do grupo A<sup>2</sup>Info da UnB, com os quais eu tive o privilégio de conviver nesses últimos dois anos, especialmente João Luiz Marciano, Hebertt Farias, Alfram Albuquerque, Roberta Pontes, Simone Suganuma, Daniel Parente, Evandro Lorens,

André Siqueira e Marta Sianes, pelas valiosas discussões; e Edgard Costa, pela gentileza de traduzir o resumo da dissertação.

À Juliana e Zilma, da Secretaria de Pós-graduação do CID, pelo apoio.

À minha querida amiga Roseane Pessoa e à minha ex-chefe, Neide Alves Dias De Sordi, pelo incentivo e apoio, em nome de todos os meus colegas do Conselho da Justiça Federal.

Ao meu querido pai, Raimundo Pacífico, pela inesgotável paciência e dedicação durante toda a minha vida, e, especialmente, pela revisão ortográfica e gramatical deste trabalho. À minha querida mãe, Cláudia Lacerda, pela compreensão dos momentos de ausência.

À minha querida irmã, Verônica Lacerda, pela edição das imagens.

À minha sogra Adamir Macedo e aos meus amigos queridos, especialmente Roberto e Virgínia Pessoa, que cuidaram do meu maior tesouro nos momentos em que eu estive ausente.

E, finalmente, ao meu amado, amigo e companheiro, pelo exemplo, pela inspiração e pelo incentivo, pela compreensão das ausências por intermináveis horas dedicadas ao trabalho, e, principalmente, pela paciência nos momentos de tensão.

*[...] a articulação de relacionamentos entre diversos elementos de informação, a criação de trilhas através de oceanos de dados e a recuperação de conhecimentos formalizados caracterizam a construtiva e poderosa influência do desenho em espaços informacionais, com relacionamentos não menos influentes e construtivos do que os da arquitetura de construção de espaços físicos. Tanto artista quanto engenheiro, o arquiteto é responsável por criar soluções que sejam ao mesmo tempo funcionais e belas. (SALVO, 2004).*

## Resumo

Discussão acerca do conceito de Arquitetura da Informação a partir de uma perspectiva sistêmica, que trata da abrangência temática, do status científico e dos principais processos que definem a área como uma prática. A partir de um levantamento histórico e do estado da arte, propõe uma definição do conceito fundamentada pelo referencial epistemológico da Fenomenologia, pela analogia com a Arquitetura tradicional, e pela metodologia de meta-modelagem. Destaca o caráter interdisciplinar da área, considerando-a como disciplina da Ciência da Informação, e analisa sua relação com a Comunicação e a Gestão do Conhecimento. Propõe um modelo genérico para representar da forma pela qual as teorias e métodos, fundamentados nas bases epistemológicas sugeridas, podem ser aplicados para a solução dos problemas práticos que surgem num ambiente informacional qualquer, entendido como o espaço que integra contexto, conteúdos e usuários.

**Palavras-chave:** Arquitetura da Informação; Fenomenologia; Epistemologia; Ciência da Informação; Sistemas de Informação; Metamodelagem; Desenho; Interdisciplinaridade; Transdisciplinaridade.

## Abstract

This work presents a discussion about the concept of Information Architecture (IA), in a systemic perspective. It deals with the thematic approach, the scientific status and the main process that defines IA as a current practice. It proposes a new definition of the concept of IA, learned from the history and the state-of-the-art. This definition is based on the epistemological references of the Phenomenology, by the analogies with the traditional Architecture and by the Meta-modelling Methodology. It emphasizes the interdisciplinary status of the area, considering it as a subject pertaining the Information Science domain and analyzing its relationships with Communication and Knowledge Management. Thus, it proposes a generic model to represent the way theories and methods, based on given epistemological grounds, can be applied in the solution of practical problems arising in any information environment, taken as a space that integrates context, contents and users.

**Keywords:** Information Architecture; Phenomenology; Epistemology; Information Science; Information Systems; Meta-modelling; Design; Interdisciplinarity; Transdisciplinarity .

## Lista de ilustrações

<i>Figura 1: Metodologia de Meta-Modelagem (M<sup>3</sup>): hierarquia de sistemas de investigação</i> .....	21
<i>Figura 2: Escolas relevantes de pensamento para a Ciência da Informação</i> .....	35
<i>Figura 3: Acoplamento estrutural</i> .....	55
<i>Figura 4: Modelo social do Ciclo da Informação</i> .....	66
<i>Figura 5: Modelo de comunicação de Shannon e Weaver</i> .....	71
<i>Figura 6: Mapa da Ciência da Informação</i> .....	87
<i>Figura 7: Interdisciplinaridade da Ciência da Informação</i> .....	89
<i>Figura 8: Interação entre tecnologia e conhecimento registrado</i> .....	91
<i>Figura 9: Tríade vitruviana</i> .....	102
<i>Figura 10: O homem de Vitruvius, de Leonardo da Vinci</i> .....	102
<i>Figura 11: Modelo de Arquitetura da Informação</i> .....	111
<i>Figura 12: Os cinco planos do 'espaço de experiências' dos usuários</i> .....	118
<i>Figura 13: Os elementos da experiência do usuário</i> .....	119
<i>Figura 14: Modelo fenomenológico</i> .....	128
<i>Figura 15: Homens cegos e o elefante</i> .....	154
<i>Figura 16: Círculo interdisciplinar</i> .....	155
<i>Figura 17: Círculo interdisciplinar: experiência do usuário</i> .....	156
<i>Figura 18: Disciplinas que contribuem com a Arquitetura da Informação</i> .....	157
<i>Figura 19: Relações interdisciplinares da Arquitetura da Informação</i> .....	158
<i>Figura 20: Modelo genérico de Arquitetura da Informação</i> .....	165
<i>Figura 21: Modelo aplicado a diferentes ambientes informacionais</i> .....	173

## Lista de tabelas

<b><i>Tabela 1: Níveis de investigação.</i></b> .....	20
<b><i>Tabela 2: Documentos publicados sobre Arquitetura da Informação</i></b> .....	28
<b><i>Tabela 3: Estrutura interdisciplinar da Ciência da Informação.</i></b> .....	88
<b><i>Tabela 4: Tabela comparativa de focos de interesse das áreas da Ciência da Informação.</i></b> .....	148
<b><i>Tabela 5: Gestão do Conhecimento e Arquitetura da Informação no contexto organizacional.</i></b> .....	152
<b><i>Tabela 6: Relações interdisciplinares da Arquitetura da Informação.</i></b> .....	158

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
4.1	TIPO DE PESQUISA .....	19
4.2	MÉTODO .....	19
4.3	FASES DA PESQUISA .....	24
4.4	FONTES DE INFORMAÇÃO.....	25
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>30</b>
5.1	FUNDAMENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA .....	30
5.1.1	<i>Epistemologia</i> .....	30
5.1.2	<i>Correntes epistemológicas</i> .....	32
5.1.3	<i>Fenomenologia</i> .....	36
5.2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	44
5.2.1	<i>Ciência: conceitos básicos</i> .....	44
5.2.1.1	Conceitos científicos .....	45
5.2.1.2	Paradigmas.....	47
5.2.2	<i>Ciência moderna</i> .....	47
5.2.3	<i>Ciência pós-moderna</i> .....	48
5.2.3.1	Pensamento complexo.....	49
5.2.3.2	Abordagem sistêmica.....	53
5.2.3.3	Interdisciplinaridade.....	56
5.3	CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	59
5.3.1	<i>Origens</i> .....	59
5.3.2	<i>Definições</i> .....	62
5.3.3	<i>Influências epistemológicas</i> .....	67
5.3.4	<i>Natureza interdisciplinar</i> .....	84
5.4	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	89
5.5	ARQUITETURA.....	99

<b>6</b>	<b>ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO: ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS.....</b>	<b>104</b>
6.1	ORIGENS .....	104
6.2	ESTADO DA ARTE .....	105
6.3	CONSTRUÇÃO DO CONCEITO .....	125
6.3.1	<i>Demarcação epistemológica</i> .....	125
6.3.2	<i>Proposta de definição</i> .....	132
6.3.2.1	Metáfora da Arquitetura .....	133
6.3.2.2	Informação .....	134
6.3.2.3	Ambiente Informacional .....	136
6.3.2.4	Perspectiva sistêmica do desenho.....	138
<b>7</b>	<b>ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO: ASPECTOS CIENTÍFICOS.....</b>	<b>142</b>
7.1	STATUS CIENTÍFICO .....	142
7.2	CAMPO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO.....	145
7.2.1	<i>Relações com a Comunicação</i> .....	149
7.2.2	<i>Relações com a Gestão do Conhecimento</i> .....	150
7.3	NATUREZA INTERDISCIPLINAR .....	153
7.4	FORMAÇÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL .....	159
<b>8</b>	<b>ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO: ASPECTOS PRÁTICOS.....</b>	<b>164</b>
8.1	MODELO GENÉRICO DE ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO.....	164
8.2	NÍVEIS DE ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO.....	166
8.2.1	<i>Nível meta-modelagem</i> .....	166
8.2.2	<i>Nível modelagem</i> .....	167
8.2.2.1	Modelo de captura .....	168
8.2.2.2	Modelo de tratamento.....	168
8.2.2.3	Modelo de comunicação.....	170
8.2.3	<i>Nível de aplicação</i> .....	171
8.3	APLICAÇÃO DO MODELO A DIFERENTES AMBIENTES INFORMACIONAIS .....	172
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>175</b>

# 1 Introdução

A investigação a ser realizada tem como objeto a compreensão sistêmica do conceito de Arquitetura da Informação em seus aspectos epistemológicos, científicos e práticos. Assim, propõe-se a construção de um conceito mais amplo para a área, ao estabelecer sua abrangência temática, identificar seu status científico e sintetizar os principais processos que a definem como uma prática.

Quanto aos aspectos epistemológicos, parte-se do pressuposto de que a Arquitetura da Informação, na qualidade de campo do conhecimento, deve conceber seu objeto de estudo a partir de um arcabouço teórico consistente. Nesse sentido, sugere-se o referencial epistemológico da Fenomenologia como base para a compreensão das questões fundamentais da área. Posteriormente, traçam-se as origens da Arquitetura da Informação, tomando como ponto de partida a analogia com a Arquitetura tradicional, e apresentam-se definições encontradas na literatura, com vistas a caracterizar o estado da arte em que a área se encontra. Por conseguinte, propõe-se uma definição do conceito de Arquitetura da Informação fundamentada pelo arcabouço teórico apresentado.

Quanto aos aspectos científicos, destaca-se o caráter interdisciplinar da Arquitetura da Informação, e analisa-se a relação da área com duas outras áreas que compõem a Ciência da Informação, sendo estas a Comunicação e a Gestão do Conhecimento.

Por fim, é proposto um modelo genérico para sistematizar o conceito de Arquitetura da Informação apresentado, com vistas a ilustrar de que modo as implicações epistemológicas e científicas afetam sua dimensão prática. Em suma, o modelo busca a representação da forma pela qual as teorias e métodos, fundamentados nas bases epistemológicas sugeridas, podem ser aplicados para a solução dos problemas práticos que surgem num ambiente informacional qualquer, entendido como o espaço que integra contexto, conteúdos e usuários. Parte-se da hipótese de que o modelo é genérico na medida em que se aplica a qualquer espaço informacional, independente do suporte, formato, conteúdo ou tipo das informações que o constituem.

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo geral

Construir o conceito de Arquitetura da Informação a partir de uma abordagem sistêmica, considerando aspectos epistemológicos, científicos e práticos relacionados à área.

### 2.2 Objetivos específicos

- Sugerir o referencial epistemológico da Fenomenologia como base para a compreensão das questões fundamentais da área de Arquitetura da Informação;
- construir um quadro conceitual e histórico da Arquitetura da Informação a partir da análise da literatura;
- estabelecer o status científico da área de Arquitetura da Informação, de forma a situá-la como campo de estudo da Ciência da Informação;
- destacar o caráter interdisciplinar e transdisciplinar da Arquitetura da Informação e suas inter-relações com outros ramos do conhecimento e com as demais áreas da Ciência da Informação;
- delinear o domínio temático da Arquitetura da Informação, sintetizando os processos básicos que a definem como uma prática;
- propor um Modelo Genérico de Arquitetura da Informação aplicável a ambientes informacionais de qualquer natureza, que seja capaz de ilustrar como as implicações epistemológicas e teóricas afetam sua dimensão prática.

### 3 Justificativa

A motivação para realizar este trabalho veio da percepção de que há um clamor pelos fundamentos teóricos para a Arquitetura da Informação em nível mundial. O desafio a ser enfrentado consiste na possibilidade de sugerir uma compreensão mais abrangente para a área, com vistas a contribuir para amenizar a lacuna conceitual que se apresenta.

Haverty (2002) observa que um campo do conhecimento requer um paradigma que determine diretrizes de investigação, para que possa ser considerado uma disciplina distinta. Se não busca renovação e auto-exame de seus fundamentos epistemológicos, fica limitado a repetir-se, incapaz de renovar-se ou de desprender-se dos modos e procedimentos estabelecidos.

Smit, Tálamo e Kobashi (2004) afirmam que uma área científica necessita da determinação de procedimentos e componentes que delimitem seu alcance. Outra questão levantada pelas autoras é a importância da busca pela univocidade entre termos e conceitos da área, ou seja, sua consistência epistemológica, condição fundamental da lógica. O estabelecimento de uma linguagem própria impõe o caráter científico. Por outro lado, segundo elas, “a imprecisão terminológica provoca não só o impasse mas colabora fortemente com o retardamento teórico”.

Iniciativas como o evento *Information Architecture Summit*, que ocorre anualmente desde 2000, organizado pela *American Society of Information Science and Technology* (ASIST), confirmam as tentativas de delimitação do campo de atuação da Arquitetura da Informação. Em 2004, no *Fifth Annual ASIS&T Information Architecture Summit*, evoluiu-se consideravelmente na discussão. Entretanto, mesmo depois de todos os acontecimentos ao longo dos cinco anos em favor da consolidação da área, não se percebe ainda nada de concreto. Observam-se, de fato, manifestações das mais variadas, clamando por uma definição temática mais ampla e contextualizada.

Ao analisar grande parte da literatura da área, percebe-se claramente a carência de fundamentos teóricos consistentes sobre o tema, a falta de consenso terminológico e a tendência a uma visão tecnicista e restrita de seu âmbito de aplicação. Um exemplo disso é o

fato de grande parte das publicações associarem a Arquitetura da Informação exclusivamente ao desenho de *sites* na Internet.

Dillon (2002) atenta para as tentativas de definições limitadas a espaços informacionais determinados (como é o caso da *Web*). O autor afirma a importância de definir o que ele chamou de *big Information Architecture*, demonstrando que espaços de informação necessitam de projetos de múltiplos níveis, e que a experiência de vida do usuário naquele espaço é uma orientação fundamental a ser considerada.

Sob esse aspecto, Haverty (2002) observa que Arquitetura da Informação carece de uma abordagem sistêmica para a compreensão da interação entre os elementos que a compõem, capaz de nortear o planejamento dos sistemas de informação. Por este motivo, os sistemas acabam sendo projetados de forma indutiva, por demanda, com soluções caso a caso. Dale (2002), na mesma linha, observa que a Arquitetura da Informação demonstra claramente as propriedades emergentes de um sistema complexo, quando muitos de seus componentes são bem compreendidos isoladamente; mas sua combinação faz emergir novos padrões e princípios, que devem ser entendidos de forma sistêmica.

Quanto à formação acadêmica na área, Robins (2002) mostra que não existe consenso nas propostas de cursos de Arquitetura da Informação na várias escolas especializadas dos EUA e, muito menos, em seu significado. A área ainda se encontra em um estado em que nem mesmo o mercado possui uma definição, embora já absorva profissionais com especializações em campos correlatos.

Conclui-se, pelo exposto, que a pesquisa proposta encontra sua justificativa na necessidade de uma abordagem sistêmica para o melhor entendimento da Arquitetura da Informação. Essa abordagem deve ser capaz de estabelecer um possível referencial teórico para a área, determinar o status científico e seu caráter interdisciplinar, e demonstrar a importância dos processos práticos desenvolvidos em seu âmbito de atuação.

## 4 Metodologia

### 4.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de pesquisa descritiva e analítica, com abordagem teórico-metodológica de um campo específico do conhecimento. Pode ser classificada como pesquisa bibliográfica que, por definição, tem o objetivo de conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema, a partir da revisão da literatura da área.

### 4.2 Método

O método de procedimento adotado foi o monográfico, de acordo com a definição de Lakatos e Marconi (1996): “[...] estudo sobre um tema específico ou particular de suficiente valor representativo e que obedece a rigorosa metodologia. Investiga determinado assunto não só em profundidade, mas em todos os seus ângulos e aspectos, dependendo dos fins a que se destina”.

A pesquisa foi estruturada com base na abordagem sistêmica proposta pela metodologia de meta-modelagem (M<sup>3</sup>). A escolha deste método sustenta-se na premissa apresentada por seus idealizadores, Van Gigch e Pipino (1986), de que a M<sup>3</sup> é adequada para compreender um objeto científico. No contexto da Ciência da Informação, a M<sup>3</sup> foi abordada no trabalho de Soares (2004). Foi também utilizada como base para a compreensão dos problemas da pós-modernidade no trabalho de Eriksson (1998).

A M<sup>3</sup> baseia-se em três níveis de análise:

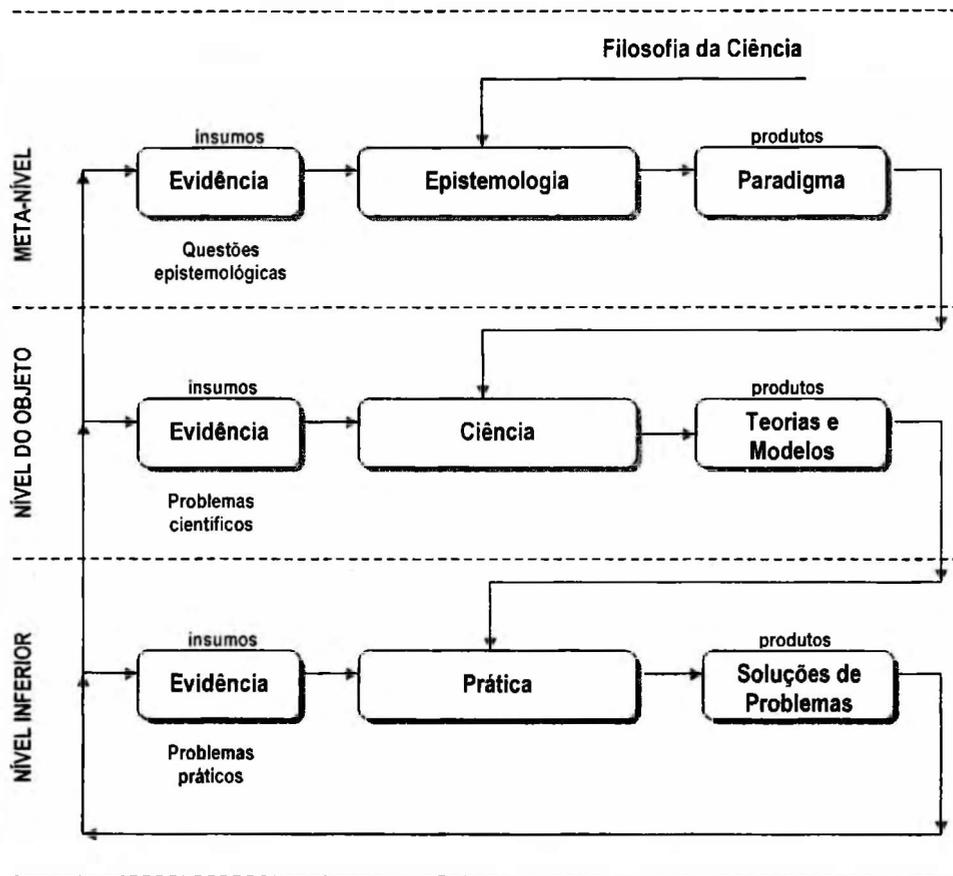
- Nível epistemológico, estratégico ou de meta-modelagem: representa o quadro conceitual e metodológico de uma determinada comunidade científica. Busca investigar a origem do conhecimento da disciplina, justificar seus métodos de raciocínio e enunciar sua metodologia.
- Nível científico, tático ou de modelagem: nível de desenvolvimento de teorias e modelos utilizados para descrever, explicar e prever os problemas e suas soluções.

- Nível prático, operacional ou de aplicação: nível de solução de problemas da ‘vida real’, para os quais se aplicam as teorias, modelos, técnicas e tecnologias idealizadas nos outros níveis.

**Tabela 1:** Níveis de investigação.  
(VAN GIGCH; PIPINO, 1986).

NÍVEL DE INVESTIGAÇÃO	INSUMOS	SISTEMAS DE INVESTIGAÇÃO	PRODUTOS
Meta-nível	Filosofia da Ciência	Epistemologia	Paradigma
Nível do objeto	Paradigmas do meta-nível e evidências do nível inferior	Ciência	Teorias e modelos
Nível inferior	Modelos e métodos do nível do objeto e problemas do nível inferior	Prática	Solução de problemas

A figura abaixo, adaptada de Van Gigch e Pipino (1986), ilustra a hierarquia de sistemas de investigação científica e suas inter-relações, de acordo com a M<sup>3</sup>. Pelo esquema apresentado, as questões epistemológicas são formuladas a partir de insumos da Filosofia da Ciência, por um lado, e dos níveis científico e prático por outro. Do mesmo modo, as investigações científicas do nível intermediário recebem insumos tanto em forma de paradigmas, determinados a partir de questões epistemológicas, quanto em forma de evidências que emergem do nível prático. As questões práticas, por sua vez, recebem como insumos as teorias e modelos do nível científico e as soluções para os seus problemas.



**Figura 1:** Metodologia de Meta-Modelagem ( $M^3$ ): hierarquia de sistemas de investigação.  
(VAN GIGCH; PIPINO, 1986).

Os autores utilizam a definição de paradigmas de Kuhn (1970), estabelecidos como “realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência”. Para Kuhn (1970), um paradigma representa a forma pela qual os problemas são conceitualizados. É feito de comprometimentos compartilhados por uma comunidade científica, que legitimam determinadas abordagens, teorias, métodos e modelos. Reflete os valores pelos quais os cientistas julgam de que forma configurar ou definir um problema, bem como suas atitudes diante de quaisquer prováveis respostas ou soluções.

De acordo com a  $M^3$ , os métodos de investigação podem ser classificados como conceituais, quando tratam de questões filosóficas, epistemológicas e teóricas sobre a ciência; de modelagem, quando se referem ao desenvolvimento, formulação e validação de modelos,

tanto genéricos quanto limitados; e empíricos, quando utilizados para observar o relacionamento entre variáveis, testar sua invariância sob determinadas condições e inferir generalizações para contextos mais abrangentes. Dentre estes estão os estudos de caso, os estudos de campo, os testes de campo e os estudos laboratoriais.

Segundo os autores, uma pesquisa pode ser diferenciada pela finalidade, podendo ser de modelagem ou meta-modelagem. A modelagem é o desenho de novos modelos, ao passo que a meta-modelagem busca a discussão de questões epistemológicas e metodológicas sobre modelagem. A modelagem situa-se no nível do objeto do sistema de investigação proposto, no domínio da ciência. A meta-modelagem, por sua vez, realiza-se no meta-nível do sistema de investigação. Os autores atentam para o fato de que, no passado, dava-se pouca importância para essa distinção.

Cada sistema de investigação serve a propósitos diferentes, e remete-se a diferentes classes de problemas. O propósito do nível mais alto do sistema de investigação, o epistemológico, é desenvolver um paradigma capaz de nortear a ciência em questão. Já o propósito do nível científico é desenvolver e expandir o conhecimento a ser utilizado na prática, podendo tomar, como suporte, métodos e conhecimentos de outras disciplinas. O propósito do nível prático, por sua vez, é a busca de soluções para problemas organizacionais, utilizando modelos e conhecimentos adquiridos no nível científico.

A finalidade de cada um dos níveis deve ser clara para que tais problemas sejam direcionados para o sistema de investigação apropriado. Frequentemente, falta às pesquisas o foco adequado. Algumas vezes as variáveis são consideradas como classes, como será visto mais adiante.

O trabalho de Van Gigch e Pipino (1986) discute os fundamentos para um paradigma da disciplina Sistemas de Informação. A partir da matriz de meta-modelagem, os autores analisam o objeto e o propósito de uma possível ciência de Sistemas de Informação e examinam as metodologias necessárias para formulá-la. Como justificativa para o estudo, defendem que a disciplina deve definir claramente seus paradigmas, para que possa integrar as diversas perspectivas associadas aos sistemas de informação; criar diretrizes viáveis de pesquisas; determinar bases para análises comparativas de sistemas de informação; e formular sólidos fundamentos para uma ciência do desenho (*science of design*) que possa embasar o desenvolvimento de sistemas de informação efetivos.

Na tentativa de atingir o nível apropriado de abstração, Van Gigch e Pipino (1986) delimitaram classes lógicas de elementos que compõem seu objeto de estudo, construindo uma definição a partir da combinação de construtos e variáveis. Construtos, pela definição dos autores, constituem um conjunto de classes de componentes do objeto de estudo. O nível de abstração dos construtos, bem como os construtos escolhidos, é um fator crítico para a definição do objeto. As definições feitas em termos de meta-linguagem sobrevivem ao tempo, pois apresentam alto nível de abstração. A construção do conceito de Arquitetura da Informação proposta adiante será feita de acordo com estes pressupostos.

Considera-se a abordagem da meta-modelagem adequada para os propósitos dessa dissertação, tanto no que se refere ao método quanto ao objeto de estudo, uma vez que o construto 'sistema de informação' é parte do conceito aqui proposto. Adaptando o modelo de Van Gigch e Pipino (1986), pretende-se situar a Arquitetura da Informação na estrutura hierárquica proposta pelos autores, identificando os três níveis básicos de investigação: o epistemológico, o científico e o prático.

A escolha da  $M^3$  como metodologia se deve à própria natureza da pesquisa, que visa à compreensão de um objeto científico em sua essência (epistemologia), em suas abstrações (teorias e modelos científicos que o compõem) e na forma de aplicação dessas abstrações para a solução de problemas práticos.

A metodologia de meta-modelagem ( $M^3$ ) exerce um papel fundamental nesta pesquisa. Será utilizada tanto como base para sua estruturação quanto para fundamentar a construção do Modelo Genérico de Arquitetura da Informação, a ser proposto como um dos resultados.

Hempel (1965) observa que descrições explanatórias nas ciências podem ser formuladas como modelos do fenômeno a ser explicado, ou como analogias entre aquele fenômeno e outros que tenham sido previamente explorados. Segundo o autor, todas as referências a analogias ou modelos analógicos podem ser dispensadas no enunciado sistemático de explicações científicas, mas a descoberta de um isomorfismo entre diferentes conjuntos de leis e outros princípios teóricos pode ser útil em alguns aspectos. Um deles seria o de 'economia intelectual', considerando que, se certas leis que governam uma nova classe de fenômeno são isomórficas em relação àquelas de outra classe, que já tenham sido estudadas em detalhe, então as conseqüências lógicas da última podem ser transferidas para o novo domínio, substituindo-se apenas os termos extra-lógicos da contraparte. Além disso, o

autor observa que as analogias e modelos baseados em isomorfismos facilitam a compreensão do novo domínio, na medida em que fornecem paralelos com domínios mais familiares, contribuindo para a efetividade pragmática da explanação. E, mais importante, analogias e modelos bem escolhidos podem ser úteis no contexto da descoberta, funcionando como um guia heurístico na busca de novos princípios explanatórios. Assim, enquanto um modelo analógico por si não explica nada, pode sugerir extensões da analogia na qual foi originalmente baseado. (HEMPEL, 1965).

Na mesma linha, Le Coadic (1996) observa que um modelo possibilita a interpretação de um conjunto de fenômenos em uma estrutura capaz de exibir os principais elementos e as relações existentes entre eles. Essa estrutura pode aplicar-se em diferentes contextos. Suas funções são, portanto, heurística – de explicar; organizacional – de ordenar; e preditiva – de formular hipóteses.

Vale ressaltar que a utilização de modelos como método científico justifica-se pelo fato destes serem representações de fenômenos complexos, que são reduzidos para facilitar o entendimento, a discussão e a comparação com outros fenômenos. A abstração de um conceito na forma de modelo tem a finalidade de representar uma realidade ou alguns dos seus aspectos, sem ter, contudo, a pretensão de ser exaustivo ou completo. A maior vantagem do modelo, que é a redução da complexidade, é paradoxalmente sua maior fraqueza, pelo próprio reducionismo. Todavia, modelos são factíveis de evolução, assegurando a percepção e inclusão de outros aspectos da realidade antes não percebidos.

### 4.3 Fases da pesquisa

Pode-se compreender a estrutura deste trabalho como tendo três subdivisões: a primeira trata da proposta e da metodologia adotada para sua realização (seções 1 a 4); na segunda apresenta-se uma revisão de literatura de conceitos fundamentais para a compreensão do trabalho como um todo (seção 5); e na terceira expõem-se as contribuições e resultados do trabalho (seções 6 a 9).

A pesquisa foi dividida nas seguintes etapas:

- Definição da questão de pesquisa;

- justificativa para a reformulação do conceito de Arquitetura da Informação;
- apresentação de fundamentos epistemológicos que servem de base para a compreensão do trabalho como um todo;
- revisão dos conceitos básicos de Ciência, Ciência da Informação, Sistemas de Informação e Arquitetura;
- construção do quadro conceitual e histórico da Arquitetura da Informação;
- identificação de critérios de demarcação epistemológica para a Arquitetura da Informação e desenvolvimento do arcabouço teórico da área a partir dos critérios identificados;
- proposta de definição de Arquitetura da Informação;
- determinação da relação entre Arquitetura da Informação e Ciência da Informação, destacando a questão da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade;
- estabelecimento do status científico da área de Arquitetura da Informação;
- proposta de um Modelo Genérico de Arquitetura da Informação;
- conclusão.

#### 4.4 Fontes de informação

Para realizar a revisão de literatura foram consultadas as seguintes fontes de informação:

##### **Bibliotecas:**

- Biblioteca Central da Universidade de Brasília;
- Biblioteca do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), especializada na área de ciência da informação;
- Biblioteca do Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal.

**Bancos de teses e dissertações:**

- Banco de Teses da CAPES ([http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/10/Teses\\_Dissertacoes.htm](http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/10/Teses_Dissertacoes.htm))
- Banco de Teses e Dissertações da UFSC (<http://teses.eps.ufsc.br/tese.asp>)
- Banco de Teses e Dissertações da UnB (<http://www.bce.unb.br/>)
- BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (<http://www.ibict.br/>)
- Biblioteca Digital da Unicamp (<http://libdigi.unicamp.br/>)
- Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFRGS (<http://www.biblioteca.ufrgs.br/bibliotecadigital/>)
- Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (<http://www.teses.usp.br/>)
- Networked Digital Library of Theses and Dissertations (<http://www.ndltd.org/>)
- Universia Brasil – Teses ([http://www.universiabrasil.net/busca\\_teses.jsp](http://www.universiabrasil.net/busca_teses.jsp))

**Principais periódicos:**

- American Documentation
- Bulletin of the American Society for Information Science
- Ciência da Informação
- DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação
- D-Lib Magazine
- Information and Organization
- Information Processing & Management

- Information Systems Research
- Journal of Documentation
- Journal of Information Science
- Journal of the American Society of Information Science and Technology
- Library Hi Tech
- Library Quarterly

**Bases de dados:**

- CrossRef Search (<http://journals.cambridge.org/crossref.html>)
- DoIS Documents in Information Science (<http://wotan.liu.edu/doi/>)
- E-prints in Library and Information Science (<http://eprints.rclis.org/>)
- Google Scholar (<http://scholar.google.com>)
- Kluwer (<http://journals.kluweronline.com/>)
- Library Literature and Information Science Full Text (<http://vnweb.hwwilsonweb.com/>)
- LISA - Library and Information Science Abstracts (IBICT)
- OAIster (<http://oaister.umdl.umich.edu/o/oaister/>)
- Proquest/ ABI Inform Global (<http://proquest.umi.com/>)
- Safari Tech Books Online (<http://proquest.safaribooksonline.com/>)
- Scielo - Scientific Electronic Library Online (<http://www.scielo.br/>)
- Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>)

- Springer Verlag (<http://www.springerlink.com/app/home/>)
- The ACM Digital Library (<http://portal.acm.org/dl.cfm>)
- Web of Science (<http://www.isinet.com/products/citation/wos/>)

A *Web of Science* congrega os principais índices de citações científicos, quais sejam: *Science Citation Index*, *Social Sciences Citation Index* e *Arts & Humanities Citation Index*. Na pesquisa do termo '*information architecture*', a base de dados gerou os indicadores apresentados nas tabelas abaixo.

Apesar de a *Web of Science* contemplar apenas uma parte da literatura pesquisada, é possível inferir pelos dados das tabelas que o tema escolhido é recente, pois concentra um maior número de publicações nos últimos três anos, distribuídas principalmente em artigos de periódicos.

**Tabela 2:** Documentos publicados sobre Arquitetura da Informação  
(WEB OF SCIENCE, 2004).

TIPO DE DOCUMENTO	REGISTROS	% de 29
Artigo	233	78.5 %
Resenha	25	8.4 %
Editorial	17	5.7 %
Anais	10	3.4 %
Notícia	6	2.0 %
Revisão	2	0.7 %

AUTOR	REGISTROS	% de 297
[Anon]	8	2.7 %
Rosenfeld, L	3	1.0 %
Scheer, AW	3	1.0 %
Zachman, JA	3	1.0 %
Chapman, M	2	0.7 %
Clayton, PD	2	0.7 %
Cousin, JP	2	0.7 %
Ferrara, FM	2	0.7 %
Hong, CS	2	0.7 %
Marchente, M	2	0.7 %
Natarajan, N	2	0.7 %
Pincioli, F	2	0.7 %
Plaisant, C	2	0.7 %
Rabeneck, A	2	0.7 %
Real, LA	2	0.7 %
Robins, D	2	0.7 %
Scherrer, JR	2	0.7 %
Sengupta, S	2	0.7 %
Shneiderman, B	2	0.7 %
Toms, EG	2	0.7 %

AÑO	REGISTROS	% de 297
2004	32	10.8 %
2003	25	8.4 %
2002	25	8.4 %
2001	15	5.1 %
2000	25	8.4 %
1999	15	5.1 %
1998	18	6.1 %
1997	13	4.4 %
1996	8	2.7 %
1995	11	3.7 %
1994	15	5.1 %
1993	10	3.4 %
1992	13	4.4 %
1991	9	3.0 %
1990	10	3.4 %
1989	5	1.7 %
1987	3	1.0 %
1986	5	1.7 %
1985	11	3.7 %
1983	4	1.3 %
1982	5	1.7 %
1980	5	1.7 %
1979	2	0.7 %
1976	6	2.0 %
1967	2	0.7 %

## 5 Considerações iniciais

Nesta seção, busca-se o entendimento de dois elementos básicos para o desenvolvimento da dissertação como um todo: o conceito de conhecimento e o conceito de ciência. Apresenta-se, primeiramente, a origem de tais conceitos: a epistemologia.

Sugere-se o referencial teórico da Fenomenologia para a compreensão do fenômeno do conhecimento. Portanto, serão abordadas as idéias de seus pensadores mais influentes, que servirão de base para as discussões apresentadas no decorrer do trabalho.

Em seguida, serão exploradas em breve histórico algumas das principais correntes de pensamento que influenciaram as ciências, alcançando, por fim, os princípios da ciência pós-moderna, fundamentados nas noções de complexidade e interdisciplinaridade.

### 5.1 Fundamentação epistemológica

#### 5.1.1 Epistemologia

A reflexão acerca do fenômeno do conhecimento humano é objeto de estudo da epistemologia em suas diversas correntes. Define-se epistemologia como o estudo da “natureza, etapas e limites do conhecimento humano, especialmente nas relações que se estabelecem entre o sujeito indagativo e o objeto inerte, as duas polaridades tradicionais do processo cognitivo.” (HOUAISS, 2001); ou “disciplina filosófica que visa estudar os problemas levantados pela relação entre o sujeito cognoscente e o objeto conhecido.” (JAPIASSU, 1996).

Pela etimologia do termo, de ‘epistemologia’ deriva-se ‘discurso’ ou ‘teoria’ (*logos*) sobre a ‘ciência’ (*episteme*). O termo grego *episteme* (ciência, conhecimento científico) opõe-se à *doxa* (opinião, juízo) e a *techné* (arte, habilidade). (HOUAISS, 2001; JAPIASSU, 1996). A ciência pode ser considerada como o processo de investigação que transforma *doxa* em *episteme* (HIRSCHHEIM, 1985).

Michel Foucault (1926-1984, filósofo francês) define *episteme* como “o paradigma geral segundo o qual se estruturam, em uma determinada época, os múltiplos saberes

científicos, que por esta razão compartilham, a despeito de suas especificidades e diferentes objetos, determinadas formas ou características gerais”. (HOUAISS, 2001).

A epistemologia pode ser definida como a disciplina que tem como objeto de estudo a própria ciência. Estão em seu escopo de interesse: a crítica do conhecimento científico, que consiste no exame dos princípios, hipóteses e conclusões das investigações científicas, com vistas a determinar seu alcance e validade; o estudo das correntes filosóficas do pensamento científico; e a história das ciências. (JAPIASSU, 1996).

Considera-se o termo ‘epistemologia’ sinônimo de teoria do conhecimento no pensamento anglo-saxão (BLACKBURN, 1997; JAPIASSU, 1996). Nesse sentido, Hirschheim (1985) apresenta a seguinte definição: “epistemologia refere-se à teoria do conhecimento, em particular, à forma de aquisição do conhecimento. Surgem daí duas questões básicas: o que é conhecimento, e de que forma obter conhecimento válido.”

Hessen (2000) posiciona de forma mais precisa a teoria do conhecimento no sistema da filosofia:

A teoria da ciência [...] é decomposta em teoria formal e doutrina material da ciência. A primeira, chamamos de *lógica*; a última, de *teoria do conhecimento*, [que pode ser definida] como *teoria material da ciência* ou como *teoria dos princípios materiais do conhecimento humano*. Enquanto a lógica investiga os princípios formais do conhecimento, as formas e leis gerais do pensamento humano, a teoria do conhecimento dirige-se aos pressupostos materiais mais gerais do conhecimento científico. (HESSEN, 2000).

O problema do conhecimento ocupa as discussões filosóficas desde a época dos pré-socráticos. Platão pode ser reconhecido como o filósofo que deu início ao debate epistemológico, por sua tentativa de lidar com questões básicas, como: ‘o que é conhecimento?’; ‘Onde o conhecimento é geralmente encontrado, e quanto do que nós ordinariamente pensamos que sabemos é realmente conhecimento?’; ‘Os sentidos fornecem conhecimento?’; ‘Pode a razão fornecer conhecimento?’; ‘Qual a relação entre conhecimento e crença verdadeira (*true belief*)?’ (THE ENCYCLOPEDIA..., 1967). A partir do século XVII, a teoria do conhecimento torna-se uma disciplina filosófica autônoma, com a contribuição de pensadores como Francis Bacon (1561-1626), René Descartes (1596-1650) e John Locke (1632-1704).

Japiassu (1977) conceitua epistemologia como o estudo metódico e reflexivo da organização, formação, desenvolvimento e funcionamento do saber e de seus produtos intelectuais. “Seu papel é estudar a gênese e a estrutura dos conhecimentos científicos”. O autor divide a epistemologia em três tipos: global ou geral - quando trata do saber globalmente considerado; particular - quando considera um campo determinado do saber, podendo ser este especulativo ou científico; e específica - quando se refere a uma disciplina intelectualmente constituída em uma unidade bem definida do saber, mostrando sua organização, funcionamento e possíveis relações com outras disciplinas.

Vita (1965) apresenta a questão fundamental da preocupação da epistemologia com a forma. Segundo ele, as ciências se distinguem na multiplicidade de seus ramos, e podem ser consideradas tanto do ponto de vista do conteúdo quanto da forma. O conteúdo é a matéria da qual se ocupam e a forma é a estrutura cognoscitiva que lhes dá o caráter científico.

A epistemologia é precisamente a indagação crítica da forma da ciência e não de seu conteúdo [...] À epistemologia cabe, pois, estabelecer os objetos de cada ciência, determinando-lhes os caracteres diferenciais, fixando-lhes as relações e os princípios comuns, as leis de desenvolvimento e o método particular [...] Assim, a epistemologia é a teoria do saber científico ou teoria da ciência, indagação crítica em torno da ciência ou das ciências. (VITA, 1965).

Pelo posicionamento de Hirschheim (1985), o conhecimento, assim como a própria ciência, é uma convenção social, e como tal, não pode ser infalível, mas condicional, relativo ao tempo e ao espaço. “Desde que o homem não é capaz de transcender sua linguagem e seu sistema cultural, ele não pode obter nenhum ponto de vista absoluto.”

### 5.1.2 Correntes epistemológicas

A seguir, apresenta-se breve histórico das principais correntes epistemológicas, a partir da revisão feita por Hirschheim (1985), bem como o esquema com os pensadores de algumas das escolas mais influentes e suas inter-relações.

Pela concepção positivista, para que algo seja considerado científico, deve basear-se em uma série de convenções, denominadas de método científico. As convenções aceitas são aquelas que obtiveram sucesso no passado. Burrell e Morgan (1979) afirmam que o positivismo visa explicar e prever os acontecimentos do mundo social pela busca de

regularidades e causalidades entre os elementos constituintes, com base em cinco pilares: unidade do método científico; busca por relacionamentos causais; crença no empirismo; ciência e processo científico desprovidos de valores; e fundamentos da ciência baseados na lógica e na matemática (HIRSCHHEIM, 1985).

O positivismo converge para as tradições filosóficas do naturalismo, segundo o qual todos os fenômenos podem ser explicados em termos de leis e causas naturais, sem qualquer relação com significações morais, espirituais ou sobrenaturais; e para o empirismo, que determina como única fonte de conhecimento a experiência captada pelos sentidos. A posição ontológica do positivismo é o realismo, que postula ser o universo constituído por objetos e estruturas objetivamente dados e imutáveis, que existem como entidades empíricas, independentemente da apreciação de um observador. Essa visão se opõe ao relativismo ou instrumentalismo, para o qual a realidade é uma construção subjetiva da mente. Conceitos e nomes socialmente transmitidos direcionam a forma como a realidade é percebida e estruturada; a realidade, então, varia de acordo com as diferentes línguas e culturas. Nessa corrente, aquilo que é subjetivamente experienciado como uma realidade objetiva existe unicamente na mente do observador (HIRSCHHEIM, 1985).

A visão positivista tornou-se insatisfatória e problemática em pelo menos dois aspectos. Nas ciências naturais, ficou evidente que os valores humanos interferem no processo de investigação científica e, portanto, o método científico não pode ser considerado como desprovido de valor (*value-free*). Já no domínio das ciências sociais, percebeu-se a dificuldade em estudar o homem pelos métodos das ciências naturais, em termos de leis gerais estabelecidas (HIRSCHHEIM, 1985). Em uma crítica a esta visão, Karl Popper (1972) sugere o foco no problema e não no método: “a atividade de compreensão é, essencialmente, a mesma da solução de problemas”.

Muito se tem questionado acerca da aplicação inadequada dos métodos da ciência ortodoxa nas ciências sociais. Alguns autores reconhecem essa tendência como pós-positivismo, movimento que considera formas alternativas de aquisição do conhecimento, tendo como característica básica o pluralismo metodológico – a assertiva de que não há um método correto para a ciência, mas diversos, e que estes devem ser adequados ao problema em questão, e ao tipo de conhecimento que se pretende adquirir.

Nessa corrente encontram-se pensadores como o alemão Wilhelm Dilthey (1833-1911), o qual afirma que os indivíduos não existem isoladamente, precisam ser compreendidos no contexto de sua vida cultural e social. Outros filósofos desta geração analisaram o processo de reconhecimento e compreensão de significados pelos humanos, dentre eles Edmund Husserl (1859-1938). De acordo com Burrell e Morgan (1975), além de ressaltar a natureza essencialmente complexa e problemática do comportamento humano e da experiência, o trabalho desses teóricos retomou os problemas epistemológicos básicos identificados por Immanuel Kant (1729-1804), que confrontou as ciências naturais e sociais. Em seu clássico *Crítica da Razão Pura* (1781), Kant destacou os problemas associados ao empirismo de John Locke (1632-1704) e David Hume (1711-1776), e ao racionalismo de René Descartes (1596-1650), Baruch Spinoza (1632-1677) e Gottfried Leibnitz (1646-1716). Ele acreditava que o empirismo havia estabelecido a primazia da experiência em detrimento da compreensão; e o racionalismo teria feito o oposto, mas nenhum deles conseguiu elaborar uma teoria do conhecimento coerente. Para Kant, o conhecimento é alcançado através de uma síntese de compreensão e experiência. Essa idéia deu origem ao 'idealismo transcendental'. (HIRSCHHEIM, 1985).

Os críticos contemporâneos ressaltaram a relação do conhecimento com a linguagem. Na visão de Ludwig Wittgenstein (1889-1951), os significados das palavras são obtidos em jogos de linguagem; assim, todas as afirmações sobre aquilo que se observa são dependentes de teorias, não se constituindo, portanto, em afirmações da realidade. Para Hans-Georg Gadamer (1900-2002), filósofo que desenvolveu a corrente epistemológica da hermenêutica, a linguagem deixa de ser um mero sistema de sons e símbolos, tornando-se a expressão do 'ser'. Posteriormente, Paul Ricœur (1913-2005) propôs a hermenêutica fenomenológica, e declarou que o significado é também construído pelo receptor, e não apenas no contexto do emissor. Ou seja, uma vez materializado ou livre da 'mente' do emissor, várias interpretações tornam-se possíveis. Jürgen Habermas (1929- ), por sua vez, tem seu foco de interesse no uso e na estrutura da linguagem, e no modo pelo qual esta formula e afeta a sociedade. (HIRSCHHEIM, 1985; TURK, 2001).

Pelo que se pôde perceber, existem várias abordagens possíveis para a percepção do fenômeno do conhecimento, especialmente no que se refere ao conhecimento científico. Japiassu (1977) observa que perspectivas epistemológicas podem direcionar-se ao sujeito, ao objeto ou à interação entre ambos. Dentre estas últimas estão a construtivista e estruturalista,



### 5.1.3 Fenomenologia

Neste tópico, expõe-se em linhas gerais o pensamento de alguns dos filósofos mais influentes da linha fenomenológica. A análise profunda da doutrina filosófica fenomenológica não é objeto desta dissertação. Portanto, serão abordados apenas os aspectos relevantes da teoria do conhecimento da Fenomenologia necessários para subsidiar a compreensão do fenômeno do conhecimento humano, que é do interesse específico deste trabalho. Os aspectos ressaltados deverão ser suficientes para demonstrar os pressupostos essenciais que servirão de fundamentos epistemológicos para a Arquitetura da Informação.

Pela etimologia, o termo Fenomenologia (*phenomenologia*), datado de 1873, deriva de fenômeno, do latim *phaenomenon, i* – ‘fenômeno, aparição’, ou do grego. *phainómenon, ou* ‘coisa que aparece’, ‘tudo o que é percebido, que aparece aos sentidos e à consciência’. Surgiu no século XVIII, nas obras do matemático e filósofo alsaciano Johann Heinrich Lambert (1728-1777) e foi difundido pelo filósofo escocês William Hamilton (1788-1856). (BLACKBURN, 1997; HOUAISS, 2001; JAPIASSU, 1996).

No sentido original, o termo designa “o estudo puramente descritivo do fenômeno tal qual este se apresenta à nossa experiência.” (JAPIASSU, 1996). Era originalmente considerada como “a descrição filosófica dos fenômenos, em sua natureza aparente e ilusória, manifestados na experiência aos sentidos humanos e à consciência imediata”. (HOUAISS, 2001). Entretanto, não se trata do estudo de um conjunto de fenômenos ou aparências, da forma que se manifestam no tempo e no espaço, como a primeira vista pode parecer. (RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

A Fenomenologia busca a compreensão da relação homem-mundo, que se estabelece por meio do conhecimento, sendo este a imagem do mundo apreendida pelo sujeito cognoscente. Ribeiro Júnior (2003) a define como uma filosofia que reflete sobre o ‘conhecimento do conhecimento’. Para Hessen (2000), não é propriamente a teoria do conhecimento, mas um método para descrição do fenômeno do conhecimento. “Um método que permite localizar o conhecimento, o sujeito, o mundo e as disciplinas que estudam cada elemento”.

Smith (2003), em verbete publicado na *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, define Fenomenologia como o estudo das estruturas da consciência experienciada pelo ‘eu’ (o ponto

de vista da primeira pessoa), compreendida tanto como um ramo da filosofia quanto como um movimento na história da filosofia.

Na filosofia de Immanuel Kant (1729-1804), o termo fenômeno, em oposição à númeno, designa o objeto da experiência, aquilo que aparece a partir da sensibilidade e das leis do entendimento, que são dadas *a priori*. O fenômeno, então, se define como “um composto daquilo que recebemos das impressões e daquilo que nossa própria faculdade de conhecer tira de si mesma”. Constitui, portanto, “o fundamento mesmo de todo o conhecimento”. (JAPIASSU, 1996). O termo fenomenologia era utilizado por Kant para explicar o que há de intuição sensível na objetividade e no que não aparece, mas que é puramente pensado: o ‘*em si*’. (RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

O filósofo Friedrich Hegel (1771-1831), em *Phenomenology of Mind* (1807), postula que o conhecimento é obtido através da dialética, a qual define como um método de descoberta da verdade por meio da progressão de ‘conceitos inadequados’ para conceitos ‘cada vez mais adequados’, a partir do método da tese, antítese e síntese. (HIRSCHHEIM, 1985).

Para Hegel, a Fenomenologia designa a ‘ciência da experiência da consciência’, ou ‘experiência completa da consciência’, sendo esta o estudo do processo dialético de constituição da consciência desde seu nível mais básico, o sensível, até as formas mais elaboradas da consciência de si, que levariam finalmente à compreensão da realidade extrafenomenal do Absoluto. Dessa forma, a Fenomenologia seria a investigação acerca da evolução da autoconsciência, que se desenvolve a partir da experiência sensorial elementar, até alcançar processos de pensamento completamente racionais e livres, capazes de engendrar conhecimento. (BLACKBURN, 1997; JAPIASSU, 1996; RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

No sentido hegeliano, o objeto é ‘a coisa enquanto está presente à consciência’, podendo ser real, fantástico ou ideal. Fenômeno, por sua vez, é ‘o aspecto do objeto patente imediatamente à consciência’. Os aspectos não presentes à consciência integram o objeto, mas o fenômeno é o aparente, a aparência, não no sentido de ilusão, como oposta à realidade, mas no sentido de sua presença na mente, o que Husserl denomina ‘consciência pura de algo’. Nesse contexto, o fenômeno é compreendido como o modo pelo qual o espírito, partindo das experiências sensíveis, alcança a plena consciência de si. (RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

A Fenomenologia, como filosofia que acredita que ‘todo feito humano é, por essência, significativo’, teve início com as idéias do filósofo alemão Franz Clemens Brentano (1838-1917). Brentano definiu duas classes de fenômenos: os físicos e os mentais. A pesquisa acerca dos fenômenos físicos, segundo ele, poderia ser conduzida pelos métodos tradicionalmente positivistas, na medida em que esses fenômenos constituem-se em objetos de percepção direta pelos sentidos; para os fenômenos mentais, por outro lado, o método positivista não se aplicaria, devido à característica primária de tais fenômenos: a ‘intencionalidade’. (HIRSCHHEIM, 1985; RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

O filósofo Edmund Husserl (1859-1938), de família israelita, nascido na Morávia (região da República Tcheca), que foi discípulo de Brentano, é considerado o fundador do movimento fenomenológico. A Fenomenologia de Husserl consiste em um “método filosófico que se propõe a uma descrição da experiência vivida da consciência, cujas manifestações são expurgadas de suas características reais ou empíricas e consideradas no plano da generalidade essencial”. (HOUAISS, 2001; VERGEZ; HUISMAN, 1976).

O fenômeno, do ponto de vista husserliano, não significa “a simples aparência que se opõe à verdade do ser ou númeno”, como em Platão e Kant, é antes a aparição que a aparência, é a aparência do objeto acessível imediatamente à consciência, a manifestação plena de sentido. E a filosofia deve buscar a elucidação deste sentido. (RIBEIRO JÚNIOR, 2003; VERGEZ; HUISMAN, 1976).

Um ponto fundamental da concepção fenomenológica husserliana é o caráter intencional da consciência, segundo o qual ‘a consciência é sempre consciência de algo’. A ‘intencionalidade’ constitui-se, portanto, na propriedade da consciência de tender para um objeto e de lhe dar um sentido. A fenomenologia kantiana trata da descrição da consciência e da experiência, mas abstrai-se de considerações acerca de seu conteúdo intencional. (BLACKBURN, 1997; RIBEIRO JÚNIOR, 2003; SMITH, 2003; VERGEZ; HUISMAN, 1976).

Para Husserl, a Fenomenologia interessa-se, basicamente, pela estrutura dos vários tipos de experiência: percepção, pensamento, memória, imaginação, emoção, desejo e vontade de manifestação corporal (*volition to bodily awareness*), ação incorporada (*embodied action*), e atividade social, incluindo atividade lingüística. A estrutura dessas formas de experiência constitui-se em diferentes intencionalidades. Essa visão, influenciada por Brentano, determina

o direcionamento da experiência para os objetos no mundo. Ou seja, é possível visar a um objeto como dado, como imaginário ou como passado. (SMITH, 2003; VERGEZ; HUISMAN, 1976).

Nas palavras de Husserl, “para a consciência, o dado é essencialmente uma coisa igual ao objeto representado, mesmo que ele exista ou seja imaginado ou talvez mesmo absurdo”. (HUSSERL, 1950). A consciência não cria os fatos - como na visão idealista, mas também não é criada por estes - como na visão materialista; ela cria seu ‘significado’. “Na subjetividade da consciência encontra-se a objetividade do fenômeno.” (RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

Em sua doutrina, Husserl afirma que “o intelecto intui, imediata e absolutamente, uma certeza sobre a essência das coisas”. A ‘essência’ (do grego *eidos*) é o objeto da pesquisa fenomenológica, e a ‘vivência’ é definida como “aquilo que fica para o sujeito de sua redução do objeto”. A Fenomenologia é, portanto, uma ciência *a priori* e universal, porque busca as essências pela ‘intuição eidética’ e refere-se a todas as vivências. O sentido de ciência *a priori* em Husserl segue a mesma linha de Kant, estando relacionado à existência de um “conhecimento que antecede a toda experiência empírica”. As ciências de fatos são *a posteriori* na medida em que se fundamentam na experiência sensível e têm por objeto o real, ao passo que as ciências de essências são *a priori*, pois se apóiam na intuição, tendo como objeto a idéia. (DUROZOI; ROUSSEL, 2002; RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

Dito de outro modo, o método fenomenológico busca observar e descrever aquilo que se apresenta imediatamente à consciência e que se dá como seu objeto intencional: o ‘fenômeno’. A partir do ‘retorno-as-coisas-mesmas’ - aos fenômenos, seria possível captar sua essência, por meio de um processo de ‘redução eidética’. Ao estudar os objetos da consciência, e não os do mundo real, Husserl pretendia descobrir as estruturas ou regras *a priori* que governam a experiência. Percebeu, então, que os dados captados pelos sentidos não aparecem independentes de significado, são resultantes de um processo constitutivo da consciência. Assim, o que é experienciado não é a essência, mas o resultado do processo constitutivo. Dessa forma, a percepção humana do mundo pode ser enganosa, não havendo como distinguir entre sonho e realidade. (JAPIASSU, 1996; MINGERS, 2001; RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

Portanto, para desvendar as essências, a sugestão de Husserl seria não rejeitar de imediato a realidade relacionada ao objeto, mas suspender o juízo sobre sua existência, colocando-a ‘entre parênteses’, para que reste apenas o conteúdo da consciência. A abstração de toda suposição acerca das relações externas dos fenômenos diretamente presentes na consciência denomina-se *epoché*, do grego, que significa ‘suspensão do juízo’. (HIRSCHHEIM, 1985; JAPIASSU 1996; MINGERS, 2001; RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

Essa técnica de exame introspectivo do pensamento, parte do legado de Brentano, serviu de fundamento básico para as idéias de Husserl. Em verbete elaborado para a Enciclopédia Britânica (1927), Husserl descreve o termo *epoché* com as seguintes palavras: “agora não é mais o mundo ou qualquer uma de suas regiões que aparece, mas o sentido do mundo”. (VERGEZ; HUISMAN, 1976).

Para Husserl, o homem tem consciência de um mundo que se estende no espaço e no tempo, sendo-lhe acessível pela intuição imediata e pela experiência. “As coisas corporais estão aí, quer me ocupe delas, quer não. Esse mundo natural é um existente, uma realidade: eis a tese geral da atitude natural”, diz Husserl. Sua preocupação era, portanto, com a descrição mais completa possível dos fenômenos, como única forma de “alcançar com evidência e certeza a própria essência das coisas, sua estrutura lógica necessária.”. Institui-se, portanto, “uma ciência da subjetividade, já que a análise da consciência volta-se para o eu, sujeito de todas as intencionalidades constitutivas; mas não parte do eu, e sim das próprias coisas, as ‘coisas-mesmas’, como se revelam em sua pureza.” (JAPIASSU, 1996; RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

A tradição racionalista influenciou mais do que a empirista a obra de Husserl, no que se refere à compreensão das estruturas organizacionais da consciência. Ele observou que “o que cria nossa experiência são as estruturas essenciais ou idéias que ordenam e dão forma à consciência”. Seu interesse principal era pela natureza de tais formas e pela “compreensão intuitiva das essências” do fenômeno. (HIRSCHHEIM, 1985).

A Fenomenologia supera o Idealismo na medida em que toda consciência visa a um objeto transcendente, isto é, exterior a ela; e supera também o Realismo, pois toda significação remete a uma consciência transcendental, doadora de sentido. “Até o sujeito conhecido pela introspecção é objeto para um eu transcendental”. (VERGEZ; HUISMAN, 1976).

O problema do 'outro', ignorado nas teorias do conhecimento de Descartes e Kant, é abordado por Husserl, que observa o fato de que, "assim como toda consciência é consciência de alguma coisa, [...] nossa consciência reconhece a existência de outra consciência, numa experiência originária da coexistência". Mas, diferente do objeto, "o outro não é só aquele que vejo, mas aquele que me vê e é também fonte transcendental de um mundo que lhe é dado." (HUSSERL, 1950).

A Fenomenologia, como corrente filosófica, surge da reflexão sobre a crise das ciências. Husserl contrariou a tendência dominante em sua época que separava radicalmente a Filosofia e a Ciência, como se cada uma se concentrasse exclusivamente em um dos aspectos, sendo estes o objetivo (exterioridade) para a Ciência e o subjetivo (interioridade) para a Filosofia. Ele contrapôs-se também à idéia de tomar os modelos das ciências ditas naturais e matemáticas como adequados para as ciências humanas. Seu projeto fenomenológico busca estabelecer um método de fundamentação para a ciência, além de atribuir um caráter de rigor científico à filosofia. (JAPIASSU, 1996; RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

A Fenomenologia de Husserl é reconhecida como uma das principais correntes filosóficas do século XX, e influenciou fortemente pensadores como Martin Heidegger (1889-1976), Jean-Paul Sartre (1905-1980) e Maurice Merleau-Ponty (1908-1961). (JAPIASSU, 1996).

Martin Heidegger (1889-1976) foi discípulo de Husserl, com quem compartilhou a instância básica da Fenomenologia como aquela que dirige a atenção ao sujeito cognoscente, todavia seguiu direção oposta. Ao invés de 'pôr entre a parênteses' a atitude natural do mundo e mover-se em direção a uma reflexão cada vez mais pura, ele tornou o mundo cotidiano da existência (*being-in-the-world*) o ponto de partida de suas investigações. (MINGERS, 2001).

Em *Ser e Tempo* (1962), sua primeira obra, Heidegger aborda a Fenomenologia a partir da forma rotineira e ordinária, porém subconsciente, pela qual os indivíduos experienciam o mundo, sendo este processo o seu modo de ser (*way of being*). (MINGERS, 2001).

O mundo é sempre de possibilidades e não de realidade. Possíveis modos de ser [*ways of being*] são revelados por nossa compreensão. O que somos é o que nos tornamos, a possibilidade que realmente ocorre, e isso então afeta o estado da mente, que leva a novas possibilidades, e assim por diante. Nosso estado da mente e nossa

compreensão são inteligíveis na medida em que podem ser articulados ou expressos em forma de discurso – que é parte do processo de criação de estados da mente compartilhados. (HEIDEGGER, 1988).

Em sua análise, os humanos são os únicos seres conscientes de si e de sua própria consciência, apesar de não perceberem o funcionamento desta na maior parte do tempo, por estarem preocupados com os resultados de suas ações e não com o que se passa na mente. Este ser, consciente de si mesmo, é denominado *Dasein* ('ser-aí' ou 'ser-no-mundo'). Heidegger acredita que, na vida cotidiana, os objetos que estão sendo utilizados, quando fora de foco, não são percebidos, pois o indivíduo tende a concentrar-se na ação. Na idéia do *Dasein*, o 'ser' tem consciência do mundo e de seus objetos, consciência dos outros seres e consciência de si, estando, assim, aberto para o mundo. Essa idéia evolui para a perspectiva da convivência no mundo (*being-in-the-world-with-others*). (MINGERS, 2001).

Para Vergez e Huisman (1976), Heidegger é o filósofo da ontologia, sendo o 'ser', no sentido mais geral, mais profundo e mais oculto do termo, o tema constante de sua meditação. Heidegger analisa a existência a partir de uma 'contradição paradoxal' que se constituiria em toda a 'tragédia da condição humana', segundo a qual "o homem que existe aqui em baixo, o *Dasein*, se descobre no momento que toma consciência dele próprio e do mundo como já *estando aí*, como tendo recebido a carga da existência sem a ter escolhido...", e "somente o *Dasein*, sempre investido por um passado que lhe escapa, é ao mesmo tempo um *ek-sistente*... [sendo que] *ek-sister* é sair de si, é se projetar para o outro, para o mundo, para um futuro...". Heidegger conclui afirmando que "o *Dasein* é chamado a fazer sua existência sem ter feito seu existir". (HEIDEGGER, 1988).

O método fenomenológico é utilizado por Heidegger para a compreensão da natureza humana de um modo geral, não por indivíduos em particular. A diferença entre as concepções de Husserl e Heidegger é que, apesar de ambos concordarem em relação ao conceito de intencionalidade da consciência como algo fundamental à natureza do ser humano, Husserl via isso em termos de estados mentais individuais, ao passo que para Heidegger tratava-se, primariamente, de atividades relacionadas e intencionais dentro de um contexto social. (MINGERS, 2001).

Pela concepção fenomenológica, o mundo é o 'em-que' do homem. Enquanto a *práxis* ainda não tocou no 'em-que', chama-se natureza; tocando-o, torna-se história. O conjunto de

natureza e de história é a situação do homem. Assim sendo, o que impulsiona a *práxis* é o modo e a profundidade com os quais o homem entende a sua posição no mundo, e, por conseguinte, a sua tarefa nele. (RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

Outro expoente da corrente fenomenológica é o francês Maurice Merleau-Ponty (1908-1961). Em sua obra *Fenomenologia da Percepção*, publicada originalmente em 1945, o filósofo realiza um exame detalhado do fenômeno da percepção humana. Pela sua teoria, o comportamento humano não deve ser explicado em termos das causas externas, nem internamente, pela intencionalidade da consciência, mas deve ser compreendido a partir das estruturas físicas do corpo e de seu sistema nervoso, na medida em que estes se desenvolvem por meio da interatividade circular com o mundo. Portanto, o mundo não determina a percepção, assim como a percepção não constitui o mundo. (MINGERS, 2001). “As propriedades do objeto e as intenções do sujeito não estão apenas interligadas; constituem um novo todo”. (MERLEAU-PONTY, 1996).

Merleau-Ponty (1996) observa que “o mundo fenomenológico não é do ser puro” e que “o sentido que transparece na intersecção de minhas experiências e destas com as dos outros é inseparável da subjetividade e da intersubjetividade”. Segundo ele, na *Fenomenologia* “o filósofo tenta pensar o mundo, o outro e ele mesmo, e conceber suas relações”.

Ao analisar a obra dos três filósofos, percebe-se que, para Husserl, a cognição seria essencialmente o pensamento puro, livre do mundo cotidiano. Heidegger, por outro lado, fez das atividades cotidianas o ponto de partida para sua análise do ‘ser’. No famoso *cogito ergo sum* (penso, logo existo) de Descartes, pode-se notar um ponto de partida para ambos, sendo que, enquanto Husserl se preocupava com o *cogito* (pensamento e consciência), Heidegger voltava-se para o *sum* (existência e atividade). Seguindo a linha heideggeriana, de ação no mundo, Merleau-Ponty deu um passo à frente, revelando a extensão pela qual a subjetividade humana é essencialmente um fenômeno incorporado (*embodied*): “[...] o sujeito que sou, quando tomado concretamente, é inseparável deste corpo e deste mundo [...]”. (MINGERS, 2001).

Em suma, a *Fenomenologia* preocupa-se em descrever de que maneira o corpo pertence à experiência, e em descobrir de que forma o ser percebe o mundo e o outro, partindo do princípio de que não há possibilidade de compreensão do mundo sem a compreensão da

existência humana. Busca, portanto, “substituir a abordagem empírica e sensualista do psicologismo, que reduz o conceito à condição de um produto de um ato psicológico, [pela] análise dos processos subjetivos [nos quais] se moldam os fenômenos externos.” A grande contribuição da Fenomenologia de Husserl foi a busca permanente pela superação do subjetivismo, a partir de um ponto de vista que ressalta a relação entre o sujeito e o mundo, e se permite a autocrítica. (RIBEIRO JÚNIOR, 2003).

## 5.2 Fundamentação teórica

Para fundamentar a discussão sobre os aspectos científicos da área de Arquitetura da Informação, faz-se necessário fornecer o arcabouço conceitual que embasa a reflexão sobre a ciência, e as características que esta manifesta no contexto da pós-modernidade. Para tanto, apresentam-se idéias acerca do pensamento científico de teóricos como Karl Popper (1902-1994) e Thomas Kuhn (1922-1996), a abordagem sistêmica de Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972), Humberto Maturana (1928 - ) e Francisco Varela (1946-2001), e o paradigma da complexidade proposto por Edgar Morin (1921- ), que fornece a base para a compreensão do conceito de interdisciplinaridade.

Tendo em vista que este trabalho pretende apresentar como um de seus resultados a proposta de um conceito para Arquitetura da Informação, convém ressaltar algumas considerações acerca de conceitos científicos de um modo geral. A construção do conceito de Arquitetura da Informação, a ser elaborada no capítulo seguinte, deverá levar em consideração as questões apresentadas nesta seção.

### 5.2.1 Ciência: conceitos básicos

A ciência pode ser definida como “um conjunto de conhecimentos em torno de um determinado objeto, obtidos com determinados critérios metódicos e sistemáticos num organismo logicamente construído.” É também considerada como um conjunto de métodos e procedimentos específicos utilizados para elucidar questões ou iluminar pontos obscuros da realidade. (VITA, 1965).

Pela concepção de Thomas Kuhn (1990), uma comunidade científica é formada pelos praticantes de uma especialidade científica, que foram submetidos a uma iniciação

profissional e a uma educação, numa extensão distinta em cada disciplina. Neste processo absorveram a mesma literatura técnica e dela retiraram lições similares. Normalmente, as fronteiras dessa literatura-padrão marcam os limites de um objeto de estudo científico e, em geral, cada comunidade possui um objeto de estudo próprio.

Cabe à Filosofia da Ciência ou História da Ciência determinar os requisitos específicos e as condições suficientes para que um campo seja considerado científico. Dentre os requisitos estão a existência de um corpo de conhecimentos distinguível, que se forma quando um grupo de pessoas com interesses comuns trabalham em problemas de natureza similar (comunidade científica); e o estabelecimento de conceitos gerais e princípios conhecidos ou de existência aceita que definam os limites da ciência e sirvam de base para suas diferentes aplicações. (YOVITS, 1969).

Na mesma linha, Khazanchi e Munkvold (2000) enumeraram algumas questões que julgam relevantes para a compreensão de um campo do conhecimento como disciplina. Segundo os autores, é preciso estabelecer os tipos de fenômenos que fazem parte dos estudos do campo; seu escopo de atuação; seu domínio conceitual; o potencial de se encontrar fundamentos uniformes na disciplina; e o status do rigor metodológico na pesquisa. Em relação à natureza da ciência, os autores afirmam que o objetivo último, tanto das Ciências Sociais quanto de empreendimentos científicos de um modo geral, é consolidar um corpo cumulativo de conhecimentos verificáveis, que permitam “explicar, prever e compreender” o fenômeno de interesse específico da área.

De acordo com o *WordReference.com English Dictionary* (2003), ‘disciplina científica’ é definida como “um ramo particular do conhecimento científico”; ‘domínio do conhecimento’ como “o conteúdo de um domínio particular de um campo do conhecimento”; ‘conhecimento científico’ como “conhecimento acumulado por estudo sistemático e organizado por princípios gerais”; e ‘ramo do conhecimento’ como “sistema de regras de conduta ou métodos de prática”.

#### 5.2.1.1 Conceitos científicos

Pela definição da Norma ISO 704 (1987), conceitos são “construções mentais que servem para classificar os objetos individuais do mundo exterior ou interior através de um processo de abstração mais ou menos arbitrário”.

A necessidade de “denominar os sistemas de conceitos das diferentes disciplinas, com o objetivo de permitir uma comunicação eficiente entre especialistas” deu origem à terminologia. O vocabulário de uma especialidade constitui-se de termos relativos aos objetos, processos e métodos da área. Uma terminologia deve refletir o núcleo fundamental de determinado domínio. Assim, para que se possa reconhecer uma denominação e seu conceito como pertinentes ao vocabulário, faz-se necessário analisar suas características ou traços em relação ao domínio considerado. (KOBASHI; SMIT; TÁLAMO, 2001).

Chalmers (1999), teórico da Filosofia da Ciência, apresenta um ponto de vista acerca do significado dos conceitos científicos e de sua relação com as teorias, segundo o qual os enunciados de observações devem ser expressos na linguagem de alguma teoria; conseqüentemente, os enunciados e seus conceitos seriam tão precisos e informativos quanto a teoria cuja linguagem os formou. Se esta relação for válida, torna-se fundamental a necessidade de teorias coerentemente estruturadas para a ciência. A análise da coerência entre o significado dos conceitos e a teoria em que ocorrem torna-se plausível ao perceberem-se as limitações de alguns dos caminhos alternativos nos quais um conceito vem a adquirir significado. (HJØRLAND, 2001).

Na mesma linha, Hempel (1965) observa que os termos científicos têm significado e função distinguíveis somente no contexto da teoria correspondente. Considera ainda que os conceitos científicos possuem duas funções básicas: a de possibilitar uma descrição adequada das coisas e eventos que são objetos de investigação científica; e a de sistematização teórica, que permite o estabelecimento de leis genéricas ou teorias pelas quais eventos particulares deverão ser explicados e previstos, e assim, cientificamente compreendidos. Compreender um fenômeno cientificamente é mostrar que este ocorre de acordo com leis gerais ou princípios teóricos.

Lakatos e Marconi (1996) enumeram algumas questões relacionadas aos conceitos científicos: ao traduzir um conceito, os termos utilizados podem não transpor as mesmas experiências para o outro conceito, especialmente em outra língua; um mesmo conceito pode não guardar o mesmo significado em sistemas de referências diversos; em uma mesma disciplina, um conceito pode receber vários significados, referindo-se a fenômenos diferentes ou a um mesmo fenômeno, que no seu desenvolvimento histórico incorporou novos significados; a própria ciência redefine os conceitos.

### 5.2.1.2 Paradigmas

Em definição clássica, Kuhn (1990) estabelece que o paradigma de um campo científico consiste no corpo fundamental de teorias e metodologias que o compõem, associado a uma visão de mundo relativa ao fenômeno de interesse do campo. Determinadas abordagens metodológicas e a visão de mundo estão geralmente ligadas por completo às questões investigadas. Assim, um campo tende a moldar a forma de pensamento de seus pesquisadores, de acordo com as idéias de seus autores e textos consagrados, sua história, seu padrão e seus valores.

Os paradigmas surgem a partir de ‘anomalias’ no processo científico, que são responsáveis pela emergência de um novo paradigma. Este deve ser capaz de gerar questões que não puderam ser solucionadas pelo paradigma anterior, além de ser suficientemente flexível para abarcar e integrar novos conhecimentos e promover diretrizes para inovações. O caminho para alcançar um novo paradigma é árduo e lento, e o reconhecimento da mudança de paradigma só ocorre após o fato. (KUHN, 1990).

### 5.2.2 Ciência moderna

Na ciência moderna ou ortodoxa, o desenvolvimento de uma disciplina científica normalmente evoluía de um estágio de ‘história natural’, que primariamente buscava descrever o fenômeno em estudo e estabelecer generalizações empíricas simples relacionadas a este, para em seguida atingir subseqüentes estágios teóricos, nos quais se colocava maior ênfase sob o alcance da descrição de teorias gerais acerca do assunto empírico em investigação. (HEMPEL, 1965).

A base epistemológica da ciência moderna é positivista, portanto, segundo Lyotard (1984), tem como característica a confiança no método como ‘fiador do conhecimento’. O autor afirma que “a ciência moderna é feita de disciplinas que se distinguem por possuir objetos de estudo próprios... [além de] teorias e métodos que correspondem a esses objetos.” A universidade moderna, estabelecida no século XIX em Berlim, com suas divisões em escolas, departamentos e faculdades, fundamentou-se nessa premissa. (ROBREDO, 2003).

A partir do século XVIII, começa a ocorrer uma crescente especialização do conhecimento científico. Porém, de acordo com Charle e Verger (1996), foi entre o final do

século XIX e o início do século XX que se sucedeu a expansão, a profissionalização e a diversificação do ensino superior, influenciando decisivamente na estratificação do conhecimento científico. Institui-se neste período a disciplina, como forma de organização do conhecimento científico. (GOMES, 2001).

Como observam Morin e Le Moigne (2000), o pensamento científico clássico edificou-se sobre três pilares: a 'ordem', a 'separabilidade' e a 'razão absoluta', tendo como base as idéias de Descartes. A premissa cartesiana básica estabelece que, para estudar um fenômeno ou resolver um problema, é necessário decompô-lo em elementos simples. Este princípio traduziu-se cientificamente pela especialização disciplinar, e pela idéia de que a realidade objetiva poderia ser considerada sem levar em conta o seu observador. A filosofia concentrava-se, portanto, no problema do sujeito (*ego cogitans*), do indivíduo que reflete sobre si mesmo; e a ciência, por sua vez, buscava a análise do objeto desconsiderando a influência de sua relação com o sujeito (*res extensa*).

Na ciência pós-moderna essa estrutura é questionada. De acordo com Robredo (2003), os objetos, métodos e teorias passam a não ser mais "entendidos como separáveis da prática social e das afinidades específicas que se situam fora dos domínios tradicionais da ciência." Com vistas a repensar a ciência na atualidade e apontar novos paradigmas em direção à interdisciplinaridade, a UNESCO promoveu em 1995 um simpósio intitulado *A ciência e as fronteiras do conhecimento*, que teve como resultado a Declaração de Veneza. (GOMES, 2001).

A seguir serão sinteticamente apresentadas algumas características que distinguem a ciência no contexto pós-moderno.

### 5.2.3 Ciência pós-moderna

Toma-se como referência do período pós-moderno o século XX. Percebem-se neste período modificações profundas na relação da ciência com seus próprios métodos e teorias, e a redefinição do seu papel social. Surgem novas formas de construção e difusão do conhecimento, com base nos princípios da interdisciplinaridade. Como esclarece Wersig (1993), "a ciência pós-moderna supõe uma ciência de um novo tipo, alterando fundamentalmente a função do conhecimento na sociedade". (KOBASHI; SMIT; TÁLAMO, 2001).

A noção da unidade do conhecimento defendida pela ciência moderna, associada aos valores de universalidade e certeza, tem sido repensada sob a perspectiva da pluralidade e do relacionamento em um mundo complexo. Mueller e Taylor (1995) observam que, no contexto da pós-modernidade, as classificações epistemológicas tradicionais e os domínios de especialidades tornam-se mais permeáveis, e expandem-se através das fronteiras nacionais, políticas e culturais. Novas formas de interdependência e cooperação chamam a atenção para uma reconfiguração da cultura em nível global. (KLEIN, 2004).

Inspirado em um poema de Carlos Drummond de Andrade, cujo trecho diz: “o tempo é a minha matéria, o tempo presente, os homens presentes, a vida presente”, Edson Nery da Fonseca (1991) refere-se ao ‘tempo presente’ como sendo “um tempo de interdependência – entre indivíduos, instituições, nações e especializações – e de unificação, de integração e harmonia, de visão holística do mundo”.

As idéias apresentadas a seguir fornecem a base conceitual para a visão da ciência no período pós-moderno.

#### 5.2.3.1 Pensamento complexo

O sociólogo francês Edgar Morin (1921- ), considerado um dos intelectuais mais influentes da atualidade, propõe um repensar do sistema tradicional de pensamento a partir do paradigma da complexidade, caracterizado pela multiplicidade de relações que envolvem o processo de conhecimento. Partindo dessa perspectiva, Morin sugere uma abordagem integrada e multidisciplinar do conhecimento e o estabelecimento do diálogo entre as culturas humanistas e científicas, com a conseqüente reforma da universidade. O pensamento complexo é para ele uma visão do mundo e de seus fenômenos.

Dessa forma, o método científico no pensamento de Morin baseia-se na “atitude intelectual que busca a integração das múltiplas ciências e de seus procedimentos cognitivos heterogêneos, tendo em vista o ideal de um conhecimento eclético e complexo.” (HOUAISS, 2001).

Morin (2000) alerta para a necessidade de uma “reintrodução da consciência na ciência”, destacando o papel da ciência para o desenvolvimento da sociedade. Acerca da especialização do saber, ele afirma que:

Os resultados das ciências do cérebro, do espírito, das ciências sociais, da história das idéias, etc., devem retroagir ao estudo dos princípios que determinam tais resultados. A questão não é que cada um perca a sua competência, mas que cada um a desenvolva o suficiente para articulá-la a outras competências, que ligadas em cadeia, formariam um círculo completo e dinâmico, o anel do conhecimento do conhecimento. (MORIN, 2000).

De acordo com Morin (2000), o paradigma da complexidade é tão elementar quanto da simplificação: enquanto este último pressupõe a disjunção e a redução para a compreensão, aquele determina a união e a posterior distinção.

O pensamento complexo é, pois, essencialmente o pensamento que trata com a incerteza e que é capaz de conceber a organização. É o pensamento capaz de reunir (*complexus*: aquilo que é tecido conjuntamente) de contextualizar, de globalizar, mas, ao mesmo tempo, capaz de reconhecer o singular, o individual, o concreto. (MORIN, 2000).

Os princípios básicos da teoria são, em resumo:

- Princípio sistêmico – liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. Baseado no pensamento de Blaise Pascal (1623-1662), que afirma que “só podemos conhecer as partes se conhecermos o todo em que se situam, e só podemos conhecer o todo se conhecermos as partes que o compõe”.
- Princípio hologramático – determina que não só a parte está no todo como o todo está na parte. Segundo Morin (1999), há uma “substituição da causalidade unilinear e unidirecional por uma causalidade em círculo e multirreferencial, em que o conhecimento da integração das partes num todo seja completado pelo reconhecimento da integração do todo no interior das partes”.
- Princípio do anel retroativo – estabelece a auto-regulação, que possibilita a autonomia do sistema, ou uma ‘circularidade retroativa’.
- Princípio do anel recursivo – estabelece a retro-alimentação. Morin (1999) explica que “os produtos e os efeitos são causadores e produtores do que se produz”.
- Princípio da auto-eco-organização – define a relação entre autonomia e dependência, afirmando a preservação da autonomia depende da interação.

- Princípio dialógico – estabelece a relação de complementaridade e antagonismo, na qual os elementos são distintos, mas são complementares para formar o todo, ou seja, são indissociáveis numa mesma realidade.
- Princípio da reintrodução daquele que conhece em todo o conhecimento – determina que “todo conhecimento é uma reconstrução/ tradução por um espírito/ cérebro numa cultura e num tempo determinados.”

Morin (2000) toma como ponto de partida para sua análise os três pilares da ciência clássica, antes citados, que foram abalados pelo desenvolvimento da ciência pós-moderna: a ‘ordem’, a ‘separabilidade’ e a ‘razão absoluta’. Sendo assim, o pensamento complexo busca, primeiramente, a dialógica entre a ordem, a desordem e a organização. O princípio dialógico estabelece a união entre noções antagônicas, que aparentemente deveriam repelir-se, mas são indissociáveis e indispensáveis para a compreensão da mesma realidade. Em segundo lugar, questiona a compartimentalização do saber, alertando para o desenvolvimento de ‘ciências sistêmicas’, cujo objeto é constituído por inter-relações disciplinares e pela re-inserção do observador no processo de observação. Por fim, discute os princípios da indução, da dedução e da identidade (rejeição da contradição), que fundamentam a razão absoluta. O questionamento de tais princípios baseia-se nas reflexões de pensadores como Popper, Kuhn, Holton, Lakatos, Feyerabend, que “mostraram que a ciência não era a certeza, mas a hipótese, que uma teoria provada não o era em definitivo e se mantinha ‘falsificável’, que existia o não-científico (postulados, paradigmas, *themata*) no seio da própria cientificidade.”

Popper (1985) manifestou-se contra o método indutivo afirmando que não se podia “chegar a leis gerais por exemplos particulares”. Segundo ele, “a indução tem incontestavelmente um valor heurístico, mas não um valor de prova absoluta.”. Quanto à dedução, “o teorema da incompletude de Göedel mostra [...] que um sistema dedutivo formalizado não pode encontrar nele próprio a demonstração absoluta de sua validade.” (MORIN, 2000). Diante da improbabilidade de privar-se da lógica indutivo-dedutivo-identitária, o autor sugere não o abandono de tal lógica, mas que esta não seja considerada como “instrumento da certeza e da prova absoluta”.

A epistemologia contemporânea demonstrou que as teorias científicas não são reflexos da realidade, são construções do espírito que buscam a aplicação sobre o real, “são traduções do real numa linguagem que é a nossa, ou seja, aquela de uma dada cultura, num dado tempo.” (MORIN, 2000). Nesse sentido, Popper (1985) afirma que “as teorias são sistemas lógicos elaborados pelo espírito humano e este os aplica sobre o real”. Morin (2000) continua a argumentação afirmando que enquanto a ciência cartesiana “ia muito logicamente do complexo ao simples”, a ciência contemporânea busca “ler a complexidade do real sobre a aparência simples dos fenômenos.” Afirma ainda que o pensamento criador deve fazer saltos, transgressões lógicas, retornando posteriormente à lógica clássica, ao núcleo dedutivo, para que seja verificado, tendo em vista a eficiência desta para verificações segmentárias.

O pensamento complexo tem como base três teorias que se influenciaram mutuamente: a teoria da informação, a cibernética e a teoria dos sistemas. A teoria da informação é definida como uma “ferramenta para o tratamento da incerteza, da surpresa, do inesperado”, cujo conceito de informação “permite entrar num universo onde existem ao mesmo tempo a ordem (a redundância), a desordem (o bruto), e extrair o novo (a informação).” A cibernética, por sua vez, conceitua-se como a “teoria das máquinas autônomas”, operadas por meio de um mecanismo de regulação, que confere autonomia ao sistema. Por fim, a teoria dos sistemas determina, em seu postulado básico: “o todo é mais do que a soma das partes, [...] isso significa que existem qualidades emergentes que nascem da organização de um todo e que podem retroagir às partes”. (MORIN, 2000).

A noção sistêmica na ciência teve início a partir do conceito de ecologia, como observa Morin (2000):

Os objetos da ecologia são as interlocuções que existem no seio de um ecossistema entre os constituintes geológicos, físicos, climáticos, mas também biológicos, e, portanto, os microorganismos, os vegetais e os animais de todas as espécies [...] O ecologista estuda as interações formando sistemas. (MORIN, 2000).

A abordagem sistêmica é de especial interesse para a compreensão de conceitos que serão tratados no decorrer deste trabalho. A seguir, serão apresentados seus principais aspectos.

### 5.2.3.2 Abordagem sistêmica

A origem do pensamento sistêmico remonta aos pré-socráticos. No Ocidente, a visão sistêmica moderna desenvolveu-se a partir das idéias do biólogo austríaco Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972). Em sua Teoria Geral dos Sistemas (TGS), formulada na década de 30, Bertalanffy<sup>1</sup> (1977) postula que “explicar os fenômenos observáveis reduzindo-os a interação de unidades elementares investigáveis independentemente umas das outras é uma visão da ciência do passado”.

A premissa básica da abordagem sistêmica estabelece que “o todo é mais que a soma de suas partes”. Nas palavras de Bertalanffy (1977): “se [...] nós conhecemos o total das partes contidas em um sistema e a relação entre estas, o comportamento do sistema pode ser derivado do comportamento das partes”. Bertalanffy define sistema como “um conjunto de elementos em inter-relação entre si e com o ambiente”. A TGS enfatiza, desse modo, a relação mútua de interdependência entre os componentes que formam um sistema, visto como uma totalidade integrada.

Para compreender um fenômeno, é necessário analisar não suas partes e processos isoladamente, mas também solucionar os problemas decisivos encontrados na organização que as unifica. Trata-se, portanto, de complexidades, com ‘todos’ ou ‘sistemas’. Sob essa perspectiva, Bertalanffy (1977) buscava a solução das questões técnicas e científicas contemporâneas. Surge, assim, uma nova disciplina, com o objetivo de aplicar esses princípios, que seriam válidos para os sistemas de um modo geral, compostos por elementos de qualquer natureza, desde partículas atômicas a galáxias inteiras.

A TGS é uma generalização da Teoria dos Sistemas Abertos, sendo esta última aplicada aos sistemas vivos. “A base do modelo do sistema aberto é a interação dinâmica de seus componentes”, como define Bertalanffy (1977). A TGS pressupõe ainda que todo sistema é subsistema de um sistema maior, e que as funções de um sistema dependem de sua estrutura. Assim, um sistema de maior complexidade constitui-se de um conjunto de subsistemas, que mantém, em um nível de complexidade menor, as características sistêmicas. (BERTALANFFY, 1977; ROBREDO, 2003).

---

<sup>1</sup> Obra originalmente publicada em 1968.

Pensadores influentes desenvolveram teorias a partir da abordagem sistêmica. O teórico americano C. West Churchman (1913-2004) propõe uma definição generalizada de sistema, como “um conjunto de partes coordenadas para atingir um conjunto de objetivos”. (CHURCHMAN, 1972).

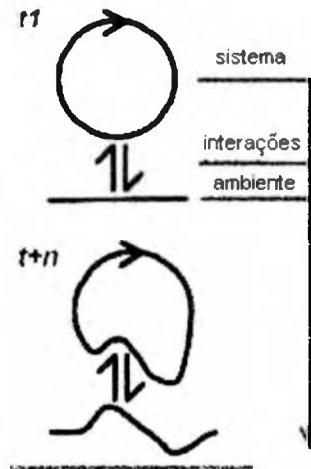
O sociólogo alemão Niklas Luhmann (1927-1998) utiliza a Teoria Geral dos Sistemas em sua teoria dos sistemas sociais, mas propõe a substituição do conceito sistema aberto/fechado pelo de *autopoiese*, o qual ampliou para os sistemas de qualquer tipo que possuam um modo de operação peculiar, ressaltando dentre estes os sociais e os psíquicos. (LUHMANN, 1995; MATHIS, 2005).

O conceito de *autopoiese* foi originalmente utilizado pelos biólogos chilenos Humberto Maturana (1928 - ) e Francisco Varela (1946-2001), no início dos anos 70, para explicar o comportamento dos seres vivos, definindo-os como sistemas que produzem a si mesmos de forma contínua. *Autopoiesis*, do grego *autós* – ‘(eu) mesmo’ e *poiesis* – ‘criação, produção’, significa literalmente ‘auto-produção’, e expressa a complementaridade fundamental entre estrutura e função. Caracteriza, portanto, a forma pela qual um sistema complexo reproduz os próprios elementos e estruturas com a ajuda dos mesmos em uma organização fechada.

Uma máquina autopoietica é uma máquina organizada como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: I) geram os processos (relações) de produção que os produzem através de contínuas interações e transformações, e II) constituem à máquina como uma unidade no espaço físico. [...] uma máquina autopoética continuamente específica e produz sua própria organização através da produção de seus componentes, sob condições de contínua perturbação e compensação dessas perturbações (produção de componentes). (MATURANA; VARELA, 1997).

Dito de outro modo, pela concepção da *autopoiese* os sistemas vivos têm uma organização fechada (autopoietica), mas interagem com o ambiente, sendo a estrutura do ser determinante da natureza e das limitações de tais interações. A interação contínua com o ambiente e com os outros sistemas mantém sua auto-produção e provoca um processo de mútua adaptação, denominado de ‘acoplamento estrutural’ (*structural coupling*). Por este processo, a autonomia estrutural do sistema se mantém fechada e auto-referenciada, mas interações entre o sistema e o ambiente permanecem mutuamente influentes, ou seja, tanto o

sistema quanto o ambiente modificam-se estruturalmente de forma congruente. A figura abaixo ilustra este processo. (MATURANA; VARELA, 1997; MATHIS, 2005; JAPIASSU, 1996; ROBREDO, 2003).



**Figura 3: Acoplamento estrutural**  
(MATURANA; VARELA, 1997)

Como afirmam Maturana e Varela, por serem determinados pela estrutura, tudo o que acontece com os seres vivos num dado momento depende de sua estrutura naquele momento. A organização de um sistema é, portanto, determinante de sua identidade, e corresponde à sua configuração geral, ao passo que a estrutura estabelece de que forma as partes do sistema estão fisicamente articuladas ou interconectadas. (MARIOTTI, 2005).

Partindo desse princípio, Mariotti (2005) afirma que o mundo em que o sujeito vive é construído por meio de sua percepção, e é a estrutura particular do sujeito que lhe permite perceber o mundo de uma forma ou de outra. Conforme argumentado anteriormente, pela visão fenomenológica, é impossível haver um conhecimento puramente objetivo. O observador é parte inerente ao fenômeno do conhecimento. O conhecimento é, portanto, apreendido sempre de forma subjetiva, embora seja desencadeado por um elemento externo.

Neste ponto, é possível perceber a compatibilidade da fundamentação epistemológica proposta – a da Fenomenologia, com as idéias apresentadas acerca da visão sistêmica. O

pensamento filosófico de Varela foi inspirado por Ortega y Gasset, Teilhard de Chardin, Sartre, Husserl, Heidegger e Merleau-Ponty, sendo estes três últimos os principais representantes do movimento fenomenológico, conforme descrito em seção anterior.

A teoria autopoietica tem sido aplicada para a compreensão de sistemas e subsistemas informacionais e de comunicação que compõem as organizações sociais. (ROBREDO, 2003).

### 5.2.3.3 Interdisciplinaridade

As implicações da reestruturação do pensamento científico, apresentadas acima, promoveram o estabelecimento de inter-relações entre as disciplinas, tendo como consequência o fenômeno da interdisciplinaridade.

A interdisciplinaridade pode ser traduzida como o ‘diálogo de disciplinas’ nas palavras de Japiassu (1976), ou a “apropriação mútua de metodologias, princípios, teorias, conceitos e construtos entre duas ou mais disciplinas”. (PINHEIRO, 2004).

Klein (2004) observa que o conceito de interdisciplinaridade está estreitamente ligado ao de complexidade. A convergência entre as duas idéias tem significativas consequências para a compreensão da natureza do conhecimento, da estrutura da universidade, da solução de problemas científicos e do diálogo entre ciências e humanidades, dessa forma, é parte de um processo cultural mais amplo. A natureza dos sistemas complexos oferece uma racionalidade abrangente para os estudos interdisciplinares, unifica as abordagens aparentemente divergentes e serve como critério para direcionar o processo de integração. O objetivo último de toda investigação interdisciplinar passa a ser a compreensão da porção do mundo modelada por um sistema complexo em particular. (KLEIN, 2004).

A idéia da interdisciplinaridade tem sido crescentemente abordada nas discussões contemporâneas acerca da ciência, mas seus pressupostos básicos – amplitude e conhecimento geral, integração e síntese – datam das décadas iniciais do século XX. Neste período, foram traçados precedentes da idéia de complexidade em disciplinas como a Biologia e Filosofia. A nova ciência da complexidade, entretanto, desenvolveu-se na segunda metade do século, como foi visto anteriormente. (KLEIN, 2004).

A Teoria Geral dos Sistemas deixou óbvia a inter-relação necessária entre todas as ciências, que umas dependem das outras para seu próprio desenvolvimento; demonstrou que existe uma relação de complementaridade entre elas, além de

sugerir a transferibilidade dos conhecimentos de umas disciplinas para as outras. (MIRANDA, 2003).

A interdisciplinaridade caracteriza-se pelo intercâmbio de conhecimentos, pela transformação das disciplinas e pelo compartilhamento de objetivos. Para Japiassu (1976), constitui-se em uma reflexão epistemológica sobre a divisão do saber em disciplinas, e busca a compreensão de suas relações de interdependência e de conexões recíprocas. (JAPIASSU, 1976; PINHEIRO, 1999).

Na história da ciência as rupturas dessas fronteiras ocorrem quando o tratamento de um objeto conduz ao aparecimento de um projeto interdisciplinar, através do qual as disciplinas envolvidas intercambiam informações, noções, conceituações e teorias, alcançando um esquema cooperativo a partir do qual, não apenas os sujeitos envolvidos diretamente na execução desses projetos tornam-se especialistas com múltiplas competências, mas as próprias 'gramáticas' dessas disciplinas são alteradas, interferindo também na formação dos futuros especialistas dessas áreas. Esse exercício pode conduzir a um processo abduutivo sob o qual se dá a conjunção de hipóteses capaz de gerar uma reorganização dessas disciplinas a ponto de fazer despontar um novo campo disciplinar. (GOMES, 2001).

No contexto interdisciplinar, os pesquisadores buscam a 'policompetência', direcionando suas pesquisas a outras áreas do conhecimento para melhor compreender seu objeto de estudo, como observa Morin (2000). Mas, por si só, esta prática não caracteriza a interdisciplinaridade, apenas a reforça. A interdisciplinaridade não se constitui em simples apropriação de conceitos, teorias e métodos de uma disciplina por outra. Só se concretiza a partir do diálogo concreto entre as disciplinas. A interdisciplinaridade efetiva é aquela que se atualiza no campo das abstrações teóricas, do estabelecimento das metodologias, mas também nas intervenções que as disciplinas promovem no social. (GOMES, 2001).

Qin, Lancaster, Allen (1997) afirmam que interdisciplinaridade é um conceito impreciso e difícil de definir, e compilam idéias de diversos autores acerca de equipes interdisciplinares, extraindo as seguintes características: diferentes corpos de conhecimento são representados no grupo de pesquisa; os membros operam diferentes papéis utilizam abordagens diversas para a solução do mesmo problema; há uma responsabilidade do grupo com o produto final; o grupo compartilha facilidades; a natureza do problema determina a seleção dos membros do grupo; e os membros são influenciados pela forma com a qual os

outros realizam suas tarefas. Klein (2004) observa que a hibridização da produção do conhecimento surge de campos formal ou informalmente institucionalizados.

A tendência em direção à alta especialização na ciência e a necessidade de combinar conhecimentos de diferentes campos para lidar com problemas científicos específicos são algumas das razões fundamentais para o surgimento de pesquisas cada vez mais interdisciplinares. A abordagem interdisciplinar tem origem na necessidade de compreensão de objetos complexos, os quais uma única disciplina seria incapaz de tratar com a abrangência adequada. Dentre estes, podem ser citados fenômenos como os da explosão de informações e da diversidade cultural, problemas sociais e tecnológicos, ou conceitos multifacetados como o 'corpo', 'mente' e 'vida'. Percebe-se o desenvolvimento de um número significativo de campos com caráter inerentemente multi ou interdisciplinar desde meados do século XX, e as ciências da informação estão neste rol. A importância da pesquisa interdisciplinar é hoje amplamente reconhecida, sendo associada à criatividade, progresso e inovação (KLEIN, 2004; MORILLO, BORDONS, GOMEZ, 2003).

O novo discurso concentra-se nos problemas e na pesquisa orientada a soluções. “Os problemas a serem solucionados não se originam da ciência. São desenvolvimentos externos no *Lebenswelt* – o mundo em que vivemos. Tem-se, cada vez mais, um crescente número de problemas ‘sem uma disciplina’”. No domínio de um problema complexo, a realidade a ser investigada não pode ser redutível a uma única dimensão. Seu significado é dependente do contexto, e o relacionamento entre os elementos sob estudo constitui um conceito central da complexidade. (KLEIN, 2004).

Há muita divergência na literatura acerca dos conceitos de relações interdisciplinares. Uma definição amplamente aceita é a da OECD<sup>2</sup> (1998), que estabelece que os termos multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade referem-se aos níveis de interação entre as disciplinas. Na pesquisa multidisciplinar, o assunto sob estudo é abordado de a partir de diferentes ângulos, utilizando diferentes perspectivas disciplinares, sem que haja integração completa. A pesquisa interdisciplinar leva à criação de identidade teórica, conceitual e metodológica, assim, os resultados obtidos são mais coerentes e integrados. A transdisciplinaridade, por sua vez, dá um passo à frente, referindo-se a um processo no qual

---

<sup>2</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

há convergência entre as disciplinas, acompanhada pela integração mútua das epistemologias disciplinares, como afirmam Van den Besselaar e Heimeriks (2001). (MORILLO, BORDONS, GOMEZ, 2003). Robredo (2003), por outro lado, define multidisciplinaridade como “a necessária abertura a outras disciplinas, num processo de mútua fecundação para consolidar o emergente espírito de colaboração e compartilhamento dos novos conhecimentos”.

Klein (2004) observa que a transdisciplinaridade constitui-se em uma base genérica de reorganização da estrutura do conhecimento, e seu arcabouço conceitual engloba idéias relacionadas à Teoria Sistêmica, ao Estruturalismo, ao Marxismo, à Sociobiologia Evolutiva, ao Feminismo e à Fenomenologia, dentre os principais exemplos, sendo a primeira e a última focos de interesse desta dissertação.

### 5.3 Ciência da Informação

Nesta seção será feito um levantamento dos conceitos fundamentais da área de Ciência da Informação, que servirão de base para estabelecer os aspectos científicos da Arquitetura da Informação. Serão apresentadas as origens, definições, objeto de estudo e influências epistemológicas da área, destacando por fim sua natureza interdisciplinar,

#### 5.3.1 Origens

O conceito de Ciência da Informação surge em um momento em que os indivíduos começam a se preocupar com a questão da sistematização e do acesso a uma quantidade crescente de informações. A industrialização da imprensa comercial, associada ao barateamento dos materiais gráficos, promoveu a chamada explosão bibliográfica, fenômeno não menos importante do que o advento da Imprensa de Gutenberg, ocorrido por volta de 1450. Os efeitos do fenômeno ficaram mais evidentes após a 2ª Guerra Mundial.

Mas a preocupação com a organização e o acesso ao conhecimento vem de tempos mais remotos. De acordo com Edson Nery da Fonseca (1991):

Os conhecimentos acumulados pelo homem através dos tempos foram pela primeira vez sistematizados na China antiga; os gregos, porém, deram maior ênfase a essa sistematização, principalmente com a obra de Aristóteles, primeiro filósofo a tratar

de matérias variadas como a Lógica, a Física, a Psicologia e a Antropologia, a Zoologia, a Metafísica, a Ética, a Política, a Retórica e a Poética. (FONSECA, 1991).

Em 660 a.C., um rei assírio organizava suas tabuletas de argila por assunto. Em 330 a.C. a Biblioteca de Alexandria já armazenava uma coleção de pergaminhos. Em 1873, Melvil Dewey (1851-1931) desenvolveu a Classificação Decimal de Dewey como uma ferramenta para organizar e facilitar o acesso ao crescente número de livros.

No final do século XIX, o documentalista e visionário belga Paul Otlet (1868-1944) publicou o *Traité de Documentation* (1934), considerada a primeira obra sistemática da Ciência da Informação, que trata dos problemas de representação e organização do conhecimento.

Na publicação, Otlet propõe o ‘princípio monográfico’ como conceito de representação bibliográfica, a partir da extração das unidades representativas do documento e registro em fichas padronizadas. Dessa forma, criou um sistema de organização para disseminar a informação, partindo da premissa de que os registros humanos não se resumiam a livros. Seu objetivo era fazer com que qualquer conhecimento registrado fosse acessível àqueles que dele necessitassem. Pretendia não somente arquivar a informação, mas difundi-la.

Otlet propôs também a elaboração de repositórios cooperativos de dados, por meio de um de registro sistemático e completo de todas as informações relevantes relacionadas com determinada área do conhecimento. Este projeto o levou a pensar na possibilidade de desenvolver um ‘livro universal’ para cada disciplina - o ‘Biblion’ - que seria constituído de idéias, fatos, nomenclaturas de sistemas e teorias fundamentais, condensados em tabelas, diagramas, mapas e esquemas, além de ilustrações. As informações se relacionariam em um esquema rudimentar de nodos e *links*, princípios básicos do atual hipertexto. A conexão entre os conceitos seria feita por meio da Classificação Decimal Universal (CDU), desenvolvida por ele e por Henri La Fontaine, que teve como base a classificação de Dewey. A CDU é utilizada até hoje como padrão para a organização de acervos bibliográficos.

Para navegar sobre os repositórios de dados, Otlet vislumbrou um tipo de estação de trabalho em formato de roda – uma mesa móvel alimentada por uma rede de dobradiças com várias superfícies móveis, algo semelhante ao engenho proposto por Agostino Ramelli, descrito na obra *Le diverse et artificiose machine del Capitano Agostina Ramelli* (1588), que

possibilitaria a consulta a vários livros simultaneamente. A diferença básica é que a máquina de Otlet permitiria aos usuários não só ler, escrever e procurar informações à sua maneira, mas também fazer anotações e relacionamentos entre as informações.

Otlet imaginou ainda a possibilidade de acesso às bases de dados a partir de grandes distâncias, por meio de um ‘telescópio elétrico’, conectado através de uma linha telefônica, capaz de recuperar uma imagem em fac-símile a ser projetada remotamente em uma tela plana. A estação de trabalho estaria conectada a imensos centros de informações. O esforço total representaria um grande ‘réseau’ do conhecimento humano.

Entretanto, alguns autores afirmam que as soluções propostas por Otlet para os problemas de estruturação da informação refletiam uma visão ingênua da natureza do conhecimento e da dinâmica de seu crescimento. Ele teria subestimado a complexidade dos processos físicos e sociais envolvidos, apresentando uma abordagem tecnicista e positivista. Nesse sentido, seu ponto de vista relacionado à sistematização do conhecimento diferia essencialmente dos atuais na medida em que não tinha como foco o usuário. Seu compromisso seria com o ‘conhecimento objetivo’ contido nos documentos, independente de autoria e uso. Os usuários passaram a ser o foco do processo de desenho de tecnologias a partir da publicação de Norman (1989) – *The design of everyday things*. (RAYWARD, 1994).

Em 1938, Herbert George Wells (1866-1946) publicou uma coleção de ensaios sobre futuras organizações do conhecimento e educacionais, denominada *World Brain*, que incluía o ensaio: *The idea of a permanent world encyclopaedia* (WELLS, 1937). O ‘Cérebro Mundial’ de Wells conectaria homens e conhecimentos através do tempo e do espaço. Com acesso instantâneo em todo o mundo, permitiria um aprendizado mais rápido e possibilitaria a criação de um ‘mundo melhor’. Sua proposta era extremamente aguçada, porém utópica para a época. Hoje, uma realidade: a *World Wide Web*.

Seguem-se a estas as idéias de Vannevar Bush (1945), que idealizou em seu artigo *As we may think*, um mecanismo de armazenamento e recuperação de informações denominado *memex*, que funcionaria também como uma extensão da memória humana. Com propósitos similares, Douglas Engelbart escreveu em 1963 o artigo *A conceptual framework*, afirmando que o computador poderia ser uma extensão do pensamento humano. Em 1987, Theodore Nelson implementou o conceito de ‘hipertexto’ - termo por ele cunhado - em seu revolucionário projeto Xanadu.

As visões apresentadas anteciparam a idéia do que viria a ser a *World Wide Web*, proposta por Tim Berners-Lee em 1989. Com o advento da *Web*, o fenômeno da explosão de informações adquire proporções ainda maiores, e cresce a preocupação com a sistematização e o acesso ao conhecimento. O desafio trazido por esse fenômeno certamente promoveu as principais inovações nas áreas de organização e recuperação da informação.

Capurro (2003) indica duas raízes para a Ciência da Informação, sendo estas a Biblioteconomia clássica, que ele considera como o estudo dos problemas relacionados com a transmissão de mensagens; e a computação digital, que teve impacto nos processos de produção, coleta, organização, interpretação, armazenagem, recuperação, disseminação, transformação e uso da informação.

De acordo com Wersig e Neveling (1975), a Ciência da Informação se estabeleceu como disciplina por volta de 1950, surgindo a partir das exigências de áreas práticas da documentação ou recuperação da informação. “A ciência não é algo que se possa justificar em si mesma, mas que é sempre justificável por alguma necessidade social que deve ser atendida por esta ciência...”.

### 5.3.2 Definições

Pelo levantamento realizado por Pinheiro e Loureiro (1995), o termo ‘Ciência da Informação’ foi possivelmente criado por volta de 1960, de acordo com Heilprin (1989), e originou-se do estudo da produção, processamento e uso da informação. A partir de uma pesquisa terminológica, Wellish (1977) estabeleceu o ano de 1959 como datação provável para o primeiro uso do termo, que se referia ao estudo do conhecimento registrado e de sua transferência. As obras *Cybernetics or control and communication in the animal and machine* (1948), de Norbert Wiener e *The mathematical theory of communication* (1949), de Claude Shannon e Warren Weaver, prenunciaram o surgimento da Ciência da Informação, na opinião dos autores. (PINHEIRO; LOUREIRO, 1995).

A formação do especialista em Ciência da Informação e o escopo da área foram temas das conferências realizadas em 1961 e 1962, no *Georgia Institute of Technology*. Os pesquisadores reunidos estavam interessados na ‘informação em si’ e na ciência que trataria de seu armazenamento e recuperação. Essas conferências são consideradas por diversos

autores o ponto de partida para a consolidação da Ciência da Informação. (PINHEIRO; LOUREIRO, 1995; ROBREDO, 2003).

À época, Robert S. Taylor (1963) definiu o escopo da área como “o estudo das propriedades, estrutura e transmissão do conhecimento especializado, e [...] o desenvolvimento de métodos para a sua organização e disseminação úteis.” (ROBREDO, 2003).

Em 1968, quando o *American Documentation Institute* tornou-se *American Society for Information Science*, Harold Borko propôs, com base nas idéias de Taylor (1963), a clássica definição para a Ciência da Informação que se segue (BATES, 1999; CAPURRO, 1985; PINHEIRO; LOUREIRO, 1995; ROBREDO, 2003):

Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo de informações e os meios de processamento para otimizar sua acessibilidade e usabilidade. Interessa-se pelo corpo de conhecimentos relacionados à criação, coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação. Isto inclui a investigação da representação da informação em sistemas naturais e artificiais [...] Tem tanto um componente de ciência pura, que investiga a essência do assunto sem considerar sua aplicação, quanto um componente de ciência aplicada, que desenvolve serviços e produtos [...]. (BORKO, 1968).<sup>3</sup>

Griffith (1980), motivado pelo mesmo evento, propôs definição similar, que estabelece a Ciência da Informação como uma disciplina que busca a criação e estruturação de um corpo de conhecimentos científicos, tecnológicos e sistêmicos relacionados à transferência de informações. (CAPURRO, 1985).

Bates (1999) questiona esse paradigma, que permanece praticamente invariável e estável há mais de trinta anos. Afirma que, apesar de considerado por muitos a melhor base

---

<sup>3</sup> Citação original: “Information science is a 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[...] 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.”

conceitual para definir a Ciência da Informação, há que ser repensado, tendo em vista as tendências que enfatizam os aspectos sociais, econômicos e culturais dos fluxos informacionais e da relação destes com a gênese de novos conhecimentos.

Bates (1999) atenta ainda para o fato de que as atividades da área se concentram na representação e organização da informação e não na compreensão de seu conteúdo. A especialidade dos profissionais da informação é muitas vezes ignorada quando pessoas inexperientes em questões informacionais gastam fortunas em pesquisa para redescobrir o que a Ciência da Informação sabe desde 1960.

Em uma crítica à definição clássica apresentada, Capurro (1985) afirma que aquela não identifica adequadamente o foco específico da Ciência da Informação, na medida em que nenhuma ciência deve ser definida por suas ferramentas, por exemplo, por ‘modernas tecnologias’, pois supõe-se que todos os campos devam se utilizar das mais avançadas tecnologias disponíveis. Ou seja, este atributo não pode constituir-se na essência da ciência, que deve ser determinada por seu objeto de estudo, sendo, neste caso, a informação propriamente dita. Assim, faz-se necessário identificar o papel específico da Ciência da Informação no processo de “geração, coleta, organização, interpretação, armazenamento, recuperação, disseminação, transformação e uso da informação”.

Pelo ponto de vista de Capurro (1985), os profissionais da informação têm uma visão abrangente acerca das fontes de informação, dos padrões sociológicos de produção de conhecimentos, de tipos de documentos, etc..., mas deveriam ter também um amplo conhecimento da filosofia da ciência e dos princípios do uso de linguagens para propósitos específicos. Para o autor, o foco dos profissionais da informação deve dirigir-se a uma abordagem social e epistemológica dos processos informacionais identificados na definição clássica apresentada acima. Cientistas da informação, pela própria natureza de seu campo de atuação, devem trabalhar com uma visão de cima para baixo, do geral para o específico, ao passo que os especialistas devem partir da abordagem inversa, dos aspectos mais específicos para os mais genéricos, ressalta.

Segundo Saracevic (1999), a Ciência da Informação trata basicamente da natureza da informação e de seu uso por seres humanos. Como foi visto acima, originou-se do fenômeno da ‘explosão bibliográfica’, ocorrido após a 2ª Guerra, e teve como idéias iniciais a recuperação da informação e o conceito de relevância, associados à necessidade de

informação dos usuários, e, duas décadas depois, a interação homem-máquina nos Sistemas de Recuperação da Informação (SRIs).

A ciência da informação não é uma melhor recuperação de dados, como a física não é uma mecânica reforçada... é um ramo de pesquisa que toma sua substância, seus métodos e suas técnicas de diversas disciplinas para chegar à compreensão das propriedades, comportamento e circulação de informação. (REES, SARACEVIC, 1967).

Esta definição, citada por Pinheiro e Loureiro (1995), foi apresentada em uma conferência da *Special Libraries Association* em 1967. De outro modo, Rees e Saracevic (1967) definem a Ciência da Informação como o “estudo dos fenômenos da comunicação e das propriedades dos sistemas de comunicação”. (PINHEIRO; LOUREIRO, 1995).

A Ciência da Informação, na qualidade de ciência e profissão, é definida a partir dos problemas a ela relacionados e dos métodos que utiliza para solucioná-los. Popper (1989) afirma, em relação a disciplinas científicas, que “não estudamos matérias, estudamos problemas”. (SARACEVIC, 1999).

A questão fundamental da Ciência da Informação, para Belkin (1978), é a compreensão do fenômeno da informação, e há uma lacuna teórica no tratamento de seus diversos problemas. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003). Reafirmando essa premissa, Saracevic (1999) considera como essência da Ciência da Informação a investigação das manifestações, do comportamento e dos efeitos do fenômeno da informação, sendo sua natureza e uso objetos da área.

Hawkins (2000) traçou um mapa conceitual da Ciência da Informação a partir de uma revisão de literatura na base de dados *Information Science Abstracts* (ISA), e concluiu que a definição de Ciência da Informação não é estática, por tratar-se de uma área em constante mudança, que se deve principalmente à sua vinculação com as tecnologias da informação.

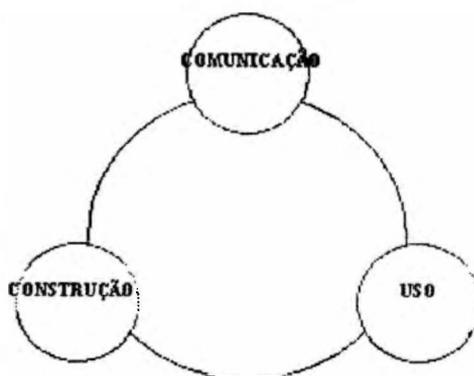
Em resposta a um questionamento que sugeria não ser a Ciência da Informação uma disciplina em si, mas um ramo da Cibernética, ou da Lingüística, ou da Psicologia, Farradane (1980) defende a tese de que aquela pode ser considerada ciência na medida em que se interessa pela “natureza do pensamento e sua expressão e comunicação... determinando e relacionando a comunicação com as necessidades ou padrões de pensamento dos usuários”, sendo este seu objeto de estudo. (HAWKINS, 2000).

Saracevic (1999) divide a Ciência da Informação em duas grandes áreas ou sub-disciplinas: uma com foco na recuperação da informação; e outra com enfoque na comunicação e no uso da informação. Esta última, segundo Dias (2002), relaciona-se tanto à comunicação científica (com atividades que vão desde o momento em que o cientista tem uma idéia de pesquisa até a incorporação dos resultados da pesquisa no correspondente *corpus* de conhecimento) quanto à comunicação como um processo básico (que ocorre em todos os demais segmentos informacionais, ou seja, os sistemas informais).

Smit, Tálamo e Kobashi (2004) ressaltam que a Ciência da Informação opera com problemas relativos à produção, circulação e consumo da informação: “o domínio da Ciência da Informação não se constitui apenas pelos referentes dos quais se ocupa mas principalmente pelos enfoques e instrumentos que associam esses referentes a situações que determinam o campo da produção e circulação de bens e serviços informacionais”. Em publicação anterior (2001), as autoras afirmaram que “o termo ‘Ciência da Informação’ contempla o estágio atual da delimitação do domínio dos estudos da informação”.

Para Bottle (1997) a Ciência da Informação é uma disciplina que investiga as características da informação e a natureza dos processos de sua transferência, que envolvem a coleta, combinação e avaliação da informação e a organização de sua disseminação através de aparatos intelectuais e tecnologias apropriadas. (ELLIS, ALLEN, WILSON, 1999).

A Ciência da Informação tem sua abrangência temática representada sinteticamente pelo modelo social do ciclo da informação de Le Coadic (1996). Para o autor, a Ciência da Informação identificou e delimitou como objeto de estudo as propriedades gerais - natureza, gênese e efeitos, e os processos e sistemas de construção, comunicação e uso da informação.



**Figura 4:** Modelo social do Ciclo da Informação  
(LE COADIC, 1996)

Edson Nery da Fonseca (1991) afirma que a Ciência da Informação tem como objetivo estudar a gênese, a transformação e utilização da informação. É definida como uma meta-disciplina na medida em que se interessa pelos assuntos de todas as demais disciplinas. Para Bates (1999), além da Ciência da Informação – que organiza os assuntos de outras disciplinas para a recuperação, são exemplos de meta-disciplinas a Educação – que usa habilidades de ensino para transmitir o conhecimento, e o Jornalismo – que utiliza habilidades de comunicação e escrita para transmitir notícias. Em cada um desses casos, o conteúdo das disciplinas convencionais está sendo formatado e moldado para um objetivo social por meio de diferentes tipos de atividades profissionais que envolvem a manipulação e a transmissão do conhecimento.

Wersig e Neveling (1975) apresentam quatro enfoques para a Ciência da Informação, sendo estes: a visão orientada para o fenômeno (responsabiliza-se pelo fenômeno da informação); a visão orientada para os meios (é definida a partir da prática); a visão orientada para a tecnologia (é vista como um subsistema da Ciência da Computação); e a visão orientada para os fins (deve servir a determinadas necessidades sociais, desenvolvendo um trabalho prático para atendê-las).

Robredo (2003) considera a Ciência da Informação como “o estudo, com critérios, princípios e métodos científicos, da informação”, e seu objeto como “a informação, em todos os seus aspectos e de todos os pontos de vista”.

### 5.3.3 Influências epistemológicas

Definir a finalidade e o objeto de estudo de uma ciência tem importantes implicações metodológicas, com conseqüências tanto para as investigações quanto para as aplicações práticas no campo científico. Portanto, serão traçadas nesta seção as raízes epistemológicas da Ciência da Informação, bem como os paradigmas que norteiam os estudos na área, com vistas a estabelecer as influências destes para a compreensão de seu objeto de estudo – o fenômeno da ‘informação’.

Pretende-se com este levantamento consolidar um arcabouço teórico que permita analisar de que forma as influências epistemológicas da Ciência da Informação repercutiram na área de Arquitetura da Informação.

Para ser compreendida em seu conceito e em toda a sua abrangência, a Ciência da Informação deve ser posicionada no quadro histórico da Ciência, a partir da análise de sua trajetória na modernidade e na pós-modernidade. “A Ciência da Informação na pós-modernidade, além de necessitar de debates em torno de conceitos, requer maiores incursões em e através de seu próprio objeto de estudo”. (KOBASHI; SMIT; TÁLAMO, 2001).

Na opinião de diversos autores, o conhecimento filosófico tem sido muitas vezes negligenciado nas pesquisas da Ciência da Informação. Para Hjørland (1998), é evidente a influência que as visões epistemológicas e meta-teóricas exercem para a melhor compreensão das limitações e possibilidades das diferentes abordagens da área; e o estabelecimento de bases epistemológicas tem relação direta com a evolução da prática do desenvolvimento e utilização de sistemas de informação. Diferentes visões acerca do fenômeno do conhecimento afetam profundamente todos os problemas importantes da Ciência da Informação. (CAPURRO, 2003; HJØRLAND, 1998).

No Brasil, Francelin (2004) realizou um estudo acerca da configuração epistemológica da Ciência da Informação, e constatou, a partir da análise de artigos de periódicos publicados no país, que:

[...] muitas temáticas pertinentes e necessárias ao desenvolvimento do chamado campo teórico da Ciência da Informação no Brasil ficaram, e parecem ainda estar, à margem do debate implementado na área. Para que teorias, metodologias e conceitos sejam construídos, é preciso que a área se distancie das abordagens superficiais e se aprofunde em contextos epistemológicos, múltiplos e complexos, revelando as correntes de pensamento nas quais se apóia. Talvez este seja o caminho para a consolidação da Ciência da Informação na pós-modernidade. (FRANCELIN, 2004).

Hjørland (1998) acredita que o conceito de ‘informação’ não possa ser analisado isoladamente, pois importa não apenas o significado atribuído ao termo, mas de que forma o conceito se relaciona com outros, como ‘documentos’ e ‘conhecimento’. Por uma perspectiva teleológica, as definições científicas de termos como ‘informação’ dependem de sua função em uma teoria. De acordo com Capurro e Hjørland (2003), o significado dos termos deve ser

considerado em relação à estrutura das teorias a que servem<sup>4</sup>. Na opinião de Wittgenstein, é possível compreender o significado das palavras quando se sabe como são utilizadas.

Robredo (2003) e Miranda (2003) apresentam opiniões similares, sendo que o último acredita ser o fenômeno da informação acometido por definições consuetudinárias, que variam com a área de especialidade de quem o define. Seria, portanto, impraticável haver uma concepção única para o termo, nas palavras do autor. Mas Hjørland (1998) ressalta que os pesquisadores devem explicitar seu entendimento sobre este conceito ou qualquer outro termo teórico, especialmente em uma ciência como a Ciência da Informação, na medida em que isto contribui para a compreensão, comunicação e o avanço da prática.

Wersig e Neveling (1975), na mesma linha, afirmam que é necessário definir o termo 'informação' para compreender a Ciência da Informação em seus diversos contextos, haja vista que a ambigüidade é um dos maiores entraves na comunicação científica e na elaboração de teorias.

A raiz etimológica do termo informação vem do latim *informatio*, que significa 'ação de formar, de fazer, fabricação'; 'esboço, desenho', 'plano'; 'idéia, concepção'; 'formação, forma'. (HOUAISS, 2001). No *Oxford English Dictionary* (1989) informação é definida como 'o ato de moldar a mente' e como 'o ato de comunicar conhecimento'. Capurro (1985) traça um histórico detalhado das raízes latinas e origens gregas do termo 'informação', explorando desde as influências de Vergil (70-19 a.C.), passando por Platão (427-348/7 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.), a Cícero (106-43 a.C.) e Santo Agostinho (354-430 a.C.), e, posteriormente, por pensadores da Idade Média, que abordaram o conceito nos sentidos ontológico, epistemológico, pedagógico e lingüístico.

Capurro (1985) detém sua análise, de forma mais profunda, ao aspecto epistemológico do termo, ressaltando sua relação com conceitos de intelecto (*intellectus*) e percepção (*sensus*). O autor destaca as idéias de São Tomás de Aquino (1225-1274), que teria cunhado o termo, com o sentido original de 'dar forma a'. Pela doutrina de Tomás de Aquino, baseada em especial no pensamento de Aristóteles, "o homem consiste de uma união íntima entre matéria (*hyle*), que é uma potência, e a alma (*anima*), princípio ativo que 'in-forma' a matéria. O resultado dessa união, ou 'informação' (no sentido ontológico da palavra) é um ser

---

<sup>4</sup> Ver seção 5.2.1.1.

sensitivo e inteligente.” Aquino aplica essa concepção à análise do princípio do conhecimento (*anima intellectiva*), que inclui o princípio sensitivo (*anima sensitiva*), pelo qual o conhecimento de um objeto significa a capacidade do intelecto passivo (*informatio sensus, informatio intellectus possibilis*) de compreender a forma (*species*) do objeto, ou sua essência (*eidos* ou *morphe*, no sentido de um ‘conceito universal’), em termos aristotélicos. No processo de conhecimento, a forma sensível ‘informa’ a sensação e o intelecto passivo torna-se ativo, e passa a promover a ação de compreensão por meio da abstração da ‘essência’ daquela forma representada (*phantasma*). Elementos materiais e sensíveis são compreendidos na medida em que são apreendidos pelos sentidos, representados pela imaginação e tornados inteligíveis pelo intelecto. Assim, o conhecimento humano caracteriza-se pelas ações de abstração (*abstractio*) e conversão (*conversio*), e só é possível por meio de um ‘processo de universalização’, ou pela abstração e conversão de representações (*conversio ad phantasmata*). Desse modo, o conhecimento humano não é puramente intelectual nem puramente sensível, possui ambos os aspectos.

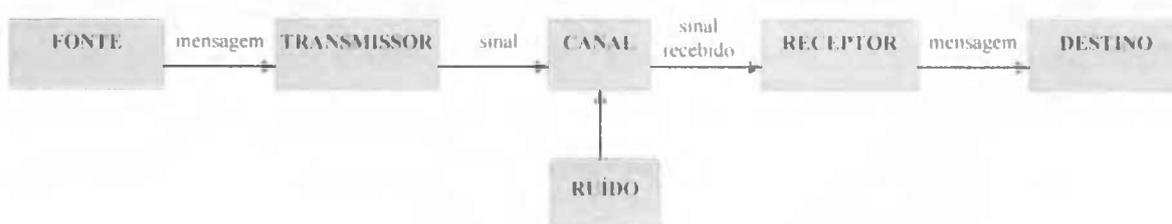
Apesar das críticas da filosofia moderna a muitos aspectos desse paradigma, ele tem o mérito de evidenciar a mediação entre a mente e os objetos, pela forma com a qual estes são percebidos pelos sentidos, como produtos do ‘poder formativo da mente nas sensações’. O conceito medieval de informação – *informatio* – pela teoria do conhecimento de Tomás de Aquino, pode ser comparado aos atuais conceitos de representação nas ciências cognitivas. (CAPURRO, 1985).

Nos séculos XIV e XV o conceito de ‘informação’ assume um caráter pedagógico, relacionado ao ensino, à formação, à modelagem da mente; e o sentido ontológico, tanto no nível mais elementar (de modelagem da matéria), quanto no mais elevado (como um processo ou ação de ‘dar forma a’, utilizado pelos escolásticos), foi tornando-se obsoleto. Uma explicação plausível, segundo Capurro (1985), seria o declínio da filosofia escolástica com o surgimento da ciência empírica e racionalista, no período de transição da Idade Média para a Modernidade. O contexto da ‘in-formação’ passou da ‘matéria’ para a ‘mente’, e o conceito de ‘informação’ começou a ser usado não mais no sentido de ‘dar forma à matéria’, mas sim no de ‘comunicar algo a alguém’, concepção esta que pode ser percebida na filosofia de René Descartes (1596-1650), que considerava idéias como ‘formas do pensamento’.

As críticas de pensadores como Francis Bacon (1561-1626), John Locke (1632-1704), George Berkeley (1685-1753), David Hume (1711-1776), e Thomas Reid (1711-1796) à visão escolástica e, em especial, à teoria da abstração, foram o início desse processo de mudança. Pelo novo paradigma, os objetos no mundo ‘in-formam’ os sentidos, que são subjetivos, não mais a forma, que é objetiva. A problemática empirista questionava o modo pelo qual a mente seria ‘informada’ pelas sensações do mundo. Nesse contexto, a informação modifica seu foco de ‘estrutura’ para ‘coisa’, de ‘forma’ para ‘substância’, de ‘ordem intelectual’ para ‘impulsos sensoriais’. (CAPURRO, 1985).

O conceito de informação passou a ser utilizado em uma dimensão menos humanista a partir da Teoria Matemática da Informação de Claude Shannon e Warren Weaver, de 1949, estabelecendo o paradigma físico abordado por Capurro (2003). O autor retrata o histórico da Ciência da Informação por meio de três paradigmas epistemológicos, descritos resumidamente a seguir.

O paradigma físico, baseado na Cibernética e na Teoria Matemática da Informação, tem seu foco na recuperação da informação – veiculação física de um sinal e transmissão de uma mensagem de um emissor para um receptor. Em síntese, pelo modelo desta teoria, a informação (no sentido de mensagem) passa de uma fonte emissora, e é transmitida em forma de sinal por um canal a um receptor, mediante processo de codificação e decodificação, que pode sofrer a interferência de ruídos, como ilustra a figura abaixo.



**Figura 5:** Modelo de comunicação de Shannon e Weaver

Na opinião de Capurro (1985) e de diversos outros críticos, essa visão desconsidera os aspectos semânticos e pragmáticos e exclui ‘o papel ativo do sujeito cognoscente’, ou seja, do usuário, na medida em que se refere a um receptor qualquer, tornando a metáfora limitada. Wersig (1996) observa que a concepção semiótica tornou-se, de fato, uma das mais

importantes críticas à aplicação simplista da Teoria da Informação à comunicação humana, na medida em que leva à percepção de que tal teoria está no nível sintático (relação entre signos), porém sem referências aos níveis semântico (relação de signos com significados) e pragmático (relação entre signos e sujeitos). Em consequência, algumas tentativas de atribuir um caráter semântico ou pragmático à teoria não obtiveram sucesso, segundo o autor. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003).

Dretske (1981) propôs uma teoria da informação semântica, baseada na distinção entre ‘informação’ e ‘significado’, e estabeleceu que a informação não requer um processo interpretativo, ainda que este seja condição necessária para a aquisição de conhecimento. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003). Na mesma linha, Japiassu (1996) afirma que a informação é objetiva no sentido de ser independente de quem observa, mas o significado que gera é intersubjetivo e dependente do observador.

Robredo (2003) ressalta que, apesar de partir de um paradigma físico e de estar sendo questionado pelas novas abordagens, o modelo da Teoria da Informação continua amplamente adotado na Ciência da Informação. Pinheiro (2004), por sua vez, destaca a influência de conceitos como o de ruído e sua utilidade para a área.

As limitações do paradigma físico conduziram ao paradigma cognitivo, no qual há a distinção entre o conhecimento e o seu registro em documentos. A Documentação surge nesse contexto. A visão cognitivista tem se posicionado entre o conceito objetivo da informação, originado na Teoria da Informação e na teoria de Dretske, de um lado, e a concepção subjetiva ou interpretativa defendida por cientistas da informação, inspirados pela hermenêutica, semiótica, análise de domínio (*domain analysis*), etc, de outro. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003). Autores como Belkin (1978) e Brookes (1980) ofereceram importantes contribuições para a concepção da visão cognitivista.

Belkin (1978) considera informação como “um estado de conhecimento comunicado capaz de transformar estruturas”. Estas, por sua vez, são concepções mentais que o indivíduo tem de si e de sua relação com o ambiente em que vive, que podem ou não representar a realidade. Apesar de considerar a informação como um fenômeno específico da Ciência da Informação, o autor não tenta defini-la, mas enfatiza que um conceito adequado de informação é necessário para o desenvolvimento prático e teórico da área. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003).

No âmbito deste paradigma, Ingwersen (1992) procura compreender de que forma os processos informativos transformam os modelos mentais do usuário, com base na teoria dos estados cognitivos anômalos de Belkin (1980), estados estes que geram as necessidades informacionais e a conseqüente busca por informações. Estes estados são também denominados de ‘situação problemática’ por Wersig (1979). Vakkari (2003) analisa os estados anômalos em relação às estratégias de busca em sistemas de recuperação da informação, apontando para o paradigma social, da mesma forma que Ingwersen. (CAPURRO, 2003).

Brookes (1980), por sua vez, compreende ‘conhecimento’ como uma estrutura de conceitos inter-relacionados e ‘informação’ como parte componente dessa estrutura, e formaliza essa relação por meio da expressão  $K[S] + \Delta I \rightarrow K[S + \Delta S]$ , onde  $K[S]$  representa a estrutura de conhecimento modificada pela informação ( $\Delta I$ ), que resulta em uma nova estrutura ( $K[S + \Delta S]$ ). Capurro e Hjørland (2003) consideram tal expressão como pseudo-matemática e de finalidade estritamente persuasiva. Da mesma forma, Neill (1982) critica a tentativa de Brookes de estabelecer um caráter mais formalista ao conceito de informação, mas atribui à obra de Brookes o mérito por ter relacionado as idéias de Karl Popper à Ciência da Informação.

O trabalho de Brookes (1980) integra o pluralismo metafísico de Karl Popper à visão cognitivista. A ontologia popperiana consiste de três mundos (POPPER, 1975):

- Mundo 1: objetos físicos ou estados.
- Mundo 2: consciências ou estados psíquicos.
- Mundo 3: conteúdos intelectuais como os de livros, documentos, teorias científicas, etc.

Popper (1975) usa as palavras ‘conhecimento’ e ‘informação’ como intercambiáveis. Para ele, o Mundo 3 envolve explicitamente a ‘informação’:

No meu modo de ver o Mundo 3, suas teorias contêm essencialmente o conteúdo informacional carregado [pelos documentos]. E dois livros... amplamente diferentes como objetos do Mundo 1, podem ser idênticos no Mundo 3, considerando que possuem a mesma informação codificada. (POPPER, 1975).

Para Brookes (1980), a finalidade da Ciência da Informação é a exploração do mundo do ‘conhecimento objetivo’ de Popper. Ao identificar a missão da Ciência da Informação, o autor reconhece a diferença entre as entidades ‘conhecimento’ e ‘documento’, e afirma que o trabalho prático dos profissionais da informação consiste na coleta e organização dos registros do Mundo 3 para uso. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003). Miranda (2003), dentre outros, apresenta idéias correlatas. A visão de Edson Nery da Fonseca (1992) carrega também um viés popperiano:

[...] olhando para a realidade que nos rodeia e de que somos parte, verificamos que, de um lado, existem as coisas e os fenômenos: coisas e fenômenos que vemos ou testemunhamos; de outro lado existem os conhecimentos dessas coisas e desses fenômenos: conhecimentos que resultam de uma sistematização do que nossas inteligências aprendem de modo fragmentário; ainda em outro plano existem os registros dos conhecimentos, resultantes de nossa necessidade de comunicação. (FONSECA, 1992).

Capurro e Hjørland (2003) afirmam que as entidades que constituem o Mundo 3 de Popper têm sido comparadas ao conceito de signos da semiótica de Charles Peirce, mas não de forma trivial, tendo em vista a complexidade da doutrina dos signos. A relação pode ser percebida ao analisar a afirmativa de Popper, que define um objeto do Mundo 3, por exemplo, um livro, como algo a ser compreendido ou interpretado, o que remete à definição peirceana de signo, como qualquer coisa passível de interpretação.

Entretanto, segundo Capurro e Hjørland (2003), a tendência, inclusive além das fronteiras da Ciência da Informação, tem sido mais favorável à visão semiótica de Peirce do que ao pluralismo metafísico de Popper. Na opinião deles, faz sentido considerar objetos informativos como signos (fenômenos do Mundo 1); os signos, por sua vez, seriam processados (interpretados, selecionados) por alguns sujeitos (ou mecanismos de processamento, também fenômenos do Mundo 1), inserindo, assim, princípios teleológicos no mundo material (Mundo 1). Em artigo dedicado à crítica da visão popperiana, Rudd (1983) afirma que “nós simplesmente não precisamos do Mundo 3 de Popper para explicar processos informacionais”.

A limitação do paradigma cognitivo deve-se ao fato deste considerar a informação como algo independente do usuário, e este apenas como um sujeito cognoscente, negligenciando seu contexto social e sua condição humana. Pela crítica de Frohmann (1995),

“o ponto de vista cognitivo relega os processos sociais de produção, distribuição, intercâmbio e consumo de informação a um nível numênico, indicado somente por seus efeitos nas representações de geradores de imagens atomizadas”. (CAPURRO, 2003).

Em seu histórico, Capurro (2003) indica como uma das principais influências para a Ciência da Informação a da Hermenêutica, desenvolvida por Hans-Georg Gadamer (1900-2002) em 1975, influenciada por Friedrich Schleiermacher (1768-1834) e Wilhelm Dilthey (1833-1911), além de Husserl e Heidegger, cujas idéias encontram-se detalhadas na seção 5.1.3.

A corrente hermenêutica recebeu críticas do também influente racionalismo crítico de Popper (1973), e ainda da filosofia analítica e da teoria da ação comunicativa de Jürgen Habermas (1929- ) e Karl-Otto Apel (1922- ), por causa da distinção entre a metodologia das ciências humanas (ou ciências do espírito) e a das ciências naturais. Apesar das diferenças, Capurro ressalta que a tese de Popper (1973) sobre a natureza conjectural do conhecimento científico está em consonância com a idéia do falsificacionismo de Gadamer, para a qual toda compreensão baseia-se em uma pré-compreensão. Para Capurro, as teorias citadas têm em comum o fato de reconhecerem o papel do intérprete para o conhecimento, sendo que os racionalistas críticos enfatizam o ‘contexto de justificação’ (o conteúdo das hipóteses e sua justificação) ao passo que os historiadores da ciência e os hermenêuticos ressaltam o ‘contexto da descoberta’, considerando que tais contextos estão condicionados ao momento histórico. Segundo Capurro, essas correntes influenciaram principalmente a compreensão dos processos de armazenamento e recuperação da informação.

No mesmo sentido, Budd (1995) reconhece dentre as correntes de pensamento que mais exerceram influência sobre a Ciência da Informação a hermenêutica, o racionalismo crítico, a semiótica, o construtivismo, a cibernética de segunda ordem e a teoria de sistemas. Define, por conseguinte, a Hermenêutica como o ‘estudo da compreensão’, com base em Palmer (1969), segundo o qual, de um modo geral, a interpretação aplica-se a qualquer conjunto ou sistema de signos, qualquer entidade simbólica. Benoît (2002) identifica também a influência da Hermenêutica e da teoria crítica para Ciência da Informação.

Em *Ser e Tempo*, Heidegger (1988) estabelece a conexão entre Hermenêutica e Fenomenologia, afirmando que a compreensão do ‘ser’ é necessariamente produto de sua

existência. Heidegger propõe, de forma pioneira, a relação entre a natureza da existência e a ontologia, que é dependente do processo de interpretação. (CAPURRO, 2003).

Capurro (1999) argumenta que a questão fundamental da Ciência da Informação não é ‘o que é informação?’, mas sim ‘para que serve a (ciência da) informação?’. Pela perspectiva hermenêutico-existencial, e com base na fenomenologia de Heidegger, o autor afirma que ‘informação’ não seria o produto final de um processo de representação, ou algo transportado de uma mente a outra, ou, por fim, algo à parte de uma ‘cápsula de subjetividade’; significa compartilhar um mundo de forma temática e situacional, ou seja, é uma dimensão existencial do estado de convivência do indivíduo no mundo com os outros (*being-in-the-world-with-others*), de onde ele abstrai o conhecimento. Para ele, este é o fundamento existencial da Ciência da Informação.

O paradigma pragmático e social originou-se da obra de Jesse Shera, e caracteriza-se, segundo este, por uma ‘epistemologia social’, com aspectos tecnológicos, como afirma Capurro (2003). Esse paradigma tem entre seus principais representantes Bernd Frohmann, Birger Hjørland, Rafael Capurro e Søren Brier.

De acordo com Capurro (1985), Frohmann baseia-se na epistemologia de Wittgenstein e na teoria do discurso como manifestação de poder, de Michel Foucault (1994) ao criticar abordagens epistemológicas internalistas, que envolvam ‘imagens mentais’, ‘mapas cognitivos’, ‘realidades internas’. Sob esse enfoque, o autor afirma ser possível fazer um paralelo com as idéias de Heidegger (1973), que critica a corrente epistemológica que separa o sujeito cognoscente do mundo exterior. Em *Ser e Tempo*, Heidegger defende que o existir humano revela-se no estar-aí (*Dasein*). Dessa forma, existir significa estar sempre ‘fora’ e, ao mesmo tempo, socialmente envolvido no mundo, considerado por este como uma rede de relações e significados.

Capurro (2003) busca a relação de tais teorias com a Ciência da Informação, afirmando que estas influenciaram a compreensão do processo de recuperação da informação e, de um modo geral, da ‘sociedade informatizada’. O autor alerta para a dimensão da presença tecnológica para a humanidade no contexto atual, observando que o foco da epistemologia é hoje tanto ‘naturalista’ quanto ‘tecnológico’, fato que se configura em uma ‘ontologia digital’, no sentido heideggeriano de um projeto existencial, de conseqüências imprevisíveis. Ou seja, o conhecimento humano divide seu espaço com processos cognitivos e

realidades artificiais. Como se pôde perceber pela análise de Capurro (2003), Heidegger teve grande influência epistemológica para a Ciência da Informação.

Para Capurro (2003), a diferença entre mensagem (oferta de sentido) e informação (seleção de sentido) é o ponto crucial da Ciência da Informação. O processo de seleção implica na integração do sentido selecionado na pré-compreensão do sistema, produzindo-se assim uma nova pré-compreensão. Esse ponto de vista baseia-se nas idéias de Luhmann (1987), que define a comunicação como a unidade de três momentos: oferta de sentido, seleção e compreensão. Ao diferenciar esses três elementos, a hermenêutica trata da pré-compreensão não de um indivíduo isoladamente, mas de uma comunidade e do campo de conhecimentos em que os indivíduos estão inseridos. Esta pré-compreensão permanece, em grande parte, tácita, pois, ainda que externalizada pela fala ou escrita, devido à existência finita do ser humano, ele jamais será capaz de exprimi-la completamente.

A partir desse ponto de vista, Capurro afirma que o paradigma hermenêutico se aproxima da Semiótica (estudo dos fenômenos culturais considerados como sistemas de significação, que tenham ou não a natureza de sistemas de comunicação - inclui, assim, práticas sociais, comportamentos etc.); da Semiologia; do Construtivismo e da Cibernética de Segunda Ordem (estudo comparativo dos sistemas e mecanismos de controle automático, regulação e comunicação nos seres vivos e nas máquinas).

Para Soren Brier (1999), a conexão entre a Semiótica e a Cibernética de Segunda Ordem caracteriza-se pela “relação entre signo, objeto e intérprete como dinâmica e adaptável a diversos contextos”. Sob esse enfoque, Capurro (1985) afirma que é possível encarar a hermenêutica como interpretação não só do conhecimento, mas de todo o tipo de processo seletivo, integrando os paradigmas físico e cognitivo ao paradigma social.

Capurro (1985) lembra que não há linearidade histórica entre os paradigmas, pois há autores que adotam pontos de vista opostos, de acordo com cada paradigma, em tempos difusos. Buckland (1991), por exemplo, trata a informação como coisa, ou fenômeno objetivo, adotando o paradigma físico, ao mesmo tempo em que considera o processo interpretativo do usuário ao apreender uma informação, sustentado por limites sociais de pré-compreensão, o que leva ao paradigma social.

Buckland (1991) analisou diversos usos do termo ‘informação’ na Ciência da Informação, e identificou três abordagens principais, publicadas no *Oxford English Dictionary* de 1989:

- ‘Informação como processo’ (*information-as-process*) - processo/intangível (ex: ação de informar, ser informado).
- ‘Informação como conhecimento’ (*information-as-knowledge*) – entidade/intangível (ex: conhecimento propriamente dito).
- ‘Informação como coisa’ (*information-as-thing*) – entidade/tangível (ex: dados, documentos, objetos, eventos, conhecimento registrado).

Esta última é o foco da discussão do autor, o qual sugere que sistemas de armazenamento e recuperação da informação tratam necessariamente de ‘informação como coisa’. Na opinião de Capurro e Hjørland (2003), a análise de Buckland (1991) parece ter duas importantes conseqüências: a re-introdução do conceito de documento (‘informação como coisa’) e a indicação da natureza subjetiva da informação. Buckland (1991), por sua vez, afirma que, na medida em que qualquer coisa pode ser simbólica, não há nada que não seja informação ou informativo. Saracevic (1999) assume também em sua concepção o conceito de ‘informação como coisa’ (*information as a thing*).

Hjørland (1998, 2003), juntamente com Hanne Albrechtsen, propuseram um paradigma social epistemológico denominado ‘análise de domínio’ (*domain analysis*), que relaciona o estudo de campos do conhecimento com comunidades discursivas. Sob essa perspectiva, os documentos (textos, signos, coisas) assumem diferentes significados em domínios diversos de conhecimento, e devem ser interpretados de diferentes formas por cada sistemas de informação. A perspectiva da análise de domínio encara os objetos como informativos em relação à divisão social do trabalho na sociedade. Dessa forma, a informação assume um viés subjetivo, mas não em um sentido individual, e sim com critérios de relevância delineados por processos socioculturais e científicos. Os usuários são analisados como indivíduos em situações concretas, dentro de organizações sociais e domínios de conhecimento, considerando que operam diferentes papéis em cada contexto, de acordo com a

situação e com as vivências e conhecimentos individuais. Nesse sentido, a visão domínio-analítica está relacionada à hermenêutica, porque a compreensão é determinada pela pré-compreensão do observador. (HJØRLAND, 1998).

Hjørland (1998) concorda com a visão de Buckland (1991), de que a informação é sempre situacional. Segundo ele, aquilo que é informativo em uma situação não necessariamente o é em outra. O autor afirma que a distinção mais importante no conceito de informação é aquela entre informação como 'objeto' ou 'coisa' e informação como um conceito subjetivo, como um sinal, que depende da interpretação de um sujeito cognitivo. Na opinião dele, a visão interpretativa desvia a atenção dos atributos das coisas para os mecanismos de processamento (*release mechanisms*), para os quais os atributos são relevantes. Ou seja, o foco volta-se para o usuário ou para os mecanismos inteligentes de processamento da informação.

Capurro e Hjørland (2003) buscam nas diversas teorias interdisciplinares que influenciaram o conceito de informação um ponto de convergência. Citam, dentre estas, as idéias de Karpatschhof (2000), que define informação como a qualidade de determinado sinal em relação a certo mecanismo de processamento (*release mechanism*). Para os autores, Karpatschhof não considera informação como algo objetivo, nem busca a explicação de fenômenos psicológicos e sociológicos por meio de princípios biológicos ou físicos, apenas alerta para os diversos tipos de mecanismos em diferentes níveis de evolução e cultura, que desenvolveram habilidades para discriminar determinados tipos de sinais. Assim, propõe a mudança de foco da informação como objeto para as ações de discriminação, interpretação e seleção do mecanismo.

Questionar tais mecanismos significa explorar a natureza de organismos vivos, seres humanos, linguagem, sociedade e tecnologia. Como existem vários tipos de mecanismos de processamento, desenvolvidos no âmbito da biologia, da mente humana, da cultura e da tecnologia, dentre outros, diferentes ciências tendem a analisar aspectos diversos, e partir de diferentes bases conceituais e estruturas teóricas. A informação, sob esse aspecto, passa a ser objeto de diversas disciplinas. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003).

Contudo, o autor observa que não é fácil lidar com questões de interpretação, por tratarem de abordagens individualistas. O significado, ao contrário, pode ser determinado por contextos culturais e sociais. Mas ao representar dados em sistemas de informação, busca-se

dar suporte a algumas atividades humanas. Dessa forma, não se deve considerar as representações apenas como objetivas, tendo em vista a influência de fatores teóricos, sociais e históricos sobre as ações humanas. Todos os tipos de sistemas de informação têm políticas e objetivos, sejam estes explícitos ou não. Por fim, Hjørland (1998) atenta para a necessidade de uma reflexão acerca do papel social dos sistemas de informação, sendo este um desafio para a Ciência da Informação, que deve abrir suas perspectivas aos impactos sociais e culturais dos processos de interpretação, levando em consideração inclusive as diferenças qualitativas entre contextos e mídias diversas.

Wersig e Neveling (1975) propõem uma sistematização do conceito de informação, apresentando as abordagens mais comuns encontradas na literatura, sintetizadas a seguir. Belkin (1978) identificou estruturas conceituais semelhantes para a definição de informação.

- Abordagem estrutural: orientada para a matéria. Idéias relacionadas: “as estruturas da natureza, quer possam ser apreendidas ou não, constituem informação”; a informação independe da apreensão pelo ser humano, é uma característica inerente aos objetos.
- Abordagem do conhecimento: quando se utiliza ‘informação’ e ‘conhecimento’ como termos intercambiáveis. Idéias relacionadas: “o conhecimento elaborado a base da percepção das estruturas da natureza é informação”; “a informação é o conhecimento sendo comunicado”, e o conhecimento deve ser “adquirido pelo menos por um sujeito”; a informação é definida como “dados de valor no processo decisório”, e uma decisão é vista como um processo de preencher lacunas de conhecimento ou informação; relação com a teoria da decisão.
- Abordagem da mensagem: informação como sinônimo de mensagem, sendo a mensagem considerada tanto como um conjunto de símbolos quanto como um processo físico (substância, na forma de energia, idéia ou conceito, que se transfere de uma mente para outra), ou ainda como uma unidade que consiste de um suporte físico e um suporte semântico; relação com a teoria matemática da comunicação.
- Abordagem do significado: aceita somente o significado da mensagem como informação.

- Abordagem do efeito: orientada para o receptor. Idéias relacionadas: “a informação ocorre como efeito específico de um processo”; “a informação é aquilo que altera o que conhecemos”; é a “redução da incerteza”; relação com as Ciências Cognitivas.
- Abordagem do processo: ‘informação’ como o próprio processo, e não como um de seus componentes, podendo ser uma ação que ocorre na mente humana ou um processo de comunicação com uma finalidade específica.

Wersig e Neveling (1975) observam que a Ciência da Informação desenvolveu-se como uma nova disciplina não pela emergência de um fenômeno, visto que este já existia independentemente de uma ciência dedicada a estudá-lo, mas sim porque tal fenômeno adquiriu um caráter altamente relevante para a sociedade. Como afirmam os autores, “[...] o problema da transferência do conhecimento para aqueles que dele necessitam é uma responsabilidade social [...] que parece ser o motivo real da Ciência da Informação”.

Com relação à definição da Ciência da Informação como uma disciplina científica, os autores estabelecem três possibilidades:

- a solução ampla: baseia-se na abordagem estrutural da informação, considerando que “se cada estrutura do mundo objetivo é ‘informação’, uma ciência relacionada com os métodos de descobrir esta informação, de representá-la e de transformá-la em novas representações que permitam conclusões adicionais, será possível e útil para todos os tipos de atividade científica”. Esta abordagem teria como relação principal aquela entre o homem como descobridor e a realidade. A Ciência da Informação, com este enfoque, teria uma visão orientada para o fenômeno, e seria mais filosófica, podendo ser considerada uma metaciência.
- a solução média: considera informação como conhecimento registrado, preocupando-se com a relação entre estruturas de conhecimento e formas de registrá-lo.
- a solução estrita: limita o contexto ou a área em que a informação é considerada. Concentra-se na solução de problemas práticos. Está de acordo com a abordagem

orientada para os fins. Baseia-se na organização dos processos de comunicação destinados ao atendimento de necessidades de informação de usuários específicos.

De forma similar, Pinheiro (2004) enumera as seguintes abordagens do fenômeno da informação: cognitivista, que busca a relação entre informação e conhecimento; administrativa, que relaciona a informação ao processo decisório; econômica, que considera informação como mercadoria (*commodity*) que adquire valor agregado; política e social, que contribui com a formação da cidadania.

Bates (1999) é da linha que defende que o domínio da Ciência da Informação consiste no universo de informações registradas. Assim, a Ciência da Informação interessa-se pela estrutura de seu objeto de estudo – a ‘informação’, tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Ao mesmo tempo, a informação é vista pela autora como um fenômeno social e psicológico, geralmente originado de ações humanas, sejam dados de um satélite ou o texto de um livro. Segundo ela, o foco principal da Ciência da Informação é a informação registrada e o relacionamento das pessoas com esta. O estudo de como os seres humanos produzem, buscam, recuperam e usam a informação é o escopo intelectual da Ciência da Informação. A Ciência da Informação deve, portanto, definir os parâmetros e as variáveis associadas a este universo. O sujeito, para a Ciência da Informação, é percebido sob o ponto de vista da criação, busca e uso da informação. Nesse sentido, a Ciência da Informação preocupa-se com a transferência de informações, ao passo que na Comunicação, a ênfase é no processo de comunicação e seus efeitos nos indivíduos. A Ciência da Informação investiga que tipos de informação as pessoas preferem comunicar e por que meios de tecnologia da informação (BATES, 1999).

Assim como Capurro (1985), Bates (1999) define três questões básicas para a Ciência da Informação: a questão física – ‘quais são as características e leis do universo de informações registradas?’; a questão social – ‘de que forma as pessoas se relacionam com, buscam e usam a informação em seu contexto social?’; e a questão da estruturação (*design*): ‘como é possível tornar o acesso à informação registrada mais rápido e efetivo?’ Cada novo elemento aprendido sobre o universo da informação pode ser usado na resposta ao terceiro questionamento. Defende-se neste trabalho que este questionamento é o foco da Arquitetura da Informação, como será argumentado posteriormente.

De acordo com Saracevic (1999), a informação pode ser considerada em termos de mensagem (conteúdo), num sentido estrito; em termos dos efeitos sobre os indivíduos, considerando processos cognitivos e compreensão (uso), num sentido amplo; e, por fim, num sentido mais amplo, em termos de situação ou problema a ser solucionado (contexto). É necessário, portanto, considerar os três aspectos.

Farradane (1980) considera a informação como representação ou substituto físico do conhecimento, tal qual a linguagem o é para a comunicação. Segundo o autor, para o desenvolvimento da Ciência da Informação, é imprescindível compreender suas conexões com o conhecimento e a importância do usuário nesse contexto. (PINHEIRO; LOUREIRO, 1995).

As tendências atuais têm apontado para uma re-humanização do conceito de informação, analisando-o em um contexto cultural. Ao mesmo tempo, pesquisadores continuam buscando um nível mais elevado de reflexão, no sentido de compreender os conceitos de informação e comunicação em relação a seres humanos e máquinas, como processos genéricos de interpretação e seleção. Essa reflexão remete ao renascimento da dimensão ontológica da informação, de raízes gregas. Ao mesmo tempo, aponta para a visão moderna, de informação como conhecimento comunicado, passível de ser processada por sistemas humanos ou não. A pós-modernidade amplia esse conceito para qualquer tipo de mensagem, em especial as disponíveis em ambientes digitais. (CAPURRO, 1999).

A informação, na qualidade de objeto de estudo da Ciência da Informação, manifesta-se de diversas formas, tais como as listadas por Pinheiro (2004): num diálogo entre cientistas, na comunicação informal, numa inovação para indústria, em patentes, numa fotografia ou objeto, no registro magnético de uma base de dados ou em uma biblioteca virtual ou repositório. A autora ressalta ainda que a informação permanecerá como fenômeno central da história e epistemologia da área, nas suas mutações no tempo, espaço e contextos sócio-culturais.

Na opinião de Capurro (1985), é interessante observar que o conceito de informação está estritamente relacionado ao de conhecimento, e que essa constatação traz importantes implicações para a Ciência da Informação, na medida em que se percebe vários pontos de ligação negligenciados entre as teorias da informação e do conhecimento. Acerca da teoria do conhecimento, Capurro (2003) afirma que o conceito de representação ou de duplicação de

uma realidade externa na mente do sujeito vem sendo revolucionado pela combinação da tecnologia digital com a investigação dos processos neuronais, o que possibilitou a simulação destes em artefatos. Essa revolução teve início com a teoria matemática da informação de Shannon e Weaver, de 1949, e com a cibernética, que relaciona os sistemas e o meio ambiente, conforme teorizou Norbert Wiener em 1961. A esta última se seguiram as idéias de Heinz von Foester, de 1974, dos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela, de 1980 e 1984, da teoria de sistemas de Niklas Luhmann (1927-1998) de 1987, e da semiótica de Charles Peirce (1839-1914), todas apresentadas anteriormente. Outras influências filosóficas importantes relacionadas pelo autor são as dos pensadores Ludwig Wittgenstein (1889-1951), Michel Foucault (1926-1984) e Gianni Vattimo (1936- ).

#### 5.3.4 Natureza interdisciplinar

Na seção 5.2.3 apresentou-se breve panorama da ciência na pós-modernidade. Posteriormente, foram abordados na seção 5.2.3.3 o conceito de interdisciplinaridade, e suas variantes – transdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Busca-se agora a definição da Ciência da Informação sob essa perspectiva.

É unanimidade na literatura que teorias, conceitos e métodos de outras disciplinas sejam utilizados para a compreensão dos problemas da Ciência da Informação. Devido à sua natureza interdisciplinar, a Ciência da Informação foi definida sob diversos pontos de vista, influenciados pelo contexto da disciplina de origem de cada autor. Sofreu, portanto, influências na definição de seu objeto de estudo e de sua abrangência temática. Saracevic (1995) observa que seria inviável tentar solucionar os problemas da área por meio de uma única disciplina.

Bates (1999) ressalta que, em decorrência da complexidade dos problemas da Ciência da Informação, faz-se necessário um misto de metodologias para solucioná-los. E as abordagens qualitativas, com múltiplas perspectivas, trazidas pelas grandes mudanças decorrentes da pós-modernidade, enriqueceram e incrementaram a variedade de metodologias disponíveis para a compreensão do objeto de estudo da área. Nesse sentido, Saracevic (1995) ressalta que “problemas complexos demandam abordagens interdisciplinares e soluções multidisciplinares”.

Em um estudo acerca do caráter interdisciplinar da Ciência da Informação, Pinheiro e Loureiro (1995) apresentam os pontos de vista de diversos autores da área. Segundo eles, Foskett (1973) refere-se à Ciência da Informação como:

[...] disciplina que surge de uma 'fertilização cruzada' de idéias que incluem a velha arte da Biblioteconomia, a nova arte da Computação, as artes dos novos meios de comunicação e aquelas ciências como Psicologia e Lingüística, que, em suas formas modernas, têm a ver diretamente com todos os problemas da comunicação – a transferência do conhecimento organizado. (FOSKETT, 1973).

O conjunto de disciplinas apontadas na literatura como estando relacionadas à Ciência da Informação é bastante diversificado, mas há concordância acerca da origem da área e de suas inter-relações com determinadas disciplinas na maioria dos casos, como será demonstrado a seguir.

Em definição clássica, Borko (1968) afirma que “a Ciência da Informação, ao investigar as técnicas e os métodos que possibilitam a compreensão melhor das propriedades, do comportamento e do fluxo da informação, assume um caráter altamente interdisciplinar”. Afirma ainda que a área deriva e relaciona-se com campos como Matemática, Lógica, Lingüística, Psicologia, Computação, Pesquisa Operacional, Artes Gráficas, Comunicação, Biblioteconomia, Administração e outros campos similares.

Em relação ao campo disciplinar da Ciência da Informação, Machlup e Mansfield (1983) afirmam que este emergiu da Biblioteconomia e da Ciência da Computação, e que envolve conceitos e técnicas como comunicação, classificação, bibliometria, transferência de informação (redes e telecomunicações), controle de acesso e regulação, comportamento de usuários e outros fatores humanos. Com base nos autores, Rayward (1994) conclui que a Ciência da Informação é realmente composta por fragmentos de outras disciplinas. (RAYWARD, 1994).

Saracevic (1995) afirma que a Ciência da Informação é interdisciplinar por natureza, e a relação com outras disciplinas vem mudando constantemente; está inexoravelmente conectada à tecnologia da informação; e além e acima da tecnologia, tem uma forte dimensão humana e social. O autor afirma ainda que a Biblioteconomia, a Ciência da Computação, as Ciências Cognitivas e a Comunicação são as disciplinas que mais influenciam a Ciência da Informação.

Na opinião do autor, a Ciência da Informação complementa a Ciência da Computação, na medida em que esta fornece a infra-estrutura e aquela o contexto. As relações com as Ciências da Computação estão relacionadas aos aspectos práticos da área, considerando que desenvolvem tecnologias para a recuperação e disseminação da informação, promovendo muitas das inovações em aplicações, tais como: sistemas de informação, sistemas especialistas, hipertexto, bases de conhecimento, interface inteligente e a interação homem-máquina. (SARACEVIC, 1995; PINHEIRO; LOUREIRO, 1995).

Para Edson Nery da Fonseca (1992), a Ciência da Informação reúne conceitos e métodos de várias disciplinas, como a Biblioteconomia, a Ciência da Computação, a Engenharia, a Lingüística e a Psicologia, para desenvolver técnicas e mecanismos de apoio ao tratamento da informação.

Com base em uma série de autores, Kobashi, Smit e Tálamo (2001) identificam a Ciência da Informação estando associada à Biblioteconomia, e relacionada com a Arquivologia, a Museologia, além de manter interfaces com diversas outras ciências, como a Comunicação, a Computação e as Ciências Cognitivas.

Le Coadic (1996), por sua vez, afirma que a Ciência da Informação tem suas origens na Biblioteconomia e relaciona-se, principalmente, com os seguintes campos: Psicologia, Lingüística, Sociologia, Informática, Matemática, Lógica, Estatística, Eletrônica, Economia, Direito, Filosofia, Epistemologia, História, Política e Telecomunicações.

Em dois estudos bibliométricos publicados no *Journal of the American Society for Information Science*, Hawkins (2000) caracteriza a interdisciplinaridade da Ciência da Informação e traça um mapa da área. Segundo o autor, o mapa baseia-se nas diversas definições encontradas na literatura, e em seu próprio conhecimento empírico da área, decorrente de longa experiência, como ressalta. No centro do mapa são listados os principais assuntos e sub-disciplinas da Ciência da Informação. As disciplinas ao redor do centro envolvem conceitos da área. A fronteira entre as disciplinas centrais e as externas perpassam através dos campos relacionados. Sub-campos relevantes para a área foram posicionados no interior do esquema. O autor afirma que todos os assuntos centrais e muitos dos relacionados são próprios para o domínio de assuntos das publicações da área. (HAWKINS, 2000).

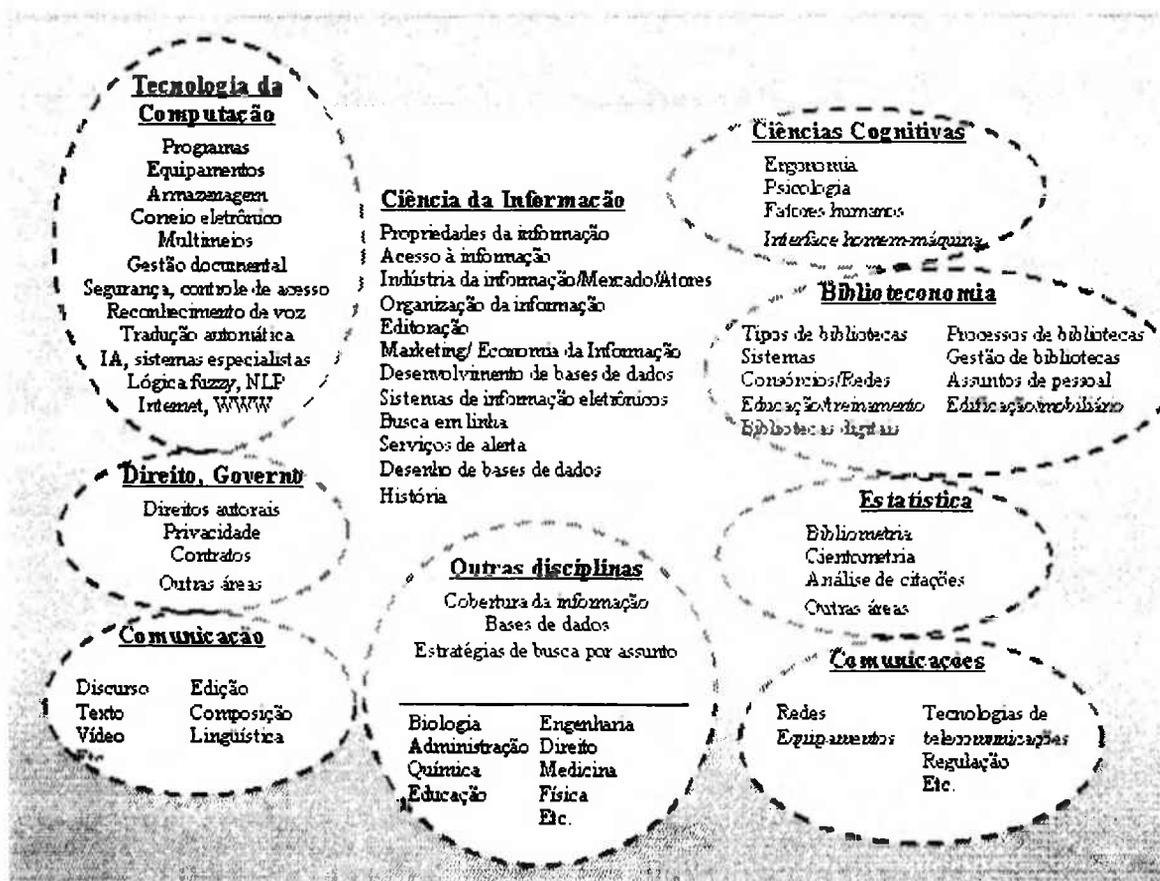


Figura 6: Mapa da Ciência da Informação.  
(HAWKINS, 2000).

De acordo com Dragulanescu (2003), um dos mais importantes fenômenos para a evolução da Ciência da Informação é sua abertura a outras disciplinas, como: Informática, Eletrônica, Telecomunicações, Lingüística, Matemática, Psicologia, Sociologia. A transgressão das fronteiras conduz a influências recíprocas e ao desenvolvimento de sinergias, que têm como consequência o enriquecimento mútuo. O autor apresenta em um quadro a estrutura interdisciplinar da área, descrevendo as disciplinas e os temas de pesquisa a estas relacionados, bem como os objetivos e resultados produzidos em cada uma.

**Tabela 3:** Estrutura interdisciplinar da Ciência da Informação.  
(DRAGULANESCU, 2003).

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>TEMAS DE PESQUISA (Exemplos)</b>	<b>OBJETIVOS/ RESULTADOS</b>
<b>PSICOLOGIA</b>	Comportamentos de comunicação Representação do conhecimento Processos heurísticos/ cognitivos Metacognição Psicologia ergonomica	Necessidades Cognição Comunicação Uso da informação
<b>LINGÜÍSTICA</b>	Semiologia Morfosintaxe Inter-relações de idéias Estratégias retóricas	Indexação Tesaurus Tradução automática
<b>SOCIOLOGIA/ ANTROPOLOGIA</b>	Sociologia da Ciência Comunidades científicas Produtividade científica	Análise de associação de palavras Armazenamento biológico Impactos da sociedade informatizada
<b>INFOMÁTICA</b>	Bases/ bancos de dados Recuperação da informação Sistemas especialistas Software Hipertexto	Redes de computadores
<b>MATEMÁTICA ESTATÍSTICA LÓGICA</b>	Algoritmos Sistemas distribuídos Lógica booleana	Infometria Lei de Bradford
<b>CIÊNCIAS ECONÔMICAS/ JURÍDICAS/ POLÍTICAS</b>	Mercantilização da informação Direitos de propriedade industrial Indústria da informação Sociedade da informação	Propriedade intelectual
<b>ELETRÔNICA/ TELECOMUNICAÇÕES</b>	Tratamento da informação analógica ou numérica Teoria da transmissão de informação	Técnicas Métodos Material
<b>HISTÓRIA FILOSOFIA EPISTEMOLOGIA</b>	Teoria da classificação Processos argumentativos	Classificação Decimal Universal (CDU)

Para representar a interdisciplinaridade da área, o autor ilustra, com base em Norton (2000), o seguinte diagrama, ressaltando que figuram neste apenas as principais disciplinas.



**Figura 7:** Interdisciplinaridade da Ciência da Informação.  
(NORTON, 2000).

Kobashi, Smit e Tálamo (2001) observam que a área estabeleceu-se na interdisciplinaridade, nos moldes da ciência pós-moderna, e carece de um exame mais claro de sua própria trajetória disciplinar, para que seja possível identificar seus limites e de que forma se relaciona com outras áreas do conhecimento.

#### 5.4 Sistemas de Informação

Os sistemas de informação têm fundamental importância para a Ciência da Informação de um modo geral, sendo objetos de interesse específico da Arquitetura da Informação, na medida em que fornecem meios de processamento e armazenagem e viabilizam o acesso à informação. Nesta seção será apresentado o conceito de sistemas de informação sob diferentes pontos de vista, e, em linhas gerais, alguns paradigmas que o influenciam, a relação deste com outros conceitos apresentados em seções anteriores, além de sua caracterização como uma disciplina.

Sistemas de informação, num sentido amplo, são considerados na literatura como os próprios serviços de informação, tais como bibliotecas ou centros de informação. Num sentido mais restrito, referem-se aos sistemas de recuperação da informação, dentre estes os catálogos de bibliotecas, as bases de dados e os sistemas automatizados de um modo geral. A abordagem ampla e a restrita têm em comum o fato de ambos os tipos de sistemas apresentarem funcionalidades similares, sendo estas: seleção, tratamento (representação, organização, armazenagem) e disseminação da informação. (HJØRLAND, 1998). A abordagem sistêmica<sup>5</sup> explica tal fato, na medida em que os sistemas compõem-se de subsistemas, e as características destes mantêm, em um nível de complexidade menor, as características do próprio sistema.

Abrams (1996) observa que houve um momento decisivo para o desenvolvimento dos sistemas de informação: quando os escribas gregos transformaram o alfabeto hebraico no primeiro alfabeto completamente fonético, a alfabetização expandiu-se radicalmente, modificando a velocidade com a qual as idéias alastravam-se e desencadeavam umas as outras. Porque tais idéias puderam ser gravadas, copiadas e distribuídas, o espaço das idéias ganhou uma certa independência das circunstâncias materiais concretas. (NORMAN; LUCAS, 2005).

O termo ‘sistema de informação’ surgiu na era da computação, mas o conceito remete às bibliotecas tradicionais, sendo portanto bem anterior. Numa concepção mais abrangente, Hjørland (1998) considera também como sistema de informação todo e qualquer sistema formal ou informal de comunicação científica, como jornais, enciclopédias e documentos em geral, que, de uma forma ou de outra, sistematizam conteúdos em um suporte, com determinados formato e tipo. Esses quatro elementos constituem a ‘massa documental’, sendo esta o foco de atuação da Ciência da Informação, de acordo com Miranda e Simeão (2002), que baseiam suas idéias na Teoria do Conhecimento Objetivo de Popper. A ‘massa documental’ é, portanto, definida como sendo a concretização do Mundo 3 popperiano, “reconhecida como a expressão de pensamentos e experiências científicos, literários e artísticos, codificada em uma arquitetura em várias dimensões”.

---

<sup>5</sup> Ver seção 5.2.3.2.

No esquema proposto por Miranda e Simeão (2002) conteúdo e estrutura são apresentados como elementos constitutivos de um documento, considerado pelos autores como célula estrutural do conhecimento registrado. Tais elementos são interdependentes e complementares, e podem ser definidos da seguinte forma: *tipo* - classifica o tipo da publicação e está relacionado à finalidade de uso dos documentos (ex: artigos científicos, teses, etc); *conteúdo* - é a essência do documento, as idéias nele contidas; *formato* - é forma de concepção e exposição do conteúdo (ex: texto, hipertexto, etc.); *suporte* - é a base física do documento (ex: em papel, digital). A figura abaixo ilustra o esquema.



**Figura 8:** Interação entre tecnologia e conhecimento registrado  
(MIRANDA; SIMEÃO, 2002)

O modelo acima representa os elementos constitutivos do documento e sua interação com a tecnologia num processo cíclico de produção de novos conhecimentos. Os autores acreditam que “é com base na arquitetura do documento que se desenvolvem, de fato, as práticas de comunicação”. Afirmam ainda que “há uma inter-relação necessária entre os elementos da seqüência: tipo-conteúdo-formato-suporte” e que alteração em um deles pressupõe alguma mudança nos demais.

Para Hjørland (1998), os sistemas de informação em sua concepção ampla representam produção, disseminação e uso da informação. Segundo o autor, a compreensão desse sistema social de comunicação científica é pré-condição para o desenvolvimento de sistemas baseados em computador, que tornam a recuperação mais eficiente; se houver uma lacuna neste tipo de conhecimento, o desenho de sistemas poderá tomar caminhos incertos.

Robredo (2003) afirma que a informação é indissociável de algum tipo de sistema, e questiona, a partir dessa premissa, o que se deve entender por sistema no domínio da Ciência

da Informação. Segundo o autor, há uma linha fronteira que separa os sistemas naturais e os sistemas criados pelo homem, sendo que os sistemas que interessam à Ciência da Informação “são obras do homem, criados para obter algum benefício ou vantagem e, geralmente, alicerçados em algum tipo de tecnologia avançada”. O autor define ‘sistema de informação’ como: “uma entidade complexa, organizada, que capta, armazena, processa, fornece, usa e distribui informação”. Considera ainda que os sistemas enquadram-se no modelo de ‘acoplamento estrutural’ (o ‘*structural coupling*’ de Maturana e Varela<sup>6</sup>), sendo ao mesmo tempo auto-regulados e interativos com o meio ambiente.

Hjørland (1998), na mesma linha, destaca que os sistemas de informação servem para coleta, análise, organização e descrição da informação, com vistas a aumentar as possibilidades de encontrar respostas satisfatórias às questões dos usuários; e que a Ciência da Informação interessa-se pela pesquisa na área de desenho de sistemas e serviços de informação.

No final dos anos 70, as abordagens voltadas para o desenvolvimento de sistemas de informação sofreram uma quebra de paradigma, e parte de seus adeptos ampliaram sua visão abarcando aspectos contextuais e cognitivos neste processo. (SMIT; TÁLAMO; KOBASHI, 2004).

Nesse sentido, Capuro (2003) afirma que um sistema de informação deve ser concebido no âmbito do contexto que o cerca, servindo a comunidades determinadas e domínios específicos. Ou seja, um conhecimento só pode ser considerado informativo em relação a um pressuposto conhecido e compartilhado com outros, para o qual a informação apresente características de novidade e relevância para a comunidade ou um de seus membros.

Pinheiro (2004) observa que a ‘relevância’ é uma propriedade da informação essencial para a comunicação entre indivíduos de um modo geral e destes com os sistemas de informação em particular. Ainda que o conceito seja relativo ou subjetivo, é de fundamental importância para a Ciência da Informação, na medida em que se traduz no objetivo de todo e qualquer sistema de informação.

---

<sup>6</sup> Ver seção 5.2.3.2.

Na tentativa de delimitar parâmetros de estabelecimento da Ciência da Informação como uma ‘verdadeira disciplina científica’, Yovits (1969) propõe que um modelo de sistema de informação deve ser genérico, com extensa aplicabilidade, e afirma que a Ciência da Informação pode ser vista como o estudo de sistemas dessa natureza.

Seguindo esse princípio, Khazanchi e Munkvold (2000) afirmam que uma definição bem elementar do termo sistema de informação poderia basear-se no significado dos termos ‘informação’ e ‘sistema’. ‘Informação’ tem sido definida como ‘dados processados com significado’, onde ‘significado’ implica em ‘relevância’ para um ‘usuário’ e ‘dado’ implica em símbolos ou fatos descontextualizados. Um sistema, então, seria “uma coleção de componentes inter-relacionados que trabalham juntos por um propósito comum”. E um sistema de informação, por sua vez, seria uma coleção de componentes inter-relacionados (equipamentos, programas, procedimentos, pessoas, bases de dados) que trabalham juntos para coletar (ou recuperar), processar, armazenar e distribuir informações. Dessa forma, a tecnologia da informação (TI) seria o mecanismo que produz a atividade de coleta e processamento de dados, gerando saídas de informação, e disseminando informação para os usuários. Considera-se, portanto, TI como uma parte de um sistema de informação nessa abordagem.

A partir da metodologia de meta-modelagem (M<sup>3</sup>), Van Gigch e Pipino (1986) compreendem sistemas de informação como um conjunto de subsistemas recursivamente relacionados, caracterizados por uma série de classes de construtos críticos. Com base na caracterização de Mason e Mitroff (1973), os autores propõem a seguinte definição para sistemas de informação:

[...] uma coleção de subsistemas *multi-nivelados* e *recursivamente* relacionados, onde pelo menos uma *pessoa* de um certo *tipo psicológico* no âmbito de um *contexto organizacional* encara um *problema* de uma determinada classe, para o qual *evidência, racionalidade e lógica* são necessárias para chegar a uma solução (isto é, para selecionar algum curso de ação), sendo que a *evidência* é disponibilizada por meio de algum *modo de apresentação*. (VAN GIGCH; PIPINO, 1986).

Abaixo encontram-se detalhadas as classes de construtos (em itálico na definição acima). Os membros de cada uma dessas classes são variáveis.

- ‘Pessoa/ tipo psicológico’: podem ser os decisores num sistema organizacional.

- ‘Tipo de problema’: para solucioná-lo, deve-se selecionar as evidências, racionalidades e lógicas.
- ‘Contexto organizacional’: construto que envolve um vasto número de outros construtos. Os autores relacionam apenas dois para ilustrar: a estrutura de ‘autoridade’ – poder de definir regras e tomar decisões; e o sistema de ‘cultura-valor’. As regras definidas na classe ‘autoridade’ são diferentes daquelas definidas na classe ‘lógica’, pois a primeira trata das regras burocráticas do sistema, ao passo que a última trata de considerações epistemológicas acerca da validade de premissas e conclusões. Alertam, ainda, para a importância de diferenciar claramente essas duas classes, para evitar problemas no nível prático, tais como a ocorrência de subsistemas que tem ‘autoridade’, mas carecem de ‘lógica’ para solucionar as questões, ou, ao contrário, que dispõem de ‘lógica’ mas não possuem ‘autoridade’ para a solução dos problemas. O código de ética e os valores dos indivíduos e grupos de uma organização afetam a cultura organizacional desta, que, por sua vez, interfere nas concepções individuais. O sistema de ‘cultura-valor’ é representado pela ética e cultura organizacionais, e influencia os aspectos práticos da implementação de sistemas de informação. Não são objeto da discussão a ética e a cultura organizacional, sendo necessário apenas destacar seu papel na estrutura de multi-níveis, pois não há dúvidas de que o sistema cultural é afetado e afeta os sistemas de informação. Um exemplo disso é a tentativa fracassada de impor soluções japonesas para problemas em organizações ocidentais. É possível aplicar a estrutura de níveis de forma recursiva ao construto ‘cultura-valor’, para solucionar problemas de natureza ética, de forma que no nível mais baixo apareceria, por exemplo, a ‘moralidade’, regulando a conduta individual ao verificar a conformidade entre ações e princípios morais; no nível intermediário ficaria a ‘ética normativa’, com a finalidade de lidar com questões essencialmente morais e estabelecer critérios pelos quais situações particulares são consideradas éticas ou não; e no meta-nível estariam representadas questões de fundamento lógico e epistemológico, dentre as quais a definição de julgamentos éticos como ‘bom’ e ‘mau’. Os autores ressaltam que sistemas de informação operam na elaboração de decisões que influenciam as pessoas. Dessa forma, há que se considerar a influência de tais sistemas para a realidade em que são inseridos.

- ‘Lógica’: qualquer sistema de tomada de decisões é baseado em algum sistema de lógica, que envolve o estudo de sua estrutura formal de funções e proposições e o estabelecimento de critérios formais para sua validação. Dois conceitos são importantes para caracterizar o construto ‘lógica’: seu tipo – regras formais para o estabelecimento de argumentos válidos (método de raciocínio); e o nível de abstração das variáveis utilizadas para representar o problema. Essa distinção é crucial para os sistemas de informação, pois afeta a forma de representação do problema, tanto em termos da lógica utilizada quanto em relação ao nível de abstração no qual ela é utilizada. Ao mesmo tempo, tem conseqüências práticas, influenciando o tipo de sistema de informação a ser desenvolvido para dar suporte à solução de problemas. A avaliação de produtos de qualquer nível na hierarquia de sistemas de investigação requer a elaboração de meta-critérios. Pela ordem lógica, a função que define uma classe deve estar em um nível mais alto do que quaisquer de seus membros.
- ‘Evidência/ modo de apresentação’: ‘evidências’ são insumos fundamentais para qualquer sistema de investigação. Pela estrutura do meta-sistema, além de servirem de insumo para cada um dos níveis, são originadas em todos eles. A classe ‘evidência’ tem três níveis: dado, informação e inteligência.
- ‘Racionalidade’: “denota um estilo de comportamento que é adequado para o alcance de determinados objetivos, dentro dos limites impostos por certas condições e limitações”, de acordo com Simon (1982). Pode referir-se tanto ao conteúdo de uma decisão ou decisão ideal para certa situação (racionalidade substancial) quanto à eficiência do procedimento de decisão (racionalidade procedural).

Pela definição acima, os subsistemas são, cada um deles, um sistema de informação. Um modelo de meta-sistema é utilizado para formalizar as relações entre os subsistemas. Neste modelo, a tomada de decisões da organização é representada em termos de um sistema de controle, como um processo situado nos diversos níveis de recursão. A recursão acontece quando certas características ou eventos ocorrem em vários níveis ao mesmo tempo. Cada

subsistema pode ser caracterizado a partir das classes apresentadas anteriormente. A hierarquia de meta-níveis proposta admite formas não-lineares de recursividade, levando em consideração a complexidade e a diversidade de uma organização.

De acordo com os autores, tanto a ciência quanto a *práxis* buscam a escolha do sistema de informação correto para um problema particular da ‘classe de problemas’. Uma escolha apropriada irá depender da identificação das ‘classes de problemas’, suas características e a geração de regras para associar essas classes aos membros específicos da classe ‘sistemas de informação’.

A *United Kingdom Academy for Information Systems* (UKAIS) definiu, em linhas gerais, os sistemas de informação e seu domínio de estudo da seguinte forma:

Sistemas de informação são os meios pelos quais organizações e pessoas, utilizando tecnologias da informação, coletam, processam, armazenam, usam e disseminam informações [...] O domínio de estudo de Sistemas de Informação requer uma abordagem multidisciplinar para a compreensão do alcance do fenômeno sócio-técnico que determina seu desenvolvimento, uso e efeitos em organizações e na sociedade.

Dentre os autores que ampliaram sua abordagem abarcando aspectos cognitivos e sociais, destaca-se o trabalho de Mingers (2001), que apresenta uma visão mais humanizada dos sistemas de informação. O autor ressalta que o desenvolvimento da computação e a investigação empírica dos processos neuronais cerebrais vêm revolucionando a teoria clássica do conhecimento, baseada na idéia da representação ou duplicação de uma realidade externa na mente do observador. Mas observa que a questão da manipulação de imagens mentais assume, ainda em tempos atuais, uma perspectiva fortemente representacionista.

O representacionismo cartesiano forneceu a base para o período cognitivista, que teve início por volta de 1956, com as idéias de Herbert Simon (1916-2001), Noam Chomsky (1928- ), Marvin Minsky (1927- ) e John McCarthy (1927- ), e continua vigente na área de sistemas de informação e inteligência artificial. Mingers (2001) destaca a influência da teoria das estruturas sintáticas da linguagem de Chomsky (1971), por estabelecer padrões comuns que fundamentam todas as diferentes linguagens.

O cognitivismo parte da hipótese de que a inteligência humana é computacional, e que o cérebro processa símbolos que, relacionados entre si, formam representações do mundo real.

Esse paradigma baseia-se em quatro princípios: 1) há uma separação cartesiana entre corpo e mente; 2) pensar consiste em manipular representações abstratas; 3) tais manipulações podem ser expressas em linguagem formal; e 4) isto é determinístico o suficiente para ser incorporado em uma máquina. (MINGERS, 2001).

Dreyfus (1972) foi o primeiro a criticar este paradigma. A inteligência artificial (IA), da forma em que está consolidada hoje, tem sido muito bem sucedida em domínios determinados e bem definidos. Mas sistemas de IA ainda não são capazes de reproduzir o funcionamento do cérebro humano. (MINGERS, 2001).

Assim como Quick et al (1999), Mingers trata em seu trabalho do conceito de ‘sistemas de informação incorporados’ (*embodying information systems*), fundamentado em princípios da Fenomenologia, em especial nas idéias de Husserl, Heidegger e Merleau-Ponty<sup>7</sup>. O conceito evidencia a importância essencial do corpo para a cognição humana e a ação social, e explora as conseqüências dessa premissa para os sistemas de informação e a inteligência artificial.

A partir das obras desses três autores, Mingers (2001) demonstra de que forma ocorreu o movimento do domínio cartesiano do pensamento ‘puro’, passando para o engajamento do ‘ser’ na atividade cotidiana, até o envolvimento indissociável do corpo na percepção, cognição e linguagem humanas, dividindo as idéias em três estágios.

O primeiro, fundamentado nas idéias de Husserl, é o estágio da consciência ou pensamento ‘puro’, base do representacionalismo cartesiano, guiado pelo dualismo entre corpo e mente, que continua vigente na área de inteligência artificial.

O segundo volta-se para a atividade prática engajada no mundo, e baseia-se nos primeiros trabalhos de Heidegger. Reconhece a influência do contexto e a natureza ‘localizada’ da atividade humana, e faz o relacionamento entre linguagem e ação com a cognição. A publicação *Understanding Computers and Cognition*, de Winograd e Flores (1987), é considerada um marco deste paradigma. Pela abordagem cognitiva da linguagem/ação, Winograd e Flores (1990) afirmam que: 1) cognição e pensamento não são funções mentais isoladas, fazem parte do estado normal de atividade cotidiana do ser humano (o

---

<sup>7</sup> Ver seção 5.1.3.

*Dasein* de Heidegger<sup>8</sup>), sendo o pensar uma ação contínua e intencional; 2) o conhecimento não consiste de representações na mente dos indivíduos, como entidades objetivas e independentes. As distinções são feitas através da linguagem, no decorrer das interações com os outros, nas quais o ser humano estrutura e reestrutura continuamente o mundo, ao mesmo tempo em que coordena suas atividades intencionais; 3) os fatos não se repetem, mas ficam sedimentados na experiência e na tradição do ser humano, por meio do ‘acoplamento estrutural’<sup>9</sup>; 4) a linguagem é a ação social pela qual o ser humano coordena suas atividades. Os sistemas de informação, dessa forma, devem ser desenhados para funcionar como facilitadores desses processos de comunicação e coordenação.

O terceiro estágio, segundo Mingers (2001), ainda está em desenvolvimento. Partindo da Fenomenologia de Merleau-Ponty, esse paradigma reconhece a natureza da cognição humana e, especialmente, da ação social como inerentemente ‘incorporadas’ (*body-dependent*), questionando, assim, a dicotomia corpo-mente.

O corpo é a ligação entre a interação tanto do indivíduo com a sociedade quanto da ação com a cognição, e é, então, de importância central para o desenvolvimento de sistemas de informação mais efetivos e para a observação dos efeitos de tais sistemas sobre as pessoas e a sociedade. (MINGERS, 2001).

O autor argumenta que a disciplina que trata de sistemas de informação e inteligência artificial deve superar este dualismo. E deve interessar-se não somente pelo desenvolvimento de sistemas de informação mais eficientes, mas pelo estudo dos efeitos da TI e dos sistemas de informação sobre os indivíduos e a sociedade como um todo. Esses efeitos ocorreriam também no nível do corpo, que fornece a ligação tanto entre a herança biológica e o desenvolvimento cognitivo e social do ser humano quanto entre o mundo exterior de símbolos e informações e o mundo interior de significados de cada indivíduo. (MINGERS, 2001).

Hirschheim (1985) observa que os sistemas de informação são fundamentalmente sociais, mais do que técnicos, e devido a esta natureza, compartilham todas as dificuldades associadas às ciências sociais. Nesse sentido, Braman (1989) alerta para a necessidade de considerar a informação como uma força constitutiva na sociedade e, assim, reconhecer a

---

<sup>8</sup> Ver seção 5.1.3.

<sup>9</sup> Ver seção 5.2.3.2.

natureza teleológica dos sistemas e serviços de informação. (CAPURRO; HJØRLAND, 2003).

Em muitas universidades, a Ciência da Informação e a disciplina que tem como objeto os sistemas de informação são consideradas independentes, e não convergem suas pesquisas, ainda que haja superposição de assuntos. Entretanto, em instituições acadêmicas de vários países as disciplinas têm unido seus esforços. De forma simplista, pode-se dizer que a pesquisa em Ciência da Informação tende a preocupar-se com o conteúdo informacional dos sistemas e com o desenvolvimento de serviços de informação mais efetivos, ao passo que a pesquisa em sistemas de informação está mais voltada para os relacionamentos formais e organizacionais entre dados e no desenvolvimento de sistemas computacionais mais eficientes. (ELLIS; ALLEN; WILSON, 1999).

## 5.5 Arquitetura

A seguir serão apresentadas algumas considerações acerca do conceito de Arquitetura, no sentido tradicional da palavra, para que nas seções seguintes seja possível compreender melhor a analogia que deu origem ao conceito de Arquitetura da Informação.

Pela etimologia do termo, arquitetura, do latim *'architectúra,ae'*, significa 'arte de edificar'; e do grego *'arché'* (ἀρχή), 'primeiro ou principal' e *'téhton'* (τέχνη), 'construção', sendo 'a arte ou técnica de projetar e edificar o ambiente habitado pelo ser humano'. Arquiteto, por sua vez, do latim *architéctus,i*, tem o sentido de 'chefe, construtor, edificador', adaptado do grego *arkhitéktón*, que significa literalmente 'carpinteiro-chefe' ou 'o que detém uma ciência ou uma arte e dirige as outras pessoas'. (HOUAISS, 2001; WIKIPÉDIA, 2005).

O Dicionário Houaiss (2001) apresenta as definições a seguir:

- Arquitetura: substantivo feminino. 1) Rubrica: arquitetura. Arte e técnica de organizar espaços e criar ambientes para abrigar os diversos tipos de atividades humanas, visando também à determinada intenção plástica. 2) Rubrica: arquitetura. Conjunto das obras arquitetônicas executadas em determinado contexto histórico, social ou geográfico. 3) Rubrica: arquitetura. Maneira pela qual são dispostas as partes ou elementos de um edifício ou de uma cidade. 4) Rubrica: arquitetura. Conjunto de princípios, normas, materiais e técnicas usados para criar o espaço

arquitetônico. 5) Derivação: por extensão de sentido. Conjunto de princípios e regras que são base de uma instituição. 6) Derivação: por extensão de sentido. Conjunto de elementos que perfazem um todo; estrutura, natureza, organização. 7) Derivação: sentido figurado. Boa forma arquitetural. 8) Derivação: sentido figurado. Elaboração de um empreendimento futuro; plano, projeto.

- Arquiteto: substantivo masculino. 1) Profissional da arte de construir que idealiza, planeja, especifica materiais e elabora os desenhos de um espaço ou obra arquitetônica; eventualmente também acompanha os trabalhos de sua execução. 2) Derivação: sentido figurado. Indivíduo responsável por uma idéia, realização ou fantasia de qualquer coisa.

No *Cambridge Advanced Learner's Dictionary* (2003), encontram-se as seguintes definições:

- Arquitetura: substantivo. 1) a arte e ciência de desenhar e fazer edifícios. 2) o estilo em que os edifícios são feitos.
- Arquiteto: substantivo. 1) indivíduo que tem como trabalho desenhar novos edifícios e assegurar que estes sejam construídos corretamente. 2) indivíduo responsável por completar um projeto ou objetivo em particular.

A Wikipédia (2005) aborda o tema Arquitetura a partir de conceitos baseados em textos de autoria dos arquitetos Bruno Zevi e Steen Eiler Rasmussen, do urbanista Lúcio Costa e do historiador de arte e arquitetura Giulio Carlo Argan, apresentados resumidamente a seguir.

A arquitetura como atividade humana existe desde que o homem passou a se abrigar das intempéries. Uma definição mais precisa da área envolve todo o desenho do ambiente construído pelo homem, o que engloba desde o desenho de mobiliário (desenho industrial) até o desenho da paisagem (paisagismo) e da cidade (urbanismo), passando pelo desenho dos edifícios e construções (considerada a atividade mais comum dos arquitetos). O trabalho do arquiteto envolve, portanto, toda a escala da vida do homem, desde a manual até a urbana. (WIKIPÉDIA, 2005).

Pela teoria do arquiteto italiano Bruno Zevi, a Arquitetura pode ser compreendida em relação à sua matéria-prima: o espaço. “Antes de edificar construções ou prédios, o arquiteto trabalha essencialmente com a edificação do espaço”. (WIKIPÉDIA, 2005).

Considera-se Arquitetura tanto a arte ou atividade executada pelo arquiteto quanto o resultado deste trabalho, ou seja, “o conjunto construído de um arquiteto, de um povo e da humanidade como um todo”. Como atividade, é uma área multidisciplinar, que recebe influências de vários campos, dentre estes a Matemática, as Ciências, as Artes, as Ciências Sociais, a Política, a História, a Filosofia e a tecnologia. (WIKIPÉDIA, 2005).

Nas palavras do engenheiro e arquiteto romano Marco Vitruvius Polião, do século I a.C., “a arquitetura é uma ciência, surgindo de muitas outras, e adornada com muitos e variados ensinamentos [...]”. Sua obra, *De Architectura* (aprox. 40 a.C.), em 10 volumes, constitui-se no mais antigo tratado arquitetônico conhecido, sendo o único do período grego-romano a ter sido preservado. (WIKIPÉDIA, 2005).

De acordo com os princípios arquiteturais de Vitruvius, que estabeleceram a base da doutrina classicista, a Arquitetura compõe-se de três elementos fundamentais: *utilitas* (utilidade; originalmente referindo-se à comodidade, posteriormente relacionada à função e ao utilitarismo), *venustas* (beleza; associada à estética) e *firmitas* (solidez; refere-se à estabilidade, ao caráter construtivo da arquitetura), conhecidos como tríade vitruviana, conforme ilustra a figura abaixo. Sob esse enfoque, considera-se uma edificação como arquitetura quando esta, além de firme e bem estruturada, possui uma função e é bela (num sentido clássico). (LASNIK, 2003; WIKIPÉDIA, 2005).



**Figura 9:** Tríade vitruviana  
(LASNIK, 2003).

Leonardo da Vinci interpretou o homem de Vitruvius com a figura ilustrada abaixo, buscando sintetizar o espírito renascentista clássico e humanista. A obra representa diversos ideais que se referem à relação do homem com o universo, por um lado, e à Arquitetura por outro, sendo para esta tanto um instrumento de projeto quanto um símbolo. (WIKIPÉDIA, 2005).



**Figura 10:** O homem de Vitruvius, de Leonardo da Vinci.  
(WIKIPÉDIA, 2005).

O pensamento vitruviano é ainda considerado universal para a Arquitetura, mesmo que diversos teóricos mais atuais, especialmente os modernistas, questionem aspectos de suas

teorias. Todavia, a maior contribuição atribuída a Vitruvius seria a de ter conferido à Arquitetura um caráter científico, tendo em vista que os arquitetos medievais não tinham formação acadêmica. A Arquitetura era considerada uma forma de artesanato, que deveria ser aprendida através da prática e da experiência. Para Vitruvius, a filosofia exercia um papel importante na abordagem de problemas arquitetônicos. Correntes como a racionalista, a empirista, a estruturalista, a pós-estruturalista e a fenomenológica são algumas das que influenciaram o pensamento dos arquitetos. (WIKIPÉDIA, 2005).

Arquitetura é um campo amplo, sob constantes modificações, o que torna difícil defini-la de forma abrangente. Entretanto, a citação a seguir, de um texto do urbanista Lúcio Costa, apresenta uma definição quase consensual na Arquitetura moderna quanto à sua abrangência. (WIKIPÉDIA, 2005).

Arquitetura é antes de mais nada construção, mas, construção concebida com o propósito primordial de ordenar e organizar o espaço para determinada finalidade e visando à determinada intenção. E nesse processo fundamental de ordenar e expressar-se ela se revela igualmente arte plástica, porquanto nos inumeráveis problemas com que se defronta o arquiteto desde a germinação do projeto até a conclusão efetiva da obra, há sempre, para cada caso específico, certa margem final de opção entre os limites - máximo e mínimo - determinados pelo cálculo, preconizados pela técnica, condicionados pelo meio, reclamados pela função ou impostos pelo programa, cabendo então ao sentimento individual do arquiteto, no que ele tem de artista, portanto, escolher na escala dos valores contidos entre dois valores extremos, a forma plástica apropriada a cada pormenor em função da unidade última da obra idealizada [...] A intenção plástica que semelhante escolha subentende é precisamente o que distingue a arquitetura da simples construção. (COSTA, 1940).

## 6 Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos

Conforme descrito no tópico sobre o método de pesquisa, a estrutura de apresentação do conceito de Arquitetura da Informação baseia-se na metodologia de meta-modelagem ( $M^3$ ) proposta por Van Gigch e Pipino (1986). Assim, a pesquisa foi sistematizada a partir dos três níveis ilustrados na metodologia, o que tornou possível a exploração do conceito sob um enfoque sistêmico, inter-relacionando seus aspectos epistemológicos, científicos e práticos.

De acordo com a  $M^3$ , o nível epistemológico determina a origem do conhecimento da área, e os fundamentos teóricos que servem de base para a compreensão de suas teorias e modelos. Nesta dimensão são criados os paradigmas estruturais que renovam a ciência.

Os conceitos estabelecidos nas seções anteriores serão utilizados como base para fundamentar as construções teóricas desenvolvidas no decorrer deste trabalho. Este tópico apresenta um quadro conceitual e histórico da Arquitetura da Informação a partir da análise da literatura, e uma proposta de definição para a área, construída a partir dos pressupostos apresentados.

### 6.1 Origens

De acordo com o exposto na seção 5.3.1, que trata das origens da Ciência da Informação, a preocupação em organizar e estruturar conhecimentos acompanha a história da humanidade há séculos. O fenômeno da explosão de informações tomou proporções ainda maiores a partir do surgimento da *Web*, e ocasionou uma preocupação crescente com a sistematização e o acesso ao conhecimento. O conceito de Arquitetura da Informação passa a ser inserido nesse contexto, apesar de ter sua origem datada de tempos mais remotos.

O termo ‘arquitetura da informação’, como registra a literatura, foi utilizado pela primeira vez pelo arquiteto Richard Saul Wurman em 1976, que o definia como a “ciência e a arte de criar instruções para espaços organizados”. Wurman encarava o problema da busca, organização e apresentação da informação como análogo aos problemas da arquitetura de construções que irão servir às necessidades de seus moradores, pois o arquiteto precisa levantar essas necessidades, organizá-las em um padrão coerente que determine sua natureza e suas interações, e projetar uma construção que as satisfaça.

As publicações *Information Anxiety*, (WURMAN, 1990) e *Information Anxiety 2*, (WURMAN; LEIFER; SUME, 2000) mostram um panorama dos princípios fundamentais que motivaram o autor em seus trabalhos anteriores, ressaltando o quão dramática é a explosão de informações.

Na visão de Wurman a reunião, a organização e a apresentação da informação serviam a propósitos característicos aos das tarefas da Arquitetura. A Arquitetura da Informação seria uma expansão da profissão da Arquitetura, porém aplicada a espaços de informação. E as estruturas de informação influenciariam interações no mundo da mesma forma que as estruturas dos edifícios estimulam ou limitam as interações sociais.

Em 1976, Wurman organizou a *National Conference of the American Institute of Architects* (AIA) e escolheu *The Architecture of Information* como tema da conferência, coincidentemente 100 anos depois do primeiro encontro da *American Library Association*.

Na ocasião, Wurman (1996) definiu ‘arquiteto da informação’ como o indivíduo capaz de organizar padrões inerentes aos dados, tornando clara sua complexidade; capaz de criar estruturas ou desenhos de informações que permitam aos outros encontrarem seus caminhos pessoais para o conhecimento; e capaz de estabelecer princípios sistêmicos, estruturais e ordenados para fazer algo funcionar – o ‘fazer pensado’ tanto de artefatos quanto de idéias e políticas que informam por sua clareza. Para ele, esta seria uma ocupação emergente do século 21, endereçada às necessidades de sua época, com foco na clareza, no entendimento humano e na ciência da organização da informação. (WYLLYS et. al., 2000).

## 6.2 Estado da arte

Nesta seção será exposto um levantamento bibliográfico acerca do tema Arquitetura da Informação. Na revisão da literatura, foram descartadas as fontes que abordavam o assunto com um viés estritamente tecnológico, ou relatavam experiências de implementação de arquiteturas da informação aplicadas a contextos específicos, como é o caso de grande parte das publicações encontradas sobre o tema.

As definições apresentam uma série de variações, especialmente quanto ao tipo de informações a ser tratada pela Arquitetura da Informação e quanto ao seu ambiente de atuação. Diversos textos destacam como fator principal da área a questão da usabilidade,

algumas vezes considerada uma disciplina à parte. Muitos são tutoriais para a implementação de arquiteturas na *Web*. Outros ressaltam a analogia com a Arquitetura tradicional e com o Urbanismo. E alguns abordam a área no contexto da Ciência da Informação. Contudo, na maioria das definições é possível reconhecer alguns pontos de convergência: a questão da satisfação de necessidades de informação dos usuários e a percepção de que a Arquitetura da Informação é um processo que considera a inter-relação entre elementos em um todo. A perspectiva sistêmica está presente mesmo que implícita em cada uma das definições encontradas. A seguir, serão apresentadas, de forma sintética, as abordagens julgadas mais relevantes para este trabalho.

Em seu glossário, publicado na ocasião do *First Annual ASIS&T Information Architecture Summit*, Hagedorn (2000) estabeleceu o conceito de Arquitetura da Informação como “a arte e ciência da organização da informação para a satisfação de necessidades de informação, que envolve os processos de investigação, análise, desenho e implementação”.

Bailey (2003) define Arquitetura da Informação como “a arte e a ciência de estruturar e organizar sistemas de informação com vistas a auxiliar as pessoas a atingirem seus objetivos”. Arquitetos da informação, por sua vez, organizam conteúdos e projetam sistemas de navegação para facilitar o acesso e a gestão da informação. Portanto, devem ser especialistas em estruturação e organização de espaços de informação. Em visão similar, Robinson (2002) conceitua Arquitetura da Informação como o “processo de criação de estruturas para um corpo de informações ou conteúdos”.

Na mesma linha, Surla (2001) define Arquitetura da Informação como “arte, ciência e profissão de organização da informação para que esta faça sentido para as pessoas que a utilizam”. Arquitetos da informação seriam “os membros da equipe que coreografa o complexo relacionamento entre todos os elementos que compõem um espaço informacional”.

Na opinião de Cohill (1991), o desenho de sistemas é um processo multidimensional que requer um novo tipo de gerente de projetos – o ‘arquiteto da informação’ – que tem conhecimento e experiência para desenvolver estruturas de informação que considerem os múltiplos níveis e camadas de interação entre homens, máquinas e o ambiente.

De acordo com Lamb (2004), “envolvendo tanto arte quanto ciência, Arquitetura da Informação é o processo de identificação, organização e controle da informação para uma necessidade particular”. Segundo a autora, o processo consiste em quatro passos -

investigação, análise, desenho e implementação - e tem como resultado produtos informacionais, que apresentam conteúdos em qualquer formato, tipo ou espécie (áudio, vídeo, imagem e texto são apenas alguns exemplos).

Adaptando a definição de Brancheau e Wetherbe (1986), que tem viés organizacional, uma Arquitetura da Informação constitui-se em um projeto ou plano de modelagem de requisitos de informação em um determinado ambiente. O objetivo é mapear as necessidades de informação da comunidade de usuários, de modo a orientar o desenvolvimento de aplicações e facilitar a integração e o compartilhamento de dados.

Na opinião de Davenport (1998), Arquitetura da Informação, em um sentido amplo, é simplesmente um conjunto de instruções que relacionam necessidades de informação com recursos informacionais, ou seja, um desenho arquitetural bem implementado que estrutura informações em uma organização a partir de formatos específicos, categorias, e relacionamentos.

Gilchrist e Mahon (2004) apresentam uma definição mais pragmática da Arquitetura da Informação, voltada para o contexto organizacional, como “um conjunto coerente de estratégias e planos para acesso e disseminação de informações dentro de organizações. Tem como objetivo oferecer informações relevantes às pessoas certas e no tempo certo”. Incluem também em seu conceito a necessidade de integração da produção, organização e uso da informação a partir de uma ontologia comum. Apesar do viés organizacional, os autores reconhecem que conjuntos de habilidades da área de Ciência da Informação são capazes de preparar o arquiteto da informação. O trabalho descreve de que forma tais habilidades podem ser aliadas a outros requisitos e habilidades técnicas, com vistas a atingir o objetivo principal: o uso eficiente da informação. Dentre estas estão as habilidades para lidar com informação não estruturada, relacionadas às práticas de gestão da informação, mapeamento de fluxos e inteligência competitiva.

No *Asilomar Institute for Information Architecture*, dedicado ao tema, Arquitetura da Informação é definida como o “desenho estrutural de ambientes de informações compartilhados”. Os membros do *Asilomar* (‘refúgio do mar’, em espanhol) decretam sua missão como a de oferecer um refúgio do ‘mar caótico’ de informações que se apresenta. No *site* do instituto foram postuladas, em 2002, 25 teses que justificam a necessidade da Arquitetura da Informação. Seguem as consideradas mais pertinentes, de forma resumida,

com comentários sobre a relação com princípios da Ciência da Informação e de teorias apresentadas nas considerações iniciais:

- usuários necessitam de informação certa no tempo certo (como já afirmava Ranganathan (1963) em suas leis, em 1931, muito antes da existência da Web);
- sem a intervenção humana, a informação transforma-se em entropia e caos (postulado baseado na Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy);
- é necessário trabalho especializado para estruturar informação;
- com a Internet surgiu um ambiente de informação compartilhado, que mudou a forma como convivemos com a informação. Agora, os usuários esperam informações acessíveis e imediatas dos sistemas de informação;
- a quantidade de informações cresce exponencialmente (fenômeno da explosão informacional, para o qual a Ciência da Informação dedica seus estudos);
- a Arquitetura da Informação é interdisciplinar e tem diversos profissionais envolvidos em sua implementação. Aplica métodos e conceitos advindos da Ciência da Informação e de outras áreas, tais como vocabulários controlados, esquemas de classificação, modelos mentais, interação homem-máquina, etc.;
- a Arquitetura da Informação é, primeiro, um processo, segundo, uma prática (profissão), e, por fim, uma disciplina. A prática fortalece a disciplina e promove seu desenvolvimento;
- são objetivos da Arquitetura da Informação: desenvolver ambientes informacionais semanticamente relevantes; modelar informação em ambientes que possibilitem sua criação, gestão e compartilhamento pelos usuários; e promover a melhoria da comunicação, da colaboração e do intercâmbio de experiências;
- informações só existem em contextos específicos, para 'comunidades de significado', caso contrário, são dados;
- pessoas em primeiro lugar, tecnologia em segundo (visão humanista);

- a arquitetura deve estar de acordo com as necessidades de informação dos usuários (postulado básico para o desenvolvimento de sistemas de informação);
- a apresentação da interface e a arquitetura são interdependentes (desenvolvimento de produtos e serviços de informação com valor agregado e ergonomia).

Pelo que pôde ser percebido na revisão bibliográfica, a Arquitetura da Informação de diversos ambientes tem sido projetada a partir da análise de cada caso, numa perspectiva ‘de baixo para cima’, com aplicação das ‘melhores práticas’ do mercado para solução, ou seja, projetos que deram certo em outros ambientes. Em consequência desse viés mercadológico, grande parte da literatura atual tende a definir Arquitetura da Informação com escopo limitado à *Web*, provavelmente por ser um ambiente que concentra grande parte dos problemas informacionais da atualidade.

Este é o caso da definição de Straioto (2002), para a qual “denomina-se Arquitetura da Informação o estudo dos elementos que compõem a estrutura de um *site* ou portal quanto à organização das informações, navegação pelo sistema, rotulagem, busca, conteúdo das informações, usabilidade e tipos de documento”. Refere-se também, segundo a autora, ao desenho das informações (como textos, imagens e sons) e à classificação dessas informações em agrupamentos de acordo com os objetivos do *site* e as necessidades dos usuários.

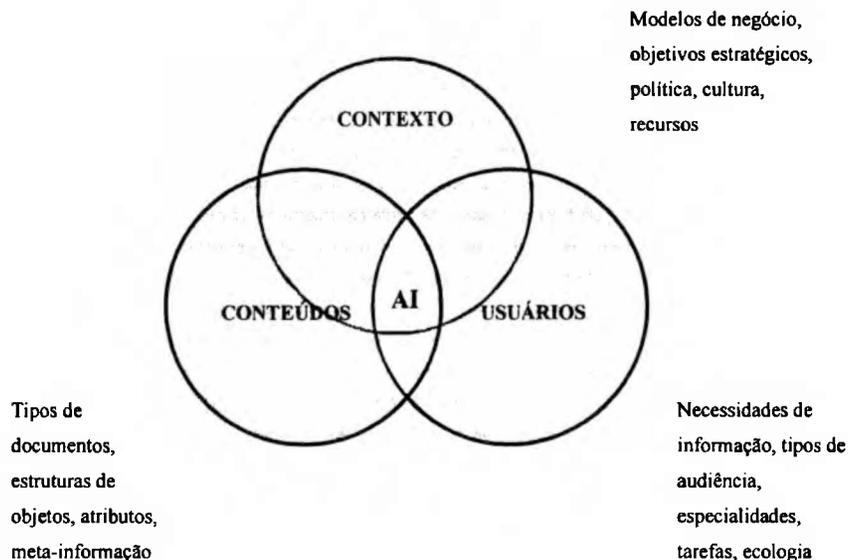
Outro trabalho voltado para a *Web* é o best-seller *Information Architecture for the World Wide Web*, de autoria dos bibliotecários Rosenfeld e Morville (2002). Entretanto, embora apresente uma visão direcionada quase que exclusivamente para o desenvolvimento de *sites*, a obra, editada primeiramente em 1998, constitui-se em importante marco para a área, tendo em vista que os autores enunciam princípios que se aplicam a quaisquer coleções de informações. Demonstram também a interdisciplinaridade característica da área, apontando as inter-relações desta com disciplinas correlatas. Por consequência da formação acadêmica de ambos, é possível perceber claramente as influências da Ciência da Informação no embasamento teórico do trabalho.

No livro, Rosenfeld e Morville (2002) apresentam uma série de definições para Arquitetura da Informação, sendo as seguintes de aplicação mais abrangente: “combinação de esquemas de organização, rotulação, e navegação de um sistema de informação”; e “desenho estrutural de um espaço informacional para facilitar a conclusão de tarefas e o acesso intuitivo

ao conteúdo”; e as demais com enfoque no ambiente *Web*, como esta: “a arte e a ciência de estruturar e classificar páginas da *Web* e *intranets* para ajudar as pessoas a encontrar e gerenciar informações”.

Um ponto chave, que deve ser observado em qualquer arquitetura, segundo os autores, é o equilíbrio entre as necessidades dos usuários e os objetivos da organização. Para tanto, a gestão eficiente do conteúdo e o estabelecimento de políticas e procedimentos claros são essenciais. A compreensão da natureza sofisticada das necessidades dos usuários e de seu comportamento é parte do processo. É preciso buscar as inter-relações entre pessoas e conteúdos que permeiam as redes de conhecimento, e entender como esses conceitos podem ser aplicados para transformar os ambientes informacionais complexos em espaços adaptáveis e úteis.

Os autores compreendem como componentes de uma ‘ecologia da informação’: os conteúdos e ferramentas criadas para veiculá-los, o contexto no qual se inserem e os usuários que o acessam. Pelo conceito de Davenport (1998), ‘ecologia da informação’ é definida como uma cadeia de relacionamentos que cria um espaço de informação. Rosenfeld e Morville (2002) propuseram o modelo abaixo, que representa a Arquitetura da Informação como a intersecção de contexto, conteúdo e usuários, numa abordagem que influenciou de forma determinante o conceito da área defendido neste trabalho. Uma Arquitetura da Informação eficiente, na opinião dos autores, compreende a integração dessas três esferas ilustradas no diagrama.



**Figura 11:** Modelo de Arquitetura da Informação.  
(ROSENFELD; MORVILLE, 2002).

Pela perspectiva do modelo, os autores entendem cada uma das esferas da seguinte forma:

- **Contexto:** qualquer sistema de informações está inserido em um contexto organizacional. Cada organização possui sua missão, objetivos, estratégias, pessoal, processos e procedimentos, infra-estrutura física e tecnológica, recursos financeiros e cultura únicos, estejam explícitos ou não. Dessa forma, é necessário compreender os objetivos do negócio que estão por trás do espaço informacional e os recursos disponíveis para o planejamento e a implementação do projeto da Arquitetura da Informação, que deve ser moldada para atender as peculiaridades de cada contexto.
- **Conteúdo:** é compreendido de maneira ampla, incluindo documentos, aplicações e serviços. Essa esfera abrange também as estruturas de representação e organização dos conteúdos, tais como metadados e facetas informacionais. Considera-se para a Arquitetura da Informação, a natureza e o volume disponível de conteúdos e seu potencial de crescimento ao longo do tempo.
- **Usuários:** é necessário conhecê-los e compreender suas necessidades informacionais, que são extremamente variáveis e influenciam comportamentos de

busca por informações. O foco da Arquitetura da Informação deve ser o desenho de sistemas que correspondam a estas necessidades e comportamentos.

Como sugerem Wyllys *et. al.* (2000), ao adaptar a visão de Rosenfeld e Morville (2002) a qualquer espaço informacional, o arquiteto da informação deve apresentar as seguintes atribuições:

- esclarecer a visão e a missão do serviço de informação, equilibrando as necessidades da organização e as dos usuários;
- determinar que conteúdos e funcionalidades (produtos e serviços) o sistema deve oferecer;
- especificar de que forma os usuários devem encontrar as informações, definido sua representação, classificação e organização e forma de recuperação;
- definir de que forma o sistema deverá acomodar mudanças e crescimento ao longo do tempo.

Rosenfeld e Morville (2002) analisam os benefícios da aplicação da Arquitetura da Informação, afirmando que estes devem ser mensurados em termos dos seguintes fatores:

- o custo de encontrar informações, o custo de não encontrar informações;
- o custo de uso das informações;
- o custo de desenvolvimento e gestão de sistemas de informação;
- o valor de educar funcionários e clientes;
- o valor de criar redes de conhecimento;
- o valor de fortalecer a marca; e
- o valor de promover inovações.

Partir da analogia com a Arquitetura tradicional tem sido uma metodologia bastante eficaz para a compreensão da natureza complexa e multidimensional dos espaços informacionais, como observam Rosenfeld e Morville (2002). Nesse sentido, os autores afirmam que, sendo conhecedores do ramo da arquitetura ou quaisquer indivíduos, estão todos “emocionalmente envolvidos pelas estruturas físicas que experimentam durante suas vidas”. E citam Winston Churchill, ao declarar que “nós modelamos nossos edifícios: depois eles nos modelam”. Desse modo, cada edifício cumpre seu papel de maneira única, sendo que todos os elementos – a arquitetura, o desenho, a construção, o mobiliário, os habitantes e a localização – funcionam em conjunto, de forma sistêmica, e cada um exerce um papel importante na modelagem da experiência como um todo.

Na opinião de Chiou (2003), a Arquitetura tradicional tem muito em comum com a Arquitetura da Informação, especialmente a habilidade de planejar e relacionar vários elementos. E a percepção das similaridades entre os ambientes físico e informacional pode ser muito útil para os arquitetos da informação, pois os princípios podem ser comuns. Como exemplo, o autor observa que, na medida em que as necessidades básicas de convivência em um ambiente vão sendo supridas, as exigências aumentam, nos dois casos. E o equilíbrio e entre função e forma é necessário para ambos, tendo em vista que a arquitetura reflete a natureza do espaço a ser construído. Por exemplo, o *design* de um museu é completamente diferente do de uma fábrica em termos de estilo. Desse modo, sua estrutura transmite um significado. Chiou conclui que uma arquitetura visa delinear determinado espaço, separando-o do ambiente externo. No caso da *Web*, os *links* podem ser comparados com portas.

Para Putnam (2001), a Arquitetura de um modo geral pode ser definida como a organização de um sistema integrado por componentes, o relacionamento destes entre si e com o ambiente e os princípios que guiam seu desenho e evolução. (GARDNER, 2001). Reforçando essa visão sistêmica, Tim Berners-Lee afirma que “o mundo só pode ser visto como conexões, nada mais... Uma peça de informação só pode ser realmente definida por aquilo com o que está relacionada e como está relacionada. Há muito pouco a mais do que isso. A estrutura é tudo”. (LAMB, 2004).

Em seu artigo *Designing new urban internet*, Burke (2002) trata das influências da área de Urbanismo para a Arquitetura da Informação. Segundo ela, os princípios que guiam o

‘novo’ Urbanismo podem oferecer diversas contribuições para o desenho de ambientes eletrônicos em rede, pois têm como essência a idéia de totalidade. Assim, a inter-relação entre as vizinhanças e comunidades serviria de base para as atividades dos cidadãos, o desenvolvimento econômico, ecossistemas eficientes, beleza estética e interação humana. O desafio da Arquitetura da Informação, portanto, seria estabelecer um processo para estruturação, organização e desenho de ambientes informacionais, e a análise da forma pela qual as pessoas conectam, compartilham e constroem comunidades humanas pode servir de guia para o desenho de redes de comunicação.

Burke (2002) propõe algumas diretrizes para a modelagem de ambientes informacionais em rede, baseadas no desenho centrado no usuário (*user-centered design*):

- definir propósitos claros e continuidade da rede;
- apresentar o local e o contexto para que o usuário se localize ao navegar entre os diversos pontos da rede;
- desenvolver ambientes confiáveis e seguros;
- facilitar a interação significativa e a colaboração com os outros membros da rede;
- garantir a acessibilidade às aplicações e minimizar a complexidade das tarefas;
- manter a consistência, e ao mesmo tempo atender a diferentes tipos de usuários;
- permitir o crescimento natural e orgânico das redes;
- pesquisar as transformações das necessidades e as variações de objetivos de uso em redes eletrônicas;
- assegurar a interoperabilidade e comunicabilidade da rede como um todo.

Coward e Salingaros (2004) propõem, em seu trabalho *The information architecture of cities*, a analogia de forma invertida, analisando as influências das redes de informação para a compreensão de cidades e para o diagnóstico de problemas urbanos. A partir de uma visão sistêmica, os autores afirmam que a base da arquitetura é a forma pela qual os componentes

de um sistema complexo interagem, na medida em que qualquer sistema funciona de acordo com suas conexões. Os autores comparam a cidade com os sistemas complexos como computadores, organismos biológicos, ou o cérebro humano. Desse modo, encaram a arquitetura da cidade como composta por nodos urbanos e suas inter-relações, e buscam o processo pelo qual uma 'cidade viva' se desenvolve e uma 'cidade patológica' entra em decadência. Afirmam ainda que as cidades operam de forma heurística, como um sistema que vai incrementando suas experiências e adaptando-se às mudanças.

Em sua abordagem, os autores procuram compreender as cidades com base nas redes de troca de informações, abandonando a ordem visual estrita das perspectivas aéreas para seguir o fluxo de informações. Eles partem do princípio que as cidades devem ser planejadas para otimizar esse fluxo, oferecendo aos cidadãos mais opções de experiências que lhes acrescentem valores. Assim, para a construção de um edifício deve-se considerar o contexto que cerca.

Uma importante lição dos sistemas de computadores é a separação entre *software* e *hardware*. A decomposição modular no *software*, que ocorre nos objetos e modelos, funciona inteiramente no espaço abstrato no qual o programa é executado. Isto é completamente independente da estrutura física do *hardware* do computador. Exatamente da mesma maneira, uma cidade funciona em dois espaços distintos: a rede de troca de informações e o espaço à parte das estruturas físicas. (COWARD; SALINGAROS, 2004).

Gardner (2001) afirma que o desafio de um desenho de Arquitetura da Informação bem delineado apresenta questões semelhantes às encaradas por engenheiros ao arquitetar uma cidade para acomodar a incompatibilidade da infra-estrutura existente com a germinação da população usuária e a necessidade de mobilidade. O arquiteto da informação, nesse contexto, seria o indivíduo responsável pela forma de distribuição da informação. Seu trabalho seria identificar a experiência de uso ideal e especificar os requisitos para a criação dessa experiência. Para o autor, enquanto a Arquitetura da Informação trata da estrutura do sistema como um todo, a área de desenho de interatividade preocupa-se com a interface do sistema com o usuário. Ambas estão no escopo de atribuições do arquiteto da informação.

Para Sayed (2002), a disciplina tradicional de Arquitetura, como desenho de edifícios e espaços físicos, envolve a elaboração e a solução de problemas, que requer análise (planejamento) para a manifestação de uma síntese (desenho). Segundo ele tanto para o

desenho da infra-estrutura virtual quanto para o da física, a programação arquitetural é uma abordagem objetiva para a compreensão da natureza da tarefa, de forma que um problema específico possa ser identificado como algo a ser solucionado por planejadores de espaço (*space planners*) e desenhistas (*designers*). Assim, entre a análise e a execução, existe a síntese. Apesar de utilizar a metáfora da Arquitetura e oferecer uma interpretação abrangente da relação entre as áreas, Sayed (2002) encara a Arquitetura da Informação como “a ponte entre elementos da experiência do usuário e o desenvolvimento da *Web* e de *softwares*”, apresentando, portanto, uma definição restritiva.

Na opinião de Taylor (2004), arquitetos criam modelos com vistas a projetar edifícios ou outras estruturas para servir às necessidades das pessoas e, ao mesmo tempo, serem belas. Arquitetos da informação, do mesmo modo, determinam as necessidades de uso da informação e modelam os caminhos que levam à informação desejada, além de criarem interfaces atrativas para apresentar os conteúdos.

Lasnik (2003) expôs em uma conferência o conceito de ‘arquitetos do conhecimento’, como profissionais que devem desenvolver habilidades essenciais e buscar formação acadêmica nos sub-campos de Desenho da Informação, Desenho Interativo, Desenho de Mídia e Desenho Instrucional. O viés do trabalho é direcionado à metáfora da Arquitetura tradicional. Com base nos conceitos de O’Gorman (1998), o autor afirma que é possível adaptar princípios congruentes e paralelos da Arquitetura, considerada como uma disciplina atemporal de desenho (*design*), fundamentada na doutrina vitruviana clássica, com os três pilares: *utilitas* (utilidade ou funcionalidade); *firmitas* (estrutura ou forma); e *venustas* (beleza e estética)<sup>10</sup>. Para Lasnik (2003), o campo multidisciplinar da Arquitetura do Conhecimento reconhece que “cada nova mídia é uma nova forma de comunicação que expande nosso senso de realidade ao re-estruturar o que sabemos”, e afirma que “forma e função se unificam na estética”.

Em um paralelo entre o projeto de edifícios e a Arquitetura da Informação, Evernden e Evernden (2003) observam que para os edifícios as dimensões espaciais são tão importantes quanto as dimensões epistemológicas para a Arquitetura da Informação. Na opinião dos autores, as comparações com outras disciplinas ou profissões, como Desenho Industrial e

---

<sup>10</sup> Ver seção 5.5.

Biblioteconomia, além das analogias, tais como as referências à orquestração musical e à harmonia, aperfeiçoam o entendimento do campo.

Com viés na área de Tecnologia da Informação, Evernden e Evernden (2003) definem Arquitetura da Informação como uma visão geral sobre componentes interconectados, com relacionamentos complexos, os quais têm a finalidade de promover a organização das informações, com vistas torná-las gerenciáveis de forma estruturada. Eles consideram como objetivo maior da Arquitetura da Informação buscar uma profunda compreensão dos princípios e dimensões que fundamentam o uso da informação.

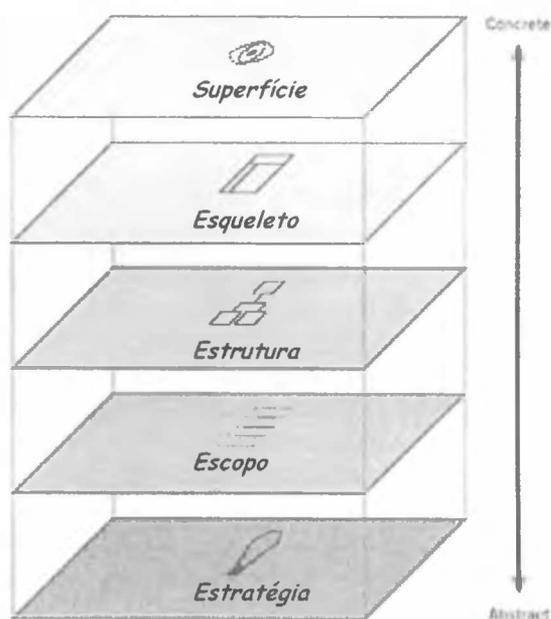
Os autores traçam um breve histórico da área, mais especificamente no que se refere à arquitetura de sistemas de informação, que teria evoluído por três gerações: a primeira, entre 1970 e 1980, quando as arquiteturas tinham enfoque no desenvolvimento de sistemas como aplicações isoladas; a segunda, ocorrida em um contexto empresarial, quando se buscou a integração dos sistemas; e a geração atual ou terceira geração, que tem desviado o foco da tecnologia para a informação.

Evernden e Evernden (2003) observam que a informação tem uma característica peculiar que a diferencia dos elementos de uma Arquitetura tradicional: como um recurso intelectual, pode ser replicada e reutilizada, e, quando transmitida, permanece tanto no emissor quanto no receptor. Todos os tipos de informação, modelos de negócio e modelos mentais são potencialmente reutilizáveis em diversos processos e contextos, e a Arquitetura da Informação deve considerar esses fatores. Ressaltam ainda que a tecnologia da informação oferece às organizações a capacidade de processar e analisar informação de maneira mais eficiente, mas os valores essenciais da organização devem envolver a informação em si, e não sua manipulação.

Para Sánchez de Bustamante (2004), a Arquitetura da Informação dispõe e determina os conteúdos e estruturas de um espaço informacional, e tem como propósito a busca de melhores desenhos para a apresentação da informação, a partir das necessidades e preferências da audiência. Em consequência disso, há uma relação direta entre a arquitetura ou forma de organização da informação e sua compreensão ou absorção pelos indivíduos. A Usabilidade, por sua vez, estuda o conjunto de características do desenho e das funcionalidades de uma interface de uso, com vistas a obter uma correta operação das funções e absorção dos conteúdos, garantindo que os usuários alcancem seus objetivos com

efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso concreto. Ambas são disciplinas cuja atividade está direcionada a alcançar a máxima satisfação do usuário durante o processo de interação com os produtos e serviços de informação, na opinião do autor.

Em sua obra *The elements of user experience*, Garrett (2000) afirma que é necessário garantir o máximo de mapeamento e controle da experiência do usuário em um ambiente informacional para compreender suas expectativas. O autor dividiu o ‘espaço de experiências’ em cinco camadas, como mostra a ilustração abaixo, sendo estas, do nível mais concreto para o mais abstrato: o plano da superfície (camada do espaço que aparece para o usuário, com as imagens e textos); o plano do esqueleto (promove a organização dos elementos no ambiente); o plano da estrutura (representa a forma de organização e de interatividade do ambiente, ou a arquitetura, concretizada pelo esqueleto); o plano do escopo (define as características e funcionalidades do ambiente, e os requisitos de conteúdo); e o plano da estratégia (contempla os objetivos do ambiente, sincronizando-os com as necessidades dos usuários). Os planos são interdependentes e operam em conjunto, e os limites de cada camada são bastante tênues, portanto, nem sempre facilmente identificáveis.



**Figura 12:** Os cinco planos do ‘espaço de experiências’ dos usuários.  
(GARRET, 2000).

Garrett (2000) aplica a estrutura do modelo acima a um diagrama, no qual compara a *Web* operando como uma interface de *software* e como um sistema de hipertexto, conforme ilustra a figura abaixo, cujo texto foi traduzido por Livia Labate. O autor observa que a proposta original da *Web* era de funcionar somente como um ambiente de hipertexto, mas que, atualmente, seu uso estendeu-se às interfaces de *softwares*.

As camadas apresentadas acima parecem ilustrar um modelo com um potencial bastante abrangente de aplicabilidade no âmbito da Arquitetura da Informação. Entretanto, a evolução do modelo para o diagrama abaixo sugere um viés voltado para a área de Desenho Industrial, com uma proposta extremamente restritiva, na medida em que considera Arquitetura da Informação apenas como uma das etapas do desenho, relacionada à estrutura de interatividade com o usuário.

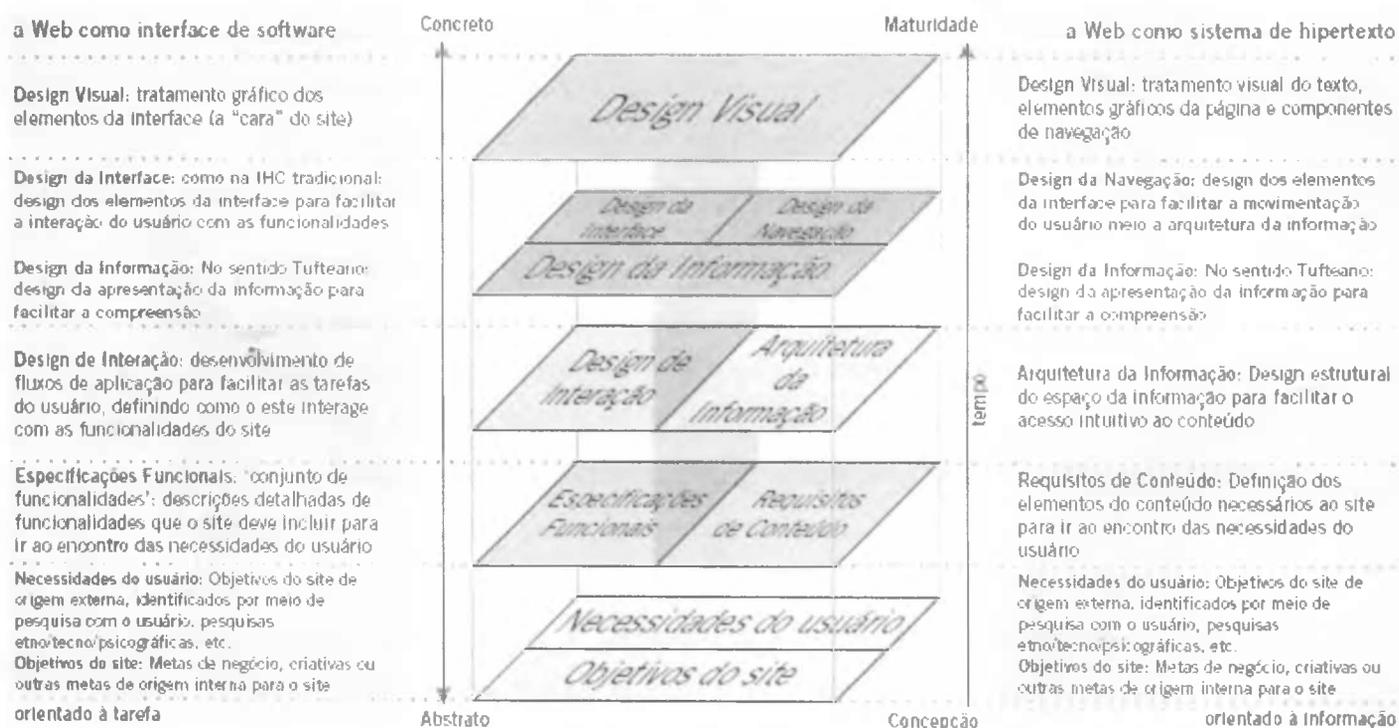


Figura 13: Os elementos da experiência do usuário.

(GARRET, 2000).

Para Toms (2002), a Arquitetura da Informação tem foco no conteúdo, e utiliza a infra-estrutura tecnológica como suporte para o desenho de canais de comunicação. A autora define ‘interação informacional’ como o processo pelo qual as pessoas interagem com o conteúdo de um sistema de informação, o que remete ao conceito de Usabilidade. A Arquitetura da Informação, sob essa perspectiva, seria um projeto e uma instrução de navegação de conteúdos. Assim sendo, a forma pela qual os usuários interagem com ambientes informacionais é diretamente influenciada pela arquitetura, e são as peculiaridades individuais dos usuários e a qualidade da arquitetura do ambiente, além da estrutura e da semântica do conteúdo, dentre outras características, que determinam o sucesso da interação informacional.

Sob essa perspectiva, a Arquitetura da Informação seria composta basicamente por sistemas de classificação e rotulagem de conceitos, de navegação e de pesquisa e acesso a um corpo definido de informações. Pelo levantamento histórico traçado pela autora, a área recebeu influências da teoria da classificação e da organização do conhecimento (Foskett, 1996; Ranganathan, 1937; Shera, 1965), da categorização (Lakoff, 1987; Medin, 1989; Rosch, 1975; Roth e Shoben, 1983), do desenho de interfaces (Norman, 1991; Paap e Cooke, 1997); e da navegação hipertextual (McKnight *et. al.*, 1991; Woodhead, 1991).

Em um texto sobre ‘desenho da interatividade da informação’ (*information interaction design*), Shedroff (1994) afirma que uma das habilidades mais importantes para as próximas décadas é a que permite a “criação de informações e experiências valiosas, convincentes e marcantes para os outros”. Para tanto, é necessário compreender as formas existentes de organizar e apresentar dados e informações, e desenvolver outras. Segundo a autora, o processo de criação é, grosso modo, o mesmo em qualquer meio, seja este físico, eletrônico ou humano. E tanto a solução de problemas em geral quanto a satisfação de usuários e a comunicação relacionam-se com o fenômeno da sobrecarga de informações, em quaisquer tipos de mídia e experiências. Por conseguinte, todos precisam de melhores soluções.

Para a autora, a conjunção desses tópicos pode ser direcionada ao processo de ‘desenho da interatividade da informação’, o qual considera como a intersecção entre as disciplinas Desenho de Interação, Desenho de Informação e Desenho Sensorial, conforme detalhado abaixo. Arquitetura da Informação, dentre outras nomenclaturas, na opinião da autora, refere-se ao mesmo processo.

- Desenho de Interação: enfoque no conteúdo em relação ao sistema. Refere-se à interatividade, ou seja, à estruturação do modo de apresentação dos dados e sua transformação em informação significativa.
- Desenho de Informação: enfoque no conteúdo em si. É essencialmente a criação e relato de histórias.
- Desenho Sensorial: enfoque no conteúdo em relação ao usuário. Aplica-se à estruturação do modo de percepção.

De acordo com a autora, a mídia sempre afetou o relato de histórias e a criação de experiências, mas, recentemente, os novos meios de comunicação têm oferecido capacidades e oportunidades inimagináveis na história da interatividade e da performance (no sentido de atuação). É alerta para o fato de que, enquanto as tradições tecnológicas modificam-se em cada disciplina, o processo permanece inalterado.

A autora adota a abordagem clássica da evolução dado-informação-conhecimento-sabedoria ao referir-se aos níveis de comunicação. Segundo ela, para que os dados tenham valor informacional, é necessário que estejam organizados, transformados e apresentados de forma a fazer sentido. E, assim como os dados podem ser transformados em informações com significado, a informação pode ser transformada em conhecimento e, conseqüentemente, em sabedoria. Em uma abordagem na linha da Gestão do Conhecimento, a autora afirma que conhecimento é um fenômeno que podemos construir para os outros, assim como podemos criar informações a partir de dados. Esse processo seria feito por meio do desenho de interações e pela criação de experiências. “A criação de experiências significativas para os outros é uma tarefa complexa. [...] é necessário compreender a audiência - suas necessidades, habilidades, interesses e expectativas, e como alcançá-las”, ressalta Shedroff (1994). A sabedoria, por sua vez, estaria em um nível de compreensão mais abstrato e subjetivo, como uma espécie de meta-conhecimento de processos e relacionamentos adquiridos com a experiência. Não é possível criar sabedoria como criam-se dados e informações, na opinião da autora.

Quanto aos processos de comunicação, a autora observa que, na medida em que a organização do mesmo conjunto de dados expressa diferentes atributos e mensagens, é

importante notar que a organização total dos objetos afeta a forma pela qual o indivíduo interpreta e compreende suas partes. Portanto, deve-se buscar uma organização que comunique melhor a mensagem pretendida. As informações devem ser organizadas a partir do atributo que tem maior importância para a audiência. Clareza é o objetivo mais importante da comunicação efetiva. Idéias complexas podem tornar-se claras por meio da organização e apresentação efetivas, sem diminuir seu sentido.

Com relação à interatividade dos usuários com os sistemas, a autora ressalta que “o que diferencia a interatividade em um sistema é o nível de controle que os usuários possuem sobre as ferramentas, o ritmo ou o conteúdo; a quantidade de escolhas que esse controle oferece; e a habilidade de utilizar a ferramenta ou o conteúdo para criação ou produtividade”. Segundo ela, é preciso avaliar se o nível de interatividade é apropriado para os objetivos da experiência ou da mensagem que se pretende comunicar.

Norman e Lucas (2005) observam que a época atual caracteriza-se pela extrema proliferação de dispositivos que processam informação. E a real importância deste fato não se deve à eficiência de tais dispositivos, mas ao seu potencial cada vez maior de conexão em rede. Neste contexto, a demanda por interoperabilidade aumenta, e com ela o papel da Arquitetura da Informação para o desenho de sistemas que operem tais dispositivos, projetando, assim, a base para um sistema de informação ainda mais abrangente, materializado pela *WWW*. E os autores prevêem que o alcance do ciberespaço transbordará em breve os computadores e estará presente em todos os artefatos que cercam os seres humanos, tais como geladeiras, guarda-roupas, carros.

De acordo com os autores, o campo emergente da Arquitetura da Informação deve lidar com as questões relativas ao desenho de sistemas de informação em pelo menos três níveis: 1) arquitetura do sistema – disciplina do desenho de dispositivos compartimentados para sistemas de informação distribuídos; 2) arquitetura de interface de usuários – a arte de desenhar ferramentas e convenções que empossam os usuários de tecnologias da informação; 3) arquitetura da informação propriamente dita – a disciplina do desenho da informação em si – o real uso dos sistemas de informação. Em cada um dos três domínios, percebe-se a questão da expansão da complexidade, que levanta novos desafios.

Pela concepção dos autores, a dinâmica da informação pode ser percebida como uma rede de nodos de processamento de informação, muitos dos quais dispositivos, outros pessoas.

A informação flui através desta rede, gerando diversos modelos de atividades dos nodos. Por atividades dos nodos compreende-se uma seqüência causal que envolve tipicamente: 1) a recepção de um número de mensagens nos terminais de entrada do nodo; 2) o processamento da mensagem pelo nodo; 3) o envio de uma ou mais mensagens pelo nodo pelos terminais de saída. Analisando essa questão, eles observam que:

A propagação dos padrões de atividades dos nodos em sistemas de informação distribuídos vem sendo estudada há tempos, desde pelo menos o início do século XIX, quando o filósofo alemão Hegel lançou seu clássico tratamento da dinâmica das idéias, a *Fenomenologia do Espírito*. É preciso recorrer aos conhecimentos mais fundamentados das disciplinas interpretativas para direcionar o estudo de uma ciência de sistemas de informação distribuídos. Explicar a expansão de padrões de ativação de nodos em sistemas de informação requer tipicamente referência ao conteúdo semântico das mensagens transportadas pelos nodos. Em sistemas de informação, o conteúdo semântico das mensagens está entre suas propriedades causais mais importantes, e isto sugere que as ciências humanas ou interpretativas têm importantes contribuições a fazer para uma futura ciência que trate da dinâmica da informação. [...] Antes de Hegel, a possibilidade de o conhecimento emergir de um sistema dinâmico e instável (*non-equilibrium*) recebia pouca atenção. Infelizmente, essa possibilidade continua aguardando por tratamentos filosóficos mais adequados. (NORMAN; LUCAS, 2005).

Em uma visão futurística, partindo das idéias do teórico da complexidade Stuart Kauffman (1995), os autores refletem sobre os possíveis efeitos dos sistemas hoje projetados para a sociedade do futuro. Eles acreditam que: independente de a Arquitetura da Informação ser ou não reconhecida como disciplina, arquitetos de sistemas de informação continuarão a desenvolver soluções de desenho; os padrões que tais soluções incorporam serão difundidos, e alguns serão enraizados, e se tornarão a base da superestrutura de informações do futuro; esta superestrutura causará um enorme impacto na posteridade, pela dinâmica dos sistemas complexos, capaz de impulsionar os processos criativos que direcionam movimentos revolucionários; e, por fim, os padrões de desenho criados hoje, nestes primeiros anos da revolução informacional, irão determinar as características estruturais básicas da realidade humana para as próximas gerações.

Nesse sentido, os autores alertam para a questão das implicações globais de decisões locais de desenho de sistemas de informação, e afirmam que o pensamento complexo e a

abordagem sistêmica<sup>11</sup> podem oferecer uma base teórica consistente para a compreensão de tais problemas. A preocupação deles é com o modo pelo qual os profissionais da linha de frente da Arquitetura da Informação têm conceitualizado o problema do desenho de um mundo em rede. Investigam, portanto, questões relacionadas ao tipo e ao nível de propriedades que têm sido atribuídas aos sistemas de informação, e à forma com a qual esses profissionais encaram a tarefa de desenhá-los. Segundo eles, as ferramentas devem ficar ocultas aos usuários, para que eles mantenham o foco naquilo que é mais importante – a tarefa que devem executar. Portanto, deve-se buscar a redução da complexidade efetiva, decompondo as experiências complexas em arranjos facilmente navegáveis e mais simples.

A Arquitetura da Informação propriamente dita, ou prática do desenho da informação *per se*, terá de emergir como uma disciplina reconhecida, na opinião dos autores. Eles afirmam ainda que a informação deve ser vista como algo que precisa ser desenhado ou estruturado. E a Arquitetura da Informação propriamente dita deverá operar nesse sentido, “com arquitetos da informação desenhando objetos informacionais que nos permitam ver o mundo sob novas e fascinantes formas”. (NORMAN; LUCAS, 2005).

Quando os arquitetos da informação aprenderem a desenhar um mundo radicalmente conectado, eles irão expandir os limites de sua disciplina, e criar o campo do desenho instável (*non-equilibrium design*). Os teóricos da complexidade contribuirão com este processo ajudando-os a compreender como interações locais originam comportamentos sistêmicos. (NORMAN; LUCAS, 2005).

Para Salvo (2004), a Arquitetura da Informação é um campo de pesquisa em crescimento que responde à massiva expansão dos sistemas de informação. Profissionais das áreas de Biblioteconomia, Tecnologia da Informação, Computação, Desenho Industrial e Comunicação estão envolvidos tanto na prática quanto na definição do campo. O autor entende a Arquitetura da Informação como “um processo de desenho de modelos funcionais, que valoriza a participação, o acesso e a contribuição dos usuários, para quem e por quem os desenhos são criados”.

Segundo ele, em uma recente retomada do termo por Kaufer e Butler (1996), ‘retórica’ foi definida como a ‘arte do desenho’, sendo determinante de tratamentos práticos e teóricos

---

<sup>11</sup> Ver seções 5.2.3.1 e 5.2.3.2.

necessários a aplicações de idéias no mundo. Um retórico seria um ‘arquiteto do mundo social’, que, no processo do desenho, “sugere um novo mundo e cria novas relações sociais”. A partir desse conceito, Salvo (2004) descreve a sociedade atual como uma sociedade imersa em ambientes informacionais, delineados pelo que ele chamou de ‘tecno cultura’. Assim, o desenho seria um processo retórico de invenção orientado para o futuro – de imaginação do que é possível, dados o contexto e a cultura. A abordagem de Salvo, dentre as encontradas na literatura, é uma das que mais se aproxima da proposta desta dissertação.

Inspirado pela metáfora de Wurman, Salvo (2004) afirma que:

[...] a articulação de relacionamentos entre diversos elementos de informação, a criação de trilhas através de oceanos de datas e a recuperação de conhecimentos formalizados caracterizam a construtiva e poderosa influência do desenho em espaços informacionais, com relacionamentos não menos influentes e construtivos do que os da arquitetura de construção de espaços físicos. Tanto artista quanto engenheiro, o arquiteto é responsável por criar soluções que sejam ao mesmo tempo funcionais e belas. (SALVO, 2004).

Na mesma linha, Dillon (2002) afirma que o domínio da informação será tanto da alçada da Arquitetura quanto é hoje o mundo físico, e o impacto causado por aqueles que derem forma aos novos espaços será tão relevante para a humanidade que irá além dos limites da arquitetura física.

## 6.3 Construção do conceito

O objetivo deste tópico é consolidar as idéias até aqui apresentadas em uma proposta de definição para a Arquitetura da Informação, com o intuito de propor uma visão sistêmica do tema, sem a pretensão de esgotar seu escopo de abrangência.

### 6.3.1 Demarcação epistemológica

De acordo com Popper (1985), o critério de demarcação epistemológica é uma condição necessária para o conhecimento científico. O “[...] critério de demarcação deve, portanto, ser encarado como proposta para que se consiga um acordo ou se estabeleça uma convenção”. Van Gigch e Pipino (1986), por sua vez, observam que os aspectos epistemológicos de uma disciplina fundamentam a tomada de decisões acerca da

adaptabilidade dos métodos correntes para solucionar os problemas em questão; do direcionamento da pesquisa necessário para estimular inovações; da necessidade de adoção de métodos de outras disciplinas; e da ênfase nas tendências que oferecem o melhor potencial de compreensão para a disciplina.

Propõe-se neste trabalho uma abordagem epistemológica baseada na Fenomenologia como fundamento para a Arquitetura da Informação. A opção por esta corrente se deve à sua precisão metodológica em considerar a relação sujeito-objeto-conhecimento de forma sistêmica, tornando possível uma compreensão mais ampla do fenômeno em questão.

A tradição fenomenológica tem justificativa histórica e posicionamento consolidado na Filosofia da Ciência. Na revisão de literatura, foi possível perceber que a Fenomenologia tem exercido influências tanto na área de Ciência da Informação quanto na de Sistemas de Informação<sup>12</sup>. Vale ressaltar que o critério de demarcação epistemológica adotado é obviamente passível de questionamentos. A corrente fenomenológica é uma das diversas escolhas possíveis, mas não necessariamente excludente de outros pontos de vista.

O arcabouço conceitual da Fenomenologia fornece princípios para a compreensão de elementos da Arquitetura da Informação em sua essência, como será demonstrado. Portanto, serve de base para o entendimento da natureza dos espaços informacionais e das relações entre estes espaços e seus sujeitos. Dessa forma, oferece uma perspectiva capaz de embasar o desenvolvimento de métodos e técnicas para a solução dos problemas práticos dos ambientes informacionais. Este arcabouço é ainda complementado na tradição da hermenêutica de Heidegger.

Heidegger estabelece a conexão entre Hermenêutica, ou 'ciência da interpretação', e Fenomenologia, afirmando que a compreensão do 'ser' é necessariamente produto de sua existência<sup>13</sup>. A Hermenêutica seria, dessa forma, o acesso do homem ao que 'é'. A ciência torna as coisas 'presentes' ao descrever sua função e suas propriedades observáveis. 'Tornar presente' refere-se à atividade humana de atribuir significados àquilo que existe. Isso ocorre primariamente por meio da linguagem, que é uma atividade hermenêutica. Assim, o ser

---

<sup>12</sup> Ver seções 5.3 e 5.4.

<sup>13</sup> Ver seção 5.1.3.

humano nunca tem acesso direto ao que existe (ou ao que 'é'), a não ser pelo processo de interpretação. (WILLIS, 1999).

Essa atividade hermenêutica é mais abrangente no sentido heideggeriano, pois engloba a própria convivência no mundo, e ações como o uso dos objetos, por exemplo, o que o filósofo considera como 'relacionamentos interpretativos cotidianos'. Esses relacionamentos advêm da vida compartilhada com as coisas e com os outros (*being-in-the-world-with-others*), não de só uma introspecção ou de atos conscientes de interpretação. Para Heidegger, a interpretação consiste em um desenvolvimento do entendimento, portanto, vem antes deste. (WILLIS, 1999).

Ainda acerca da compreensão do 'ser', Heidegger afirma que a separação do sujeito e do objeto nega a unidade mais fundamental do 'ser-no-mundo', ou *Dasein*. Dessa forma, ele rejeita tanto a posição que privilegia o objeto (objetivismo) quanto a que privilegia o sujeito (psicologismo ou subjetivismo), argumentando ser impossível que um exista sem a existência do outro. Essa é a premissa básica da Fenomenologia.

A epistemologia fenomenológica busca a compreensão da gênese e da natureza fundamental do fenômeno do 'conhecimento', que considera como consequência da relação entre o homem e o mundo. Pela perspectiva da Fenomenologia, o 'conhecimento' se estabelece na relação entre sujeito e objeto, sendo este dualismo determinante de sua essência. Sob esse enfoque, o conhecimento consiste na 'imagem' do objeto apreendida pelo sujeito por meio de sua consciência cognoscente. É definido, portanto, como uma "determinação do sujeito pelo objeto". O fenômeno do conhecimento, nesse contexto, pode ser analisado sob três aspectos: pelo sujeito, na esfera psicológica; pela 'imagem', na esfera lógica; e pelo objeto na ontológica. (HESSEN, 1998).

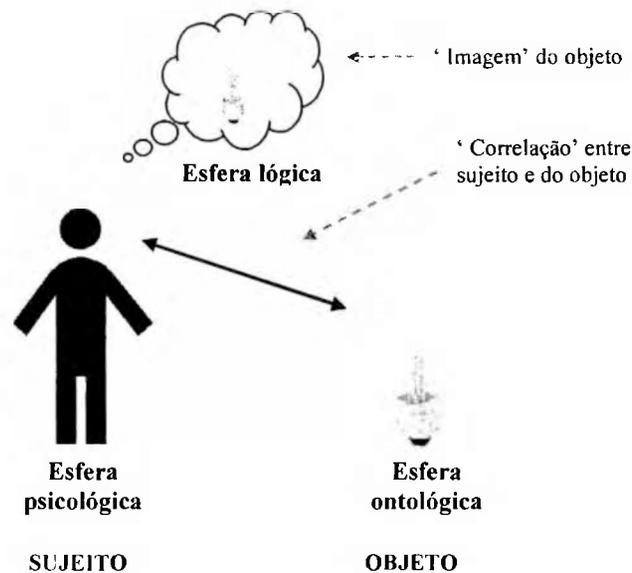


Figura 14: Modelo fenomenológico.

A noção de ‘objeto’ vem de Descartes. O termo ‘objeto’ vem do latim, *ob-iectum*, no sentido de algo que ‘se apresenta diante de nós’. Pela definição, é qualquer “coisa material que pode ser percebida pelos sentidos” ou também “coisa mental ou física para a qual converge o pensamento, um sentimento ou uma ação”. Num sentido filosófico, considera-se objeto “qualquer realidade investigada em um ato cognitivo, apreendida pela percepção e/ou pelo pensamento, que está situada em uma dimensão exterior à subjetividade cognoscente”. (TURK, 2001).

A realidade ou o ‘mundo’, para Heidegger, não é equivalente ao Planeta Terra nem a ‘tudo o que existe, seja conhecido ou não pelos seres humanos’. Para o filósofo, ‘mundo’, ou melhor, ‘mundos’, são sempre circunscritos, situados e múltiplos. Mas não significa que sejam totalmente individualizados ou subjetivizados, tendo em vista que são compartilhados.

O ‘sujeito’, por sua vez, do latim *sub-iectum*, no sentido de ‘posto diante, exposto a’, implica em um ser auto-suficiente. Na metafísica clássica, ‘sujeito’ era compreendido como “ser real, substância, realidade permanente à qual se atribuem transformações, qualidades ou acidentes”. Na epistemologia, é considerado “o eu pensante, consciência, espírito ou mente enquanto faculdade cognoscente e princípio fundador do conhecimento”, especialmente na filosofia de Descartes e no pensamento moderno. Para Descartes, ao contrário dos escolásticos, apenas seres humanos são considerados como sujeitos. (TURK, 2001).

A significação, para Heidegger, é essencialmente social e não pode ser reduzida à atribuição de significados por sujeitos individualmente. É necessário considerar a atividade social como o fundamento básico para a inteligibilidade e até mesmo para a própria existência. Uma pessoa não é um sujeito individual, mas uma manifestação do *Dasein* em uma extensão de possibilidades, situado dentro de um mundo e de uma tradição (pré-julgamentos). Conhecimento e compreensão não resultam de operações formais sobre representações mentais de um mundo objetivamente existente, eles emergem da participação comprometida do indivíduo em padrões mutuamente orientados de comportamento que estão embutidos em um conjunto de antecedentes de interesses, ações e crenças.

Heidegger preocupa-se essencialmente com os atos humanos no mundo. Segundo ele, o sujeito tem acesso primário ao mundo através do envolvimento prático neste. Ele não descarta a importância das contemplações teóricas para o esclarecimento dos indivíduos, mas o enfoque de sua preocupação é com a consequência das ações humanas.

Nesse sentido, a compreensão do fenômeno que cerca uma nova tecnologia está diretamente relacionada à questão do desenho (*design*), e a interação entre compreensão e criação, como observam Winograd e Flores (1985). Na mesma linha, Klein (2004) afirma que se torna óbvia a necessidade de consideração dos efeitos econômicos, sociais e ambientais provocados pelas intervenções tecnológicas.

Utiliza-se nesta abordagem o termo ‘desenho’ como tradução de *design*, mas não no sentido restrito adotado pelo senso comum, como representação gráfica de objetos, nem no sentido de uma metodologia de projeto ou criação de artefatos. Considera-se uma acepção mais ampla para o conceito, voltada para a ‘teoria do *design*’, explorada na publicação do arquiteto Christopher Alexander - *Notes on the synthesis of form*, de 1964, que apresenta um conceito de ‘desenho ontológico’. Essa acepção foi utilizada no trabalho de Winograd e Flores (1985) e no de Tony Fry (1994), como observa Willis (1999).

A idéia de ‘desenho’, para Winograd e Flores (1985), remete à questão mais ampla de como a sociedade produz invenções que, em contrapartida, alteram o comportamento daquela sociedade. Os autores atentam para o fato de que é necessário estabelecer uma base teórica para investigar a função essencial dos artefatos criados pelo homem, e não somente de que forma operam. Na opinião de Turk (2001), é preciso compreender a complexa base filosófica e metafísica que está por trás do processo de ‘desenho’.

O exemplo apresentado por Winograd e Flores (1985) é o do processador de texto: para cada indivíduo pode significar algo diferente dependendo do uso que fazem do aplicativo. Para o gerente da fábrica que o desenvolve, é um dispositivo mecânico e eletrônico que deve ser fabricado, testado e encaminhado para comercialização; para um programador, é uma coleção particular de algoritmos que trata da entrada, processamento e saída de dados, operando através de uma interface com o usuário que gera e modifica a informação. Ambas as visões são válidas, mas estão em domínios particulares, não tratam da questão de ‘o que’ um processador faz, ou de sua função essencial. Um dispositivo tecnológico não deve ser considerado isoladamente. O aspecto que interessa para o usuário é a capacidade de intermediar a criação e a modificação das estruturas lingüísticas que operam na comunicação humana. O domínio relevante não é o computacional, mas o da comunicação, o da complexa rede social na qual essas atividades fazem sentido, que inclui instituições, equipamentos, práticas, e convenções. O valor de uma nova invenção reside na forma pela qual ela se adapta e modifica a rede. Algumas alterações são menores, e não afetam a estrutura da rede, apenas acrescentam alguns aspectos, outras trazem modificações profundas e não podem ser compreendidas apenas em relação à rede existente. É o caso dos computadores, da imprensa, do automóvel, da televisão, que trouxeram novas possibilidades de interação humana. O uso do computador leva a mudanças na natureza da publicação, na estrutura de comunicação das organizações, e na organização social do conhecimento. É preciso encarar o processador de texto pelo seu papel na comunicação, na distribuição de informação e no acúmulo de conhecimento. (WINOGRAD; FLORES, 1985).

O conceito de ‘desenho ontológico’ baseia-se principalmente na Fenomenologia e na Hermenêutica. De acordo com Willis (1999), a idéia de ‘desenho ontológico’ implica em uma compreensão radicalmente diferente do que seja desenho como uma prática. Pode ser considerado como uma forma de caracterizar a relação entre os seres humanos e o mundo em que vivem. Como teoria, postula que:

- ‘desenho’ é algo muito mais profundo do que o conceito considerado em geral;
- o ato de desenhar está na essência do ser humano, que desenha intencionalmente, planeja e esquematiza de modo a prefigurar suas ações e seus feitos;

- o ser humano desenha o mundo e, em contrapartida, é por este desenhado, através das interações com especificidades estruturais e materiais do ambiente (o que remete ao conceito de ‘acoplamento estrutural’ de Maturana e Varela<sup>14</sup>).

O ‘desenho ontológico’ aplica-se a três regiões continuamente interconectadas pelas situações cotidianas (WILLIS, 1999):

- coisas convencionalmente consideradas desenháveis – como edifícios, objetos manufaturados, etc;
- infra-estrutura material e imaterial, como sistemas de gestão, tecnologia da informação, sistemas de comunicação; e
- sistemas de pensamento, hábitos da mente.

Na opinião de Fry (1994), ‘desenho’ não é uma atividade limitada a domínios profissionais (como Arquitetura ou Desenho Industrial). Segundo ele, “todos nós somos desenhistas. O desenho é essencial para cada ato intencional que realizamos. E somos todos desenhados, formando um círculo hermenêutico”. No mesmo sentido, Papanek (1988) observa que “todos os homens são desenhistas”. Tudo aquilo que fazemos quase o tempo todo é desenhar, pois o desenho é básico para todas as atividades humanas. O desenho é o esforço consciente de impor uma ordem significativa”. (WILLIS, 1999).

Sob o ponto de vista amplo, ‘desenho’ é essencialmente sobre solução de problemas, sobre transformar as situações existentes em desejáveis. (WILLIS, 1999).

Pela concepção de Fry (1994), o ‘desenho’ pode ser visto sob três perspectivas:

- objeto: resultado material ou imaterial do desenho;
- processo: sistema, organização, comportamento ou atividade de desenho;

---

<sup>14</sup> Ver seção 5.2.3.2.

- agente: desenhista, instrução de desenho em qualquer meio ou expressão, e o objeto desenhado em si quando este age no mundo.

Os autores concluem afirmando que, ao criar novos artefatos, equipamentos, prédios e estruturas organizacionais, abrem-se novos espaços nos quais os indivíduos podem conviver. Com o surgimento de novas ferramentas, parte-se para uma consciência modificadora da natureza e da ação humanas, o que, em contrapartida leva a um novo desenvolvimento tecnológico.

Em ‘Construir, Habitar, Pensar’ (*Building Dwelling Thinking*), Heidegger repensa o ‘construir’ como uma atividade de fundamento e de ligação de espaços. Assim, parte da hipótese de que se o homem desenha edifícios, estes também o desenham: “entradas, corredores, degraus, elevadores, salas grandes, salas pequenas – todos desenham nosso modo de ocupação espacial e nossos movimentos através do espaço, permitindo alguns, proibindo outros”. Ou seja, são “desenhados para desenhar”. (WILLIS, 1999).

### 6.3.2 Proposta de definição

A partir do arcabouço conceitual consolidado nas seções anteriores, propõe-se a seguinte definição para o conceito de Arquitetura da Informação, sob uma perspectiva sistêmica:

‘Arquitetura da Informação’ é uma metodologia de ‘desenho’ que se aplica a qualquer ‘ambiente informacional’, sendo este compreendido como um espaço localizado em um ‘contexto’; constituído por ‘conteúdos’ em fluxo; que serve a uma comunidade de ‘usuários’. A finalidade da Arquitetura da Informação é, portanto, viabilizar o fluxo efetivo de informações por meio do desenho de ‘ambientes informacionais’.

Considerando o termo ‘Arquitetura da Informação’ como composto por dois conceitos distintos: ‘arquitetura’ e ‘informação’, faz-se necessário primeiramente analisar o significado de cada um deles, para melhor compreendê-lo em sua etimologia. Os demais termos colocados entre aspas simples na definição serão também detalhados a seguir, para que seja possível estabelecer em que sentido são compreendidos nesta abordagem.

### 6.3.2.1 Metáfora da Arquitetura

Como foi visto na seção 6.1, a analogia com o conceito de ‘arquitetura’ feita por Wurman deu origem ao termo ‘Arquitetura da Informação’. Ao retomar o paralelo com a Arquitetura tradicional, percebe-se que a identidade entre as áreas permanece em sua essência, ao menos para o conceito de ‘Arquitetura da Informação’ proposto neste trabalho, apesar das modificações que o conceito tenha sofrido decorrentes das diversas interpretações encontradas na literatura<sup>15</sup>.

Pelo exposto<sup>16</sup>, o termo ‘arquitetura’ é definido em sua raiz etimológica como a ‘a arte ou técnica de projetar e edificar o ambiente habitado pelo ser humano’. Ao comparar as duas áreas, observa-se que ambas possuem a mesma matéria prima: o ‘espaço’ ou ‘ambiente’, e servem a necessidades humanas, mesmo que de natureza diversa.

Tomando como ponto de partida algumas das acepções de ‘arquitetura’ apresentadas pelo dicionário Houaiss (2001), tem-se que a primeira definição a considera como “arte e técnica de organizar espaços e criar ambientes para abrigar os diversos tipos de atividades humanas, visando também à determinada intenção plástica”. O único aspecto em que essa definição difere da de Arquitetura da Informação é a finalidade do espaço, que no caso desta serviria para ‘abrigar fluxos de informação’. A terceira acepção a considera como uma “maneira pela qual são dispostas as partes ou elementos de um edifício ou de uma cidade”. Neste caso, muda-se apenas o tipo de ambiente. Pela quarta definição, ‘arquitetura’ seria um “conjunto de princípios, normas, materiais e técnicas usados para criar o espaço arquitetônico”; e pela sexta, seria um “conjunto de elementos que perfazem um todo; estrutura, natureza, organização”. Nestes dois casos, as definições se adaptam sem modificações ao conceito de ‘Arquitetura da Informação’.

Do mesmo modo, os princípios arquiteturais vitruvianos podem estender-se à Arquitetura da Informação<sup>17</sup>, na medida em que esta deve apresentar uma utilidade (*utilitas*),

---

<sup>15</sup> Ver seção 6.2.

<sup>16</sup> Ver seção 5.5.

<sup>17</sup> Lasnik (2003) propôs esse paralelo em relação ao que chamou de ‘Arquitetura do Conhecimento’, conforme citado na seção 6.2.

servindo a uma comunidade de usuários; uma forma ou estrutura (*firmitas*) e uma beleza e estética (*venustas*).

Como observa McCauley (2001), o que diferencia em essência os espaços físicos dos informacionais é que o fluxo de informações é infinitamente re-configurável em termos de desenho e estrutura, ao contrário dos espaços físicos, de caráter mais estático e materializado.

A Arquitetura da Informação, portanto, tem como objetivo o desenho de espaços informacionais que possibilitem o compartilhamento de informações, ao passo que a Arquitetura tradicional busca a criação de estruturas em ambientes que viabilizem a convivência no mundo. Diante do exposto, pode-se concluir que a analogia proposta por Wurman continua sendo muito útil para a compreensão do conceito de Arquitetura da Informação.

#### 6.3.2.2 Informação

A Arquitetura da Informação busca a compreensão das influências do contexto e do uso para o desenho de ambientes informacionais, mas atua diretamente na esfera dos conteúdos ou da informação propriamente dita. Dessa forma, é preciso compreender o fenômeno da informação, cuja natureza e uso são objetos de estudo da Ciência da Informação, conforme tratado na seção 5.3, onde foram explorados suas origens, histórico e influências epistemológicas. Resgatando a discussão, e considerando o domínio da Ciência da Informação como o universo de informações registradas, materializadas pela noção do Mundo 3 popperiano, pode-se inferir que a atuação da Arquitetura da Informação limita-se a este domínio.

Uma das três questões<sup>18</sup> propostas por Bates (1999) como básicas para a Ciência da Informação seria a do ‘desenho’, pela a qual se deve buscar formas de “tornar o acesso à informação registrada mais rápido e efetivo”. Percebe-se aqui a questão primordial da Arquitetura da Informação.

Para melhor compreender o conceito de ‘informação’ da forma como é abordado nesta dissertação, serão consideradas algumas de suas propriedades. Dentre estas, destaca-se que a

---

<sup>18</sup> Ver seção 5.3.3.

‘informação’ tem caráter ontológico, no sentido de que se localiza na esfera dos objetos ou do mundo, sendo inerentemente objetiva; dissemina-se em fluxos; e pode ser vista como ‘conhecimento’ representado em uma linguagem, este por sua vez localizado no nível lógico e dependente da relação entre um sujeito e um objeto. A origem da informação está, portanto, no próprio conhecimento.

Tem-se que o ‘conhecimento’ – sua gênese, processamento e difusão – tem como conseqüência a ‘informação’ – considerada como estruturas lógicas que representam o conhecimento, formadas por combinações de dados – estes, por sua vez, compreendidos como elementos fundamentais ou atômicos, que, pelo princípio sistêmico, só fazem sentido quando relacionados logicamente com outros elementos. Assim, entende-se ‘dado’ como algo que existe ou se manifesta de alguma forma, estando desvinculado de um contexto, e, portanto, desprovido de significado *a priori*. A ‘informação’, por conseguinte, é constituída por dados contextualizados, que são representados em uma linguagem, com sintaxe, semântica e pragmática. A ‘informação’ torna-se ‘conhecimento’ na presença de um sujeito cognoscente, e interpretada a partir de conexões particulares com os conteúdos absorvidos pelo sujeito ao longo de sua existência e com as experiências individuais. O ‘conhecimento’ retorna ao ciclo como ‘informação’, quando objetivado por meio de alguma forma de representação ou linguagem. Para que haja ‘conhecimento’, portanto, é imprescindível o sujeito e o objeto. Esse é o princípio básico da epistemologia fenomenológica. A ‘informação’, por sua vez, devido ao seu caráter objetivo, a partir de seu registro passa a existir no mundo de modo independente do sujeito que a gerou.

A Arquitetura da Informação, portanto, opera no desenho de estruturas de informação para desenhar o espaço informacional, partindo de modelos da realidade em questão. Cabe a esta desde a compreensão das estruturas básicas que levam signos a se transformarem em dados; até a conversão destes em informações e a determinação destas como conhecimento, quando apreendidas por um sujeito cognoscente. O foco de interesse da Arquitetura da Informação é a forma pela qual as informações devem ser estruturadas para promover sua captura e apreensão pelos usuários, visando à satisfação de suas necessidades, em conformidade com os objetivos do contexto. É necessário, portanto, conhecer os processos que permeiam essas transformações para que seja possível modelá-los.

Merleau-Ponty (1996) postula que o 'ser' se relaciona com o mundo, com o outro e consigo. Com base nessa premissa, pode-se considerar que o fluxo de conteúdos procede em três esferas: a introspecção (do ser consigo), a comunicação interpessoal (do ser com o outro) e a comunicação registrada (do ser com o mundo). Se assim for, e a partir das premissas apresentadas, conclui-se que a Arquitetura da Informação atua diretamente na terceira esfera de fluxos. E a partir do fluxo de informações entre o ser e o mundo, considera-se ainda a informação sob três aspectos: em relação ao conteúdo propriamente dito; em relação ao uso e aos conseqüentes efeitos da informação sobre os indivíduos; e em termos do contexto, ou do problema a ser solucionado, adaptando a visão de Saracevic (1999)<sup>19</sup>.

### 6.3.2.3 Ambiente Informacional

Compreende-se 'ambiente informacional' como o espaço que integra contexto, conteúdos e usuários. Os 'ambientes informacionais' são objetos de estudo da Arquitetura da Informação como disciplina, e espaços de atuação desta como prática ou profissão.

Outra premissa básica aqui considerada como característica da Arquitetura da Informação é que esta existe em qualquer ambiente informacional, independente de ter sido concebido por um processo sistemático e racional ou por conseqüência do acaso. Ou seja, a arquitetura é uma característica inerente aos espaços informacionais, que determina que estes tenham uma forma e uma estrutura, por mais elementares que sejam, estando logicamente organizadas ou não. Partindo desse principio, se existe um espaço delimitado, que disponibiliza conteúdos de qualquer natureza a uma comunidade de usuários, há uma Arquitetura da Informação embutida.

A literatura considera sistemas de informação, num sentido amplo, como sinônimo de ambientes de informação, referindo-se a serviços de informação propriamente ditos, tais como bibliotecas ou centros de informação. Num sentido mais restrito, referem-se aos sistemas de recuperação da informação, dentre estes os catálogos de bibliotecas, as bases de dados e os sistemas automatizados de um modo geral.

Sistemas de informação são objetos de interesse específico da Arquitetura da Informação, na medida em que fornecem meios de processamento e armazenagem e

---

<sup>19</sup> Ver seção 5.3.3.

viabilizam o acesso à informação<sup>20</sup>. Pela definição de Lima-Marques (2000), sistemas de informação constituem-se em “um conjunto de informações sistematicamente estruturado, servindo a propósitos bem definidos. A arquitetura de um sistema de informação é concebida a partir de modelos que caracterizam as propriedades e as diferentes etapas do ciclo informacional, e deve, assim, retratar a gênese, a transformação, a consolidação e a comunicação da informação”. São, portanto, componentes da Arquitetura da Informação como um todo.

Ao analisar as instâncias básicas do ciclo da informação como entrada, processamento e saída, é possível percebê-las em pelo menos três níveis. O nível mais elementar seria o do ‘conhecimento’, que ocorre quando um objeto é percebido por um ‘sujeito’ (entrada), representado internamente como uma ‘imagem’ (processamento) e posteriormente comunicado (saída), tornando-se informação. Os outros dois níveis estariam diretamente relacionados ao sistema. Ocorrem, por conseguinte, quando a informação, registrada em algum suporte, é capturada como fonte em um sistema de informações (entrada), depois representada, organizada e armazenada (processamento) e finalmente recuperada ou disseminada (saída). Esse mesmo processo pode ocorrer de forma manual, em se tratando de sistemas de informação num sentido amplo, ao considerar-se um serviço de informações capturado fontes, tratando-as e disseminando-as para os usuários; ou automática, no sentido estrito do termo, quando o processo ocorre no interior de um sistema de recuperação de informações.

A abordagem sistêmica<sup>21</sup> explica tal fato, na medida em que os sistemas compõem-se de subsistemas, e as características destes mantêm, em um nível de complexidade menor, as características do sistema. Para os fins deste trabalho, sistemas de informação no sentido amplo serão considerados ‘espaços’ ou ‘ambientes informacionais’. E o termo ‘sistema de informação’ será adotado apenas em seu sentido restrito.

A partir de uma adaptação do trabalho de Van Gigch e Pipino (1986), conclui-se que a definição do conceito ‘Arquitetura da Informação’, tal como proposta, é suficientemente abstrata e genérica, capaz de congrega atributos a quaisquer ambientes informacionais e em

---

<sup>20</sup> Ver seção 5.4.

<sup>21</sup> Ver seção 5.2.3.2.

quaisquer disciplinas com as quais a área mantém relações multi, trans ou interdisciplinares. Por exemplo, pode-se considerar que a classe ‘contexto’, tendo como membro ‘*empresa*’, pode ter na classe ‘usuário’ os membros ‘*cliente*’, ‘*fornecedor*’ ou ‘*funcionário*’. O mesmo acontece com a classe ‘ambientes informacionais’, que pode ter entre seus membros ‘*Web*’ ou ‘*biblioteca*’ ou qualquer outro espaço de informação.

Van Gigch e Pipino (1986) afirmam que algumas pesquisas acabam por definir classes de variáveis genéricas, mas não suficientemente abstratas. Ou seja, as variáveis escolhidas ficam em um mesmo nível de abstração que seus membros. Tomando o exemplo da classe ‘ambientes informacionais’, esta pode ter como um de seus membros a *Web*, mas a *Web* não pode ser considerada como uma classe, pois estaria restringindo o conceito, como ocorre em grande parte das definições de Arquitetura da Informação encontradas na literatura. Ou seja, o ambiente *Web* não é o único ‘espaço que integra contexto, conteúdos e usuários’.

Popper (1985) considera fundamental a distinção entre conceitos ou nomes universais e individuais: “a distinção entre enunciados universais e singulares prende-se estreitamente à distinção entre conceitos ou nomes universais e individuais”. Segundo ele, “um conceito individual é um conceito para cuja definição fazem-se indispensáveis nomes próprios (ou signos equivalentes); se for possível eliminar completamente qualquer alusão a nomes próprios, o conceito será um conceito universal”. A partir dessa premissa, justifica-se a tentativa de buscar um conceito abrangente de Arquitetura da Informação.

#### 6.3.2.4 Perspectiva sistêmica do desenho

A problemática da Arquitetura da Informação trata essencialmente de como ‘desenhar’ ambientes de informação para viabilizar os fluxos informacionais, considerando as variáveis de contexto, uso e conteúdo, de acordo com a definição proposta. Em outras palavras, deve perguntar de que forma o conteúdo deve estar estruturado para que esteja em consonância com as demandas do contexto e seja capaz de atender às necessidades dos usuários. O desenho parte, portanto, de modelos da realidade em questão.

Adaptando o conceito de ‘desenho ontológico’<sup>22</sup> para a Arquitetura da Informação, com base nas perspectivas propostas por Fry (1994), pode-se considerar os seguintes elementos:

- objeto: o espaço informacional arquitetado propriamente dito;
- processo: o desenho de espaços informacionais;
- agente: o arquiteto da informação como desenhista de espaços informacionais e os espaços como objetos que ‘desenham’ os indivíduos que dele se utilizam.

Ao fazer uma analogia entre as regiões de aplicação do ‘desenho ontológico’ apresentadas por Willis (1999), e a ontologia popperiana, tem-se que:

- o ‘Mundo 1’, composto de objetos físicos ou estados, corresponderia à região de ‘coisas convencionalmente consideradas desenháveis’, como edifícios, manufaturados, etc.;
- o ‘Mundo 2’, que representa as consciências ou estados psíquicos, poderia ser comparado à região de ‘sistemas de pensamento, hábitos da mente’; e
- o ‘Mundo 3’, dos conteúdos intelectuais como os de livros, documentos, teorias científicas, etc., poderia referir-se à região de ‘infra-estrutura material e imaterial’, que engloba ‘criações humanas’, como sistemas de gestão, de tecnologia da informação, sistemas de comunicação; etc.

Partindo desse pressuposto, e considerando que a ‘informação’<sup>23</sup>, como componente essencial da ‘Arquitetura da Informação’, localiza-se no Mundo 3, então é possível inferir que a Arquitetura da Informação atua na região de ‘infra-estrutura material e imaterial’ de desenho. Pode-se deduzir ainda que a Arquitetura da Informação ocorre em vários níveis no

---

<sup>22</sup> Ver seção 6.3.1.

<sup>23</sup> Ver seção 6.3.2.2.

âmbito dessa região, operando tanto na modelagem de sistemas de informação quanto na de estruturas de conteúdos informacionais propriamente ditos.

Nesse sentido, considera-se a ontologia popperiana compatível com o ponto de vista fenomenológico. Apesar das críticas apresentadas por alguns autores à teoria dos mundos de Popper<sup>24</sup>, entende-se que esta facilita a distinção do objeto de estudo da Ciência da Informação – o ‘conhecimento objetivo’ ou informação. Tendo em vista que os modelos em uma arquitetura da informação aplicam-se diretamente à esfera dos conteúdos, ainda que desenhados levando em consideração aspectos do ambiente informacional como um todo, há que se distinguir essa esfera.

A base fenomenológica adotada entende o conhecimento como dependente da relação sujeito-objeto e o ser como inseparável do mundo em que vive. Portanto, prioriza essencialmente a inter-relação entre os elementos. Desse modo, apesar da distinção entre os mundos, considera-se que estes co-existam em um plano real.

A abordagem sistêmica<sup>25</sup> compreende os elementos em sua complexidade como indissociáveis do todo, mas reconhece a necessidade de distinção de cada um, para que se perceba sua autonomia. Essa necessidade explica-se tanto pelo princípio da auto-eco-organização de Morin (2000) – que define a preservação da autonomia como dependente da interação entre os elementos; quanto pelo princípio dialógico – que estabelece a relação de complementaridade e antagonismo, na qual os elementos embora distintos, se complementam para formar o todo, ou seja, são indissociáveis numa mesma realidade.

Sob esse aspecto, o ‘desenho’ de espaços informacionais é influenciado ou direcionado pelas necessidades de informação dos usuários e pelas diretrizes e demandas do contexto. Em contrapartida, os efeitos do desenho, que atuam diretamente na forma de estruturação dos conteúdos, afetam aqueles que os utilizam e o contexto em que se inserem. Dessa forma, é possível pensar em desenhos como ações que alteram o modo de convivência do ser humano no mundo. Tanto pela visão fenomenológica quanto pelo princípio do acoplamento estrutural<sup>26</sup>, em seu espaço de convivência, o ser humano está em constante

---

<sup>24</sup> Ver seção 5.3.3.

<sup>25</sup> Ver seção 5.2.3.2.

<sup>26</sup> Ver seção 5.2.3.2.

processo de desenho e de interação com seu ambiente, e na medida em que desenha o mundo e é por este desenhado. Criam-se modelos que, ao serem implementados, transformam a realidade, modificando, assim, os próprios indivíduos em sua maneira de ser.

Assim, torna-se essencial a compreensão e o desenvolvimento de princípios que fundamentem essa atividade e dos fenômenos a ela relacionados. Adaptando a visão de Capurro (2003) para a Arquitetura da Informação, acredita-se que os pressupostos epistemológicos da disciplina, implícitos ou explícitos, apresentem consequências relevantes para o desenho de ambientes informacionais, para o uso de tais ambientes e para a própria pesquisa científica.

## 7 Arquitetura da Informação: aspectos científicos

Pretende-se nesta seção determinar o status científico da área de Arquitetura da Informação, de forma a situá-la como campo de estudo da Ciência da Informação. Com base na M<sup>3</sup>, neste nível são desenvolvidas as teorias e modelos utilizados para a constituição dos métodos e técnicas de uma área.

### 7.1 Status científico

Para estabelecer o status científico da Arquitetura da Informação, é necessário primeiramente compreender o que constitui uma disciplina científica. Nesse sentido, foram apresentados na seção 5.2 alguns requisitos e condições para que um campo seja considerado científico, os quais servirão de base para fundamentar esta seção. Dentre estes estão a existência de um corpo de conhecimentos distinguível e uma comunidade científica estabelecida. Entende-se que o corpo de conhecimentos engloba os fenômenos que fazem parte dos estudos do campo; seu escopo de atuação; e os conceitos gerais e princípios conhecidos ou de existência aceita que definam os limites da ciência e sirvam de base para suas diferentes aplicações.

Quanto aos fenômenos de interesse da Arquitetura da Informação, observa-se que são todos aqueles de alguma forma envolvidos no processo de 'desenho de ambientes informacionais', inclusive os relacionados aos efeitos de tais desenhos para a sociedade<sup>27</sup>. A disciplina deve interessar-se, de um modo geral, pela natureza dos espaços informacionais como delimitações do mundo e pela relação entre os usuários e os fluxos de informações. E, mais especificamente, pelos métodos e técnicas de desenho para a solução dos problemas práticos dos ambientes informacionais.

Quanto ao escopo de atuação da área, este concentra-se no domínio de informações registradas, que é o objeto de estudo da Ciência da Informação, mas trata de um aspecto específico de tal domínio, sendo este o desenho de ambientes de compartilhamento de informações visando à viabilização dos fluxos informacionais. Nesse sentido, a Arquitetura da

---

<sup>27</sup> Ver seção 6.3.2.4.

Informação atua tanto na modelagem de sistemas de informação quanto na modelagem de estruturas de conteúdos informacionais propriamente ditos. Como já foi visto, percebe-se na literatura uma tendência dos autores a limitar o escopo ou abrangência da área. Não há um consenso acerca do que é de sua competência, apesar de serem apontados elementos comuns.

Quanto à comunidade científica de ‘arquitetos da informação’, é possível identificar um grupo de pessoas com interesses comuns trabalhando em problemas de natureza similar, que se reúne periodicamente em eventos dedicados ao tema. A formação acadêmica e profissional da área também tem se estabelecido sistematicamente ao redor do mundo<sup>28</sup>. Há uma classe de profissionais nos mercados de trabalho de diversas partes do globo que se autodenominam ‘arquitetos da informação’, ou são assim denominados pelas empresas onde trabalham. Mas há que se reconhecer a necessidade de maior organização da comunidade científica no sentido de estruturar e formalizar a área. Os aspectos relacionados à área como uma prática ou profissão serão tratados na seção 8.

No que diz respeito à produção científica, uma pesquisa na Amazon.com em setembro de 2005 retornou 852 livros que abordam o tema ‘*information architecture*’, sendo que, destes, 51 apresentam o termo no título. O número de livros novos dedicados ao assunto parece indicar que a área tem se estabelecido. Outra evidência desse crescimento foi apresentada na seção 4.4 deste trabalho, que expõe indicadores de publicações na área extraídos da *Web of Science*. Estudos bibliométricos seriam úteis para analisar a atualidade e ocorrência do campo na literatura, e seu eventual fortalecimento ou decadência. Fica aqui a sugestão para uma próxima pesquisa.

Com relação ao posicionamento da Arquitetura da Informação no âmbito da Ciência, pode-se perceber pelos fundamentos expostos<sup>29</sup>, que o campo apresenta características de uma disciplina que se estabelece no contexto da ciência pós-moderna. A ciência moderna pressupunha a necessidade de existência de uniformidades básicas e regularidades empíricas acerca do fenômeno que engloba o objeto de estudo de uma área, bem como a utilização de um método científico rigoroso para investigá-lo. Na pós-modernidade, como foi visto, esses pressupostos têm sido repensados. Os valores de universalidade e certeza têm dado lugar à

---

<sup>28</sup> Ver seção 7.4.

<sup>29</sup> Ver seção 5.2.3.

pluralidade e à complexidade. E é nessa conjuntura que a área de Arquitetura da Informação se estabelece. Portanto, sua natureza é inerentemente interdisciplinar, e seus métodos, modelos e teorias são derivados de outras disciplinas<sup>30</sup>.

A Arquitetura da Informação como disciplina deve buscar a formalização de seu corpo de conhecimentos por meio de teorias, que posteriormente sejam desenvolvidas em metodologias a serem aplicadas na solução de problemas. Essas teorias, como observa Haverty (2002), devem apresentar diretrizes para o planejamento, a modelagem e o estudo do fenômeno em questão, e a habilidade de reconhecer as características e regularidades de padrões abstraídos de várias instâncias. E, principalmente, devem ser genéricas o suficiente para serem independentes de mudanças tecnológicas, que são apenas meios de processamento da informação, apesar de exercerem fortes influências no nível de aplicação da área.

Pelo exposto, conclui-se que é possível atribuir um caráter de cientificidade para a Arquitetura da Informação, com base nos critérios demarcados. Mas, para que o campo científico se estabeleça como disciplina, há que se dissolver a lacuna conceitual que se apresenta. Apesar de ser possível delimitar um objeto de estudo relevante e distinguível para a Arquitetura da Informação, a área ainda carece de um corpo sistematizado de conhecimentos organizados acerca deste objeto. E, assim como ocorre na Ciência da Informação, as visões epistemológicas e meta-teóricas têm sido muitas vezes negligenciadas nas pesquisas da área, apesar de ser evidente a influência que exercem para a melhor compreensão das limitações e possibilidades de suas diferentes abordagens, como observa Hjørland (1998). No mesmo sentido, Kobashi, Smit e Tálamo (2001) afirmam que “a racionalidade técnica que, enquanto tal, é circunstancial e histórica” não pode suprimir “a racionalidade acadêmico-reflexiva, fundamental para a institucionalização da identidade do campo”.

A partir do levantamento do estado da arte<sup>31</sup> da Arquitetura da Informação, percebe-se que a lacuna conceitual que se apresenta na área se deve principalmente às abordagens ‘de baixo para cima’ para a solução de problemas. A Arquitetura da Informação pode ser considerada como uma disciplina que recebeu insumos essencialmente do nível de aplicação ou dos problemas práticos, conforme a definição da M<sup>3</sup>.

---

<sup>30</sup> Na seção 7.3 esse aspecto será abordado com mais detalhes.

<sup>31</sup> Ver seção 6.2.

Há, portanto, uma necessidade contínua de estudos epistemológicos e teóricos que fundamentem o campo, para que o desenvolvimento de teorias e modelos ocorra de forma sistemática.

A seguir pretende-se definir o âmbito de atuação da Arquitetura da Informação no contexto da Ciência da Informação.

## 7.2 Campo da Ciência da Informação

Parte-se da hipótese de que a Arquitetura da Informação se estabelece como um campo disciplinar da Ciência da Informação. Retomando a definição clássica de Borko (1968), tem-se que a “Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo de informações e os meios de processamento para otimizar sua acessibilidade e usabilidade”. A Arquitetura da Informação, por sua vez, trata de um processo específico – o ‘desenho’ – que opera em determinado aspecto do objeto da Ciência da Informação – o ‘fenômeno da informação’, sendo este aspecto o ‘espaço’ ou ‘ambiente informacional’.

Arquitetura da Informação, por conseguinte, pode ser considerada uma disciplina da Ciência da Informação na medida em que esta última fornece os fundamentos para a compreensão do ‘fenômeno da informação’, que é seu objeto de estudo, ao passo que aquela fornece os métodos e técnicas para estruturação do fluxo de tal objeto em espaços informacionais, viabilizando seu uso.

Pode-se compreender a relação entre Arquitetura da Informação e Ciência da Informação a partir da premissa hologramática do pensamento complexo de Edgar Morin (2000)<sup>32</sup>. A premissa estabelece que o todo reflete a parte e está nela refletido. Percebe-se que a Arquitetura da Informação, como parte da Ciência da Informação, revela em sua essência elementos estruturais do todo. Nesse sentido, ao considerar o ciclo da informação como produção, captura, processamento, comunicação e uso, observa-se que todas as disciplinas que fazem parte da Ciência da Informação estão envolvidas com um ou mais aspectos desse ciclo. Ou seja, o ciclo da informação, que é o cerne da Ciência da Informação, está presente

---

<sup>32</sup> Ver seção 5.2.3.1.

de uma forma ou de outra em todas as disciplinas da área, ainda que o foco de cada uma seja distinto, ou concentre-se em aspectos diversos do mesmo ciclo. Assim, o ciclo deve ser compreendido de forma sistêmica no âmbito das disciplinas, para que estas possam entender o seu papel nesse contexto.

Robredo (2003) questiona “como fica a Biblioteconomia quando associada à Ciência da Informação?”. Defende-se neste trabalho que a mesma resposta pode ser adaptada à Arquitetura da Informação, que pode então ser considerada no contexto da Ciência da Informação:

Como uma disciplina, como um domínio dentre os diversos que podem ser identificados, sendo possível estabelecer, dentro destes, diferenças entre estudos fundamentais, teóricos e estudos de seus desdobramentos com vistas à sua aplicação, o que implica também estudos sobre metodologias, recursos tecnológicos, padrões e normas, e muito mais. (ROBREDO, 2003).

Na opinião de Robredo (2003), o *Journal of the American Society for Information Science and Technology* é “provavelmente o que mais e melhor tem acompanhado a evolução da área” de Ciência da Informação. Conforme declaração encontrada em seu *site*, o periódico tem por objetivo “servir como foro para as novas pesquisas sobre a transferência da informação e os processos de comunicação em geral, num contexto do conhecimento registrado em particular. É objeto de seu interesse a geração, registro, distribuição, armazenagem, representação, recuperação, disseminação e gestão da informação, bem como seu impacto social”. (ROBREDO, 2003). Seu escopo de assuntos está dividido em cinco grandes áreas e suas respectivas subdivisões, como se segue. Acredita-se que a taxonomia proposta para a estruturação do periódico forneça um mapa bastante representativo do âmbito de atuação da Ciência da Informação.

- Teoria da Ciência da Informação: fundamentos da Ciência da Informação; teoria da informação; bibliometria; recuperação da informação – modelos e princípios; avaliação e métrica; representação, organização e classificação da informação; reconhecimento e análise de imagens; multimeios; hipertexto e hiperídia; e inteligência artificial – processamento da linguagem natural e sistemas especialistas;

- Comunicação: teorias da comunicação; mídia não-impressa; interação homem-máquina; desenho, operação e manutenção de redes; modelos e descobertas empíricas acerca da transferência de informações; inteligência coletiva baseada em sistemas de cooperação para grupos de trabalho; transferência da informação; e processos de inovação;
- Gestão, Economia e Marketing: economia da informação; política de informação; modelos de informação para tomada de decisões; gestão de recursos de informação; serviços para grupos especiais de usuários; usuários e estudos de uso individuais e organizacionais; estudos sociais da informação; uso estratégico da informação;
- Ciência da Informação Aplicada: desenho de sistemas de informação; aplicações de Ciência da Informação; estudos de melhores práticas; operação de sistemas de informação; padrões; tecnologia da informação: sistemas e equipamentos; automação de sistemas de informação; sistemas de recuperação em linha; automação de serviços e gestão de registros; gestão de sistemas de arquivo; gestão de documentos eletrônicos; registros eletrônicos, controle de versões (*versioning*), fluxos de trabalho (*workflow*), arquivamento e segurança; raciocínio de máquinas para recuperação; bibliotecas digitais; sistemas de informações espaciais;
- Aspectos Sociais e Legais da Informação: impactos dos sistemas de informação e da tecnologia sobre a sociedade; ética e informação; aspectos legislativos e regulamentares; história da Ciência da Informação; educação em Ciência da Informação; assuntos internacionais; infra-estrutura de informações; privacidade; propriedade intelectual; direito autoral.

A partir da análise dos temas abordados pelo periódico, é possível perceber que as questões tratadas no escopo da Arquitetura da Informação, conforme definida neste trabalho, situam-se, de uma forma ou de outra, na taxonomia apresentada. Ao analisar a essência das atividades desenvolvidas pelos 'arquitetos da informação', percebe-se que são atividades típicas de profissionais da informação, que tem como cerne da profissão a importância da seleção e organização da informação com vistas a facilitar o acesso pelos usuários.

A visibilidade das aplicações da Arquitetura da Informação aumentou em função do enfoque dado à informação pela sociedade atual, dos avanços tecnológicos, e das demandas de mercado. Rosenfeld (2002) lembra que as empresas perceberam que muitos dos problemas-chave de seus negócios eram na verdade problemas de informação.

Dillon (2002) declara que, a despeito de como o campo disciplinar venha a ser denominado, a temática suscitada pela Arquitetura da Informação deve permanecer em debate, pois envolve discussões que certamente contribuirão para delinear o futuro da Ciência da Informação.

De acordo com a definição da OECD (1998)<sup>33</sup>, a transdisciplinaridade caracteriza-se pelo processo no qual há convergência entre as disciplinas, acompanhada pela integração mútua das epistemologias disciplinares. Partindo dessa premissa, infere-se que a Arquitetura da Informação mantém relações transdisciplinares com as demais áreas da Ciência da Informação, tais como a Comunicação e a Gestão do Conhecimento. Como foi dito, apesar das similaridades, cada uma das áreas opera um papel relevante e tem um foco de atuação diverso no âmbito da Ciência da Informação. Mas, pelo princípio sistêmico, ainda que distintas, as áreas são indissociáveis no contexto interdisciplinar da Ciência da Informação como um todo.

A seguir, apresenta-se em linhas gerais o relacionamento da Arquitetura da Informação com as demais áreas da Ciência da Informação, na tentativa de delimitar seu papel no contexto interdisciplinar da área. O quadro abaixo mostra um resumo do que se entende como foco de cada uma das áreas citadas.

**Tabela 4:** Tabela comparativa de focos de interesse das áreas da Ciência da Informação.

<b>DISCIPLINA</b>	<b>FOCO DE INTERESSE</b>
<b>Arquitetura da Informação</b>	ambientes de informação
<b>Comunicação</b>	fluxos de informação
<b>Gestão do Conhecimento</b>	produção e compartilhamento de informações

<sup>33</sup> Ver seção 5.2.3.3.

### 7.2.1 Relações com a Comunicação

A Comunicação, também considerada uma área da Ciência da Informação, preocupa-se essencialmente com a natureza dos fluxos de informação em si, ou seja, com a forma pela qual as informações fluem entre emissores, receptores e fontes.

Pela definição de Belkin (1978)<sup>34</sup>, a informação é considerada um estado de ‘conhecimento comunicado’ capaz de transformar estruturas. Na mesma linha, Saracevic (1999), considera a informação tanto em termos de mensagem quanto em termos dos efeitos desta sobre os indivíduos. É com esse viés que o fenômeno da informação é compreendido no contexto da Comunicação.

Na mesma linha, com base no pensamento de Merleau-Ponty (1996)<sup>35</sup>, o ‘ser’ se relaciona com o mundo, com o outro e consigo. Portanto, considerando o fluxo de conteúdos dessas esferas de relacionamento, pode-se dizer que a área de Comunicação atua na do ‘ser com o outro’ e a ‘do ser com o mundo’, sendo que a primeira consiste na comunicação interpessoal e a segunda na comunicação registrada.

A Arquitetura da Informação, por sua vez, opera essencialmente na última esfera, fornecendo meios de viabilização e otimização dos fluxos de informação<sup>36</sup>. Interessa-se, portanto, pelo desenho dos ambientes onde as informações fluem, e busca instrumentos ou meios de organização e recuperação da informação para tornar o fluxo mais efetivo, com o apoio de tecnologias da informação.

Com relação ao papel da Arquitetura da Informação para a Comunicação, retomando a observação de Shedroff (1994)<sup>37</sup>, é importante notar que diferentes formas de organização de um mesmo conjunto de dados expressam diferentes atributos e mensagens, e afetam o modo de interpretação e compreensão dos indivíduos. Portanto, deve-se buscar uma organização que comunique melhor a mensagem pretendida – idéias complexas podem tornar-se claras por meio da organização e apresentação efetivas, sem diminuir seu sentido.

---

<sup>34</sup> Ver seção 5.3.2.

<sup>35</sup> Ver seção 6.3.2.

<sup>36</sup> Ver seção 6.3.2.

<sup>37</sup> Ver seção 6.2.

Quanto ao nível de interatividade oferecido pelo sistema de informação, a autora ressalta que é preciso avaliar se este é apropriado para os objetivos da experiência ou da mensagem que se pretende comunicar. A área de Comunicação interessa-se pela forma de atuação dos diversos meios de comunicação utilizados para veicular as mensagens, e pela relação dos interlocutores com as mídias. Tipos apropriados de interatividade são essenciais para a efetividade da comunicação e da criação de novas experiências para os usuários. Nesse sentido, a área de Comunicação pode fornecer insumos que sirvam de base para o desenho de ambientes informacionais com foco nas necessidades dos usuários, que possam promover um compartilhamento eficiente de informações com a utilização dos meios apropriados.

Mingers (2001) observa que estudos interdisciplinares são extremamente importantes nessa área, na medida em que o desenvolvimento de sistemas de informação e tecnologias da informação será provavelmente determinante da forma de comunicação humana, e, sem dúvida, da cognição no futuro.

### 7.2.2 Relações com a Gestão do Conhecimento

A Gestão do Conhecimento preocupa-se com a captação e produção de conteúdos específicos para atingir os objetivos de determinado contexto, estabelecendo políticas de incentivo aos fluxos de informação estratégicos. A Arquitetura da Informação fornece suporte às ações de gestão do conhecimento, na medida em que visa promover a acessibilidade à informação armazenada para garantir a eficácia do processo decisório nas organizações.

A gestão do conhecimento pode ser definida como um conjunto de atividades que buscam planejar e controlar a obtenção, o tratamento e a distribuição de informações por meio de produtos e serviços com valor agregado, com a finalidade de dar suporte à tomada de decisões, garantindo vantagem competitiva no contexto organizacional. Sob a perspectiva mercadológica, para que a gestão seja eficaz, é preciso considerar a interação entre os ambientes informacional, organizacional e externo, compreendendo a dinâmica dos fluxos de informação, e mapear os recursos informacionais para direcioná-los às necessidades de uso.

Nesse contexto, a função da Arquitetura da Informação seria a de estruturação do ambiente informacional, para viabilizar os processos de gestão. Uma arquitetura efetiva tem como consequência a economia de recursos e aumento da eficiência da organização, pois torna a informação adequada prontamente acessível aos gestores. De acordo com Salvo

(2004), há que se justificar o árduo processo de coleta de informações relevantes pelo desenvolvimento de estratégias de disseminação que promovam o uso efetivo dessas informações.

Com relação aos processos de cada área, cabe à Arquitetura da Informação o desenho de ambientes de informação com base na análise do contexto, dos conteúdos e do uso. À Gestão do Conhecimento, por sua vez, cabe definir estratégias de coleta e uso das informações no processo decisório. Em linhas gerais, pode-se afirmar que os processos de Gestão do Conhecimento ocorrem em nível estratégico, ao passo que os de arquitetura ocorrem em nível técnico.

Percebe-se ainda uma relação de interdependência entre os processos, ao considerar que a Arquitetura da Informação oferece o arcabouço metodológico e funcional para dar suporte aos processos de Gestão do Conhecimento, projetando formas de revelar dados que irão dar suporte à tomada de decisões, ao passo que o produto da Gestão do Conhecimento serve de insumo para inovações ou melhorias a serem implementadas no ambiente informacional. Na prática, a Arquitetura da Informação pode contribuir para a Gestão do Conhecimento na tarefa de criação de um ambiente de aprendizagem interativo, para que os atores envolvidos possam absorver e transferir conhecimentos, retro-alimentando o sistema em uma ação cíclica, promovendo assim o desenvolvimento da organização.

O desenho de um ambiente de informações centrado no usuário (leia-se usuário como todo e qualquer indivíduo que utilize o espaço informacional, incluindo gestores, clientes e fornecedores) convida à participação e ao *feedback*. O projeto deve incluir métodos de interpretação e aplicação do retorno dos usuários, num processo recursivo, que utiliza o *feedback* para melhorias e inovações no desenho (SALVO, 2004).

A seguir será apresentada uma tabela que relaciona as ações comuns às áreas de Gestão do Conhecimento e Arquitetura da Informação, para demonstrar que ambas atuam no mesmo ambiente de informações, mas operam papéis diferentes no âmbito de cada processo. As ações de gestão do conhecimento foram extraídas de um estudo desenvolvido por Stollenwerk (2001), que sintetiza os principais modelos de Gestão do Conhecimento encontrados na literatura. Os processos foram divididos por contexto, conteúdo e uso, de acordo com a esfera de atuação na organização, tomando como base os níveis do Modelo de Arquitetura da Informação que será proposto na seção 8.1.

**Tabela 5:** Gestão do Conhecimento e Arquitetura da Informação no contexto organizacional.  
(LIMA-MARQUES; MACEDO, 2005).

AÇÕES	GESTÃO DO CONHECIMENTO	ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO
<b>CONTEXTO</b>		
Planejamento estratégico	Definição das políticas, cultura, missão, valores e visão da organização.	Compreensão dos elementos do ambiente.
	Definição das diretrizes, objetivos e requisitos do sistema de informação, com base na análise das necessidades de informação dos clientes internos e externos.	Análise dos objetivos da organização, e dos requisitos e políticas da informação definidos pelos gestores.
		Especificação dos requisitos de contexto para o projeto do sistema de informação.
<b>CONTEÚDO</b>		
Criação/ produção	Potencialização da produção de conteúdos a partir de ações de: autoaprendizagem; pesquisa; experimentação; incentivo à criatividade e ao compartilhamento de informações; e relacionamento com especialistas, clientes, fornecedores e concorrentes.	Desenvolvimento de espaços de informação capazes de estimular e sistematizar a criação/ produção de conteúdos.
		Especificação dos requisitos de conteúdo para o projeto do sistema de informação.
Identificação/ mapeamento	Identificação dos conhecimentos e competências existentes e necessários à organização.	Análise das informações mapeadas pelos gestores.
	Mapeamento das fontes de informação internas e externas (sistemas, documentos e pessoas).	Desenvolvimento de métodos e técnicas para identificação de conhecimentos/ competências e fontes de informação internas e externas.
Captura/ coleta	Definição de regras e metodologias para captura de informação e conhecimento (habilidades, experiências, competências).	Aplicação das metodologias definidas por meio de ferramentas e técnicas para capturar e formalizar as informações.
Seleção/ validação	Avaliação do valor da informação coletada em termos de relevância, confiabilidade, utilidade.	Definição de instrumentos de análise da qualidade da informação.
	Seleção dos conteúdos de interesse para a organização.	
Tratamento	Definição de políticas de Gestão da Informação.	Definição de métodos e técnicas de representação, organização e armazenamento das informações de acordo com as políticas estabelecidas pelos gestores.
<b>USO</b>		
Comunicação/ disseminação	Definição de políticas de disseminação da informação.	Desenvolvimento de sistemas de recuperação da informação.
		Desenvolvimento de interfaces de comunicação com todos os atores do ambiente.
Uso/ aplicação	Aplicação dos conhecimentos absorvidos no processo de gestão como um todo.	Desenvolvimento e implementação das melhorias idealizadas pelos gestores em processos, produtos e serviços de informação.
	Propostas de melhoria de produtos e serviços, baseadas na soma de inovação e aprendizagem organizacional, aplicando metodologias de inteligência competitiva.	
Medição/ avaliação	Definição e análise de indicadores de resultados, processos e produtos a serem computados pelo sistema de informação.	Armazenamento e fornecimento dos indicadores de uso, desempenho e satisfação definidos pelos gestores.
	Avaliação do feedback dos usuários.	Desenvolvimento de ferramentas de avaliação e extração de indicadores.
	Avaliação dos benefícios do conhecimento apreendido/ gerado.	
	Recompensa e reconhecimento dos funcionários.	

Para compreender melhor a relação entre as duas áreas, pode-se fazer uma analogia com a Arquitetura tradicional, imaginando que os gestores sejam os proprietários do espaço que será projetado e construído pelos arquitetos. Considerando o espaço em questão como o ambiente informacional de uma organização, o projeto será definido de acordo com os requisitos estabelecidos pelos gestores. Estes, por sua vez, definem esses requisitos a partir da análise das necessidades dos clientes internos e externos, traduzem essas necessidades em um planejamento estratégico e as transmitem para os arquitetos.

Como foi demonstrado, as áreas de Arquitetura da Informação e Gestão do Conhecimento apresentam relações de interdependência, atuando no mesmo espaço informacional, mas exercendo papéis diferenciados, ambos fundamentais para o desenvolvimento das organizações. À Gestão do Conhecimento cabe a definição de estratégias para transformar análise dos dados fornecidos pela estrutura de Arquitetura da Informação em ação em prol das organizações.

### 7.3 Natureza interdisciplinar

Conforme defendido na seção anterior, considera-se neste trabalho a Arquitetura da Informação como um campo da Ciência da Informação. Se tal premissa for verdadeira, pode-se inferir pelo princípio hologramático do pensamento complexo<sup>38</sup> que, assim como a Ciência da Informação<sup>39</sup>, e por ser uma disciplina que surge no contexto da pós-modernidade<sup>40</sup>, a Arquitetura da Informação também tem caráter inerentemente interdisciplinar. Portanto, necessita de um escopo bem definido e teorias próprias, ainda que adaptadas de outras áreas.

A literatura consultada confirma unanimemente a natureza interdisciplinar da Arquitetura da Informação. As divergências aparecem apenas entre os conjuntos de disciplinas e ciências listadas pelos autores como relacionadas à área, ainda que grande parte delas seja coincidente, como será demonstrado a seguir.

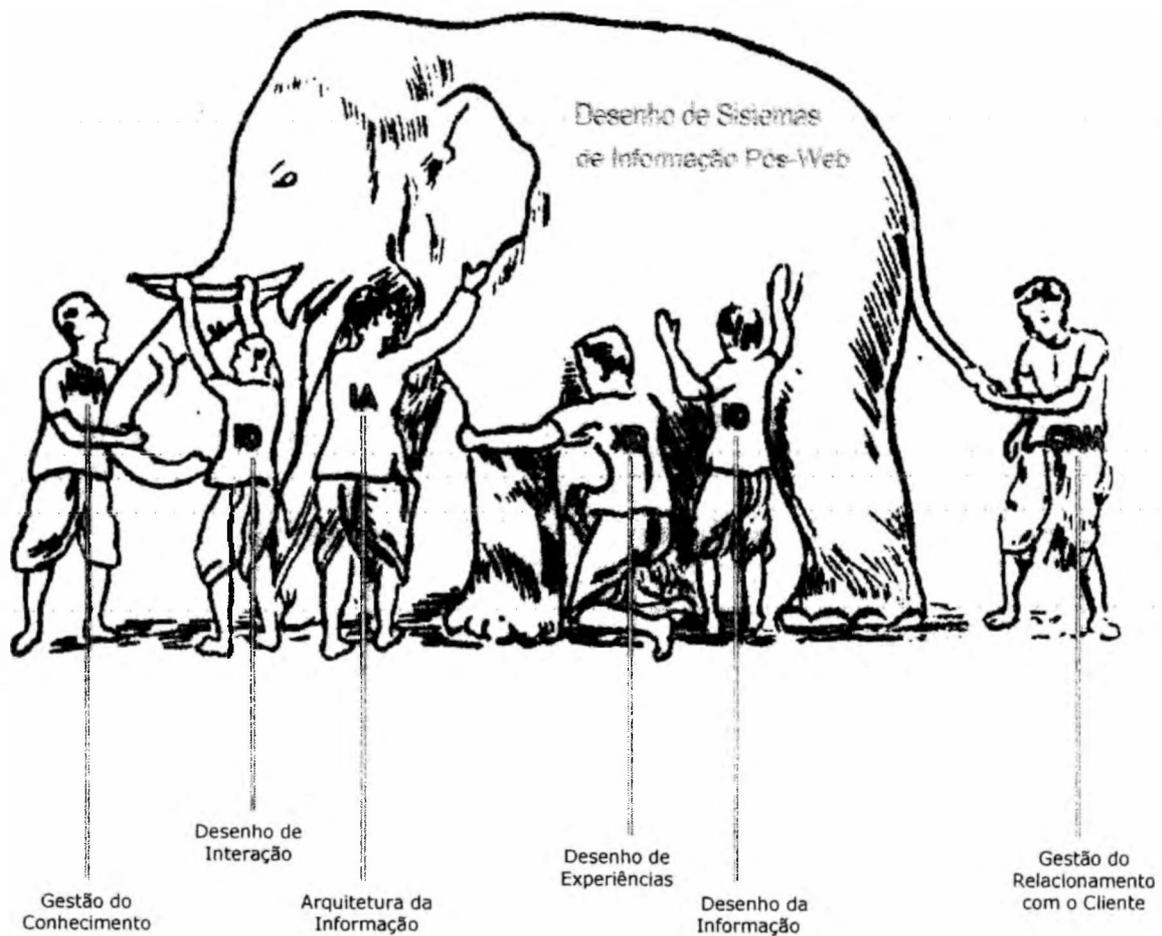
---

<sup>38</sup> Ver seção 5.2.3.1.

<sup>39</sup> Ver seção 5.3.4.

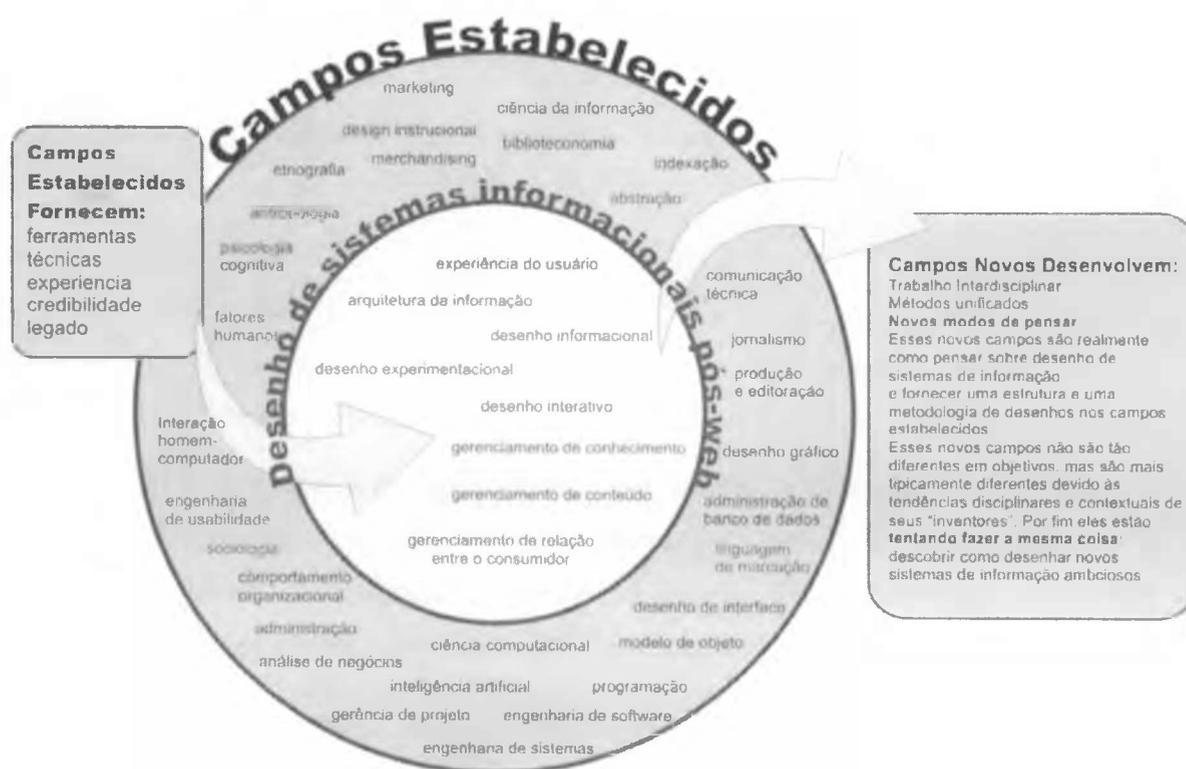
<sup>40</sup> Ver seção 5.2.3.

A interdisciplinaridade da área está representada no diagrama dos ‘homens cegos e o elefante’, proposto por Rosenfeld e McMullin (2001), a partir da analogia de Churchman (1972). De acordo com a ilustração, e considerando a Arquitetura da Informação uma disciplina de desenho de sistemas de informação que surgiu após o advento da *Web*, estariam diretamente relacionadas à disciplina: o Desenho da Experiência, o Desenho da Informação, o Desenho de Interação, a Gestão do Conhecimento e a Gestão de Relacionamento com o Cliente.



**Figura 15:** Homens cegos e o elefante.  
(ROSENFELD; MCMULLIN, 2001).

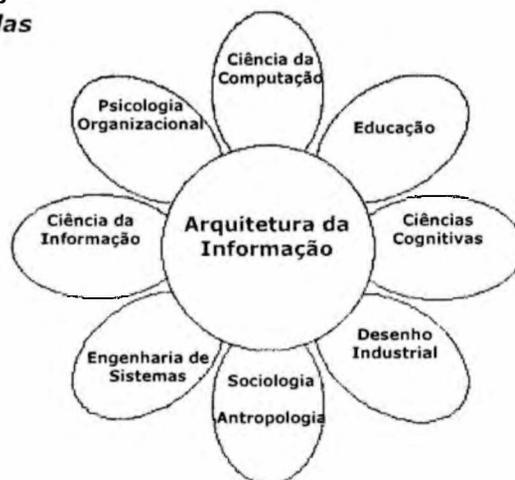
No gráfico a seguir, os autores mostram, no círculo interior, os campos desenvolvidos após o advento da *Web*, ilustrados na figura do elefante, e afirmam que esses novos campos apresentam estruturas e metodologias extraídas dos campos estabelecidos, e têm um objetivo comum: compreender de que forma desenhar ambiciosos sistemas de informação. No círculo exterior estão dispostos campos, técnicas e conceitos já estabelecidos, que exercem influências sobre os emergentes, na forma de ferramentas, técnicas, experiência, credibilidade e legado, sendo estes: Abstração, Administração, Administração de Banco de Dados, Análise de Negócios, Antropologia, Biblioteconomia, Ciência da Computação, Ciência da Informação, Comportamento Organizacional, Desenho de Interface, Desenho Gráfico, Desenho Industrial, Desenho Instrucional, Engenharia de Sistemas, Engenharia de Software, Engenharia de Usabilidade, Etnografia, Fatores Humanos, Gestão de Projetos, Indexação, Inteligência Artificial, Interação Homem-máquina, Jornalismo e Comunicação Técnica., Linguagens de Marcação, Marketing, *Merchandising*, Modelagem de Objetos, Produção e Editoração, Programação, Psicologia Cognitiva e Sociologia.



**Figura 16:** Círculo interdisciplinar (ROSENFELD; MCMULLIN, 2001).



**Disciplinas  
relacionadas**



**Figura 18:** Disciplinas que contribuem com a Arquitetura da Informação  
(COHILL, 1991).

Latham (2002), por sua vez, reconhece a influência das áreas de Ciência da Computação, Comunicação, Desenho Gráfico, Organização da Informação e Usabilidade. A interdisciplinaridade é uma característica considerada benéfica pelo autor, na medida em que promove a diversidade ou pluralidade de pontos de vista e perspectivas. Entretanto, o caráter interdisciplinar da área contribui para a falta de diretrizes na pesquisa e para ausência de uma “tradição cumulativa”.

Ao analisar o conjunto de campos do conhecimento que a literatura enumera como relacionados à Arquitetura da Informação, apresenta-se abaixo uma tabela com as áreas citadas em mais de uma publicação, ordenadas por número de ocorrências, juntamente com um gráfico ilustrativo:

Tabela 6: Relações interdisciplinares da Arquitetura da Informação.

RELAÇÕES INTERDISCIPLINARES DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	
Ciência da Computação	14
Ciência da Informação	10
Usabilidade e Ergonomia	10
Desenho Gráfico e Industrial	8
Comunicação e Marketing	7
Ciências Cognitivas	5
Antropologia e Sociologia	4
Administração	3

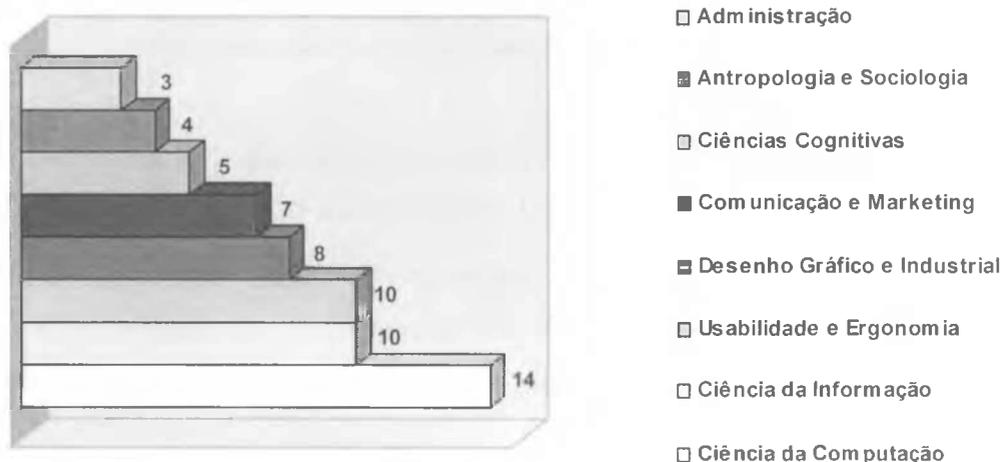


Figura 19: Relações interdisciplinares da Arquitetura da Informação.

A partir da análise realizada, que incluiu apenas as publicações utilizadas na revisão de literatura deste trabalho, conclui-se que as áreas de maior relacionamento interdisciplinar com a Arquitetura da Informação são: Ciência da Computação; Ciência da Informação; Usabilidade e Ergonomia.

Acredita-se que este 'diálogo entre disciplinas' seja extremamente positivo para a formação e o desenvolvimento da disciplina. Entretanto, ao se estabelecer de forma interdisciplinar no âmbito da pós-modernidade, a disciplina precisa delinear sua própria história, e fundamentar-se em bases teóricas consistentes, para que possa identificar seus limites e compreender de que forma se relaciona com outras áreas do conhecimento. Ressalta-

se aqui a importância de adaptar as teorias e modelos importados de outras áreas, e não somente importá-los. Há que se considerar as particularidades da disciplina para que seja possível adequar os conhecimentos absorvidos de outras áreas.

## 7.4 Formação acadêmica e profissional

Faz-se neste item considerações sobre o ensino de Arquitetura da Informação em nível nacional e mundial, a partir da enumeração de alguns cursos que incluem a área em seu currículo. Analisa-se também o perfil do profissional que vem atuando na área, e as oportunidades oferecidas pelo mercado de trabalho.

A Escola de Informação, Artes e Tecnologia, da Universidade de Baltimore estabeleceu um núcleo de formação em Arquitetura da Informação composto por disciplinas como: Desenho de Interfaces e Interação Homem-Máquina; Métodos de Pesquisa para Desenho de Interações; Princípios de Programação para Arquitetos da Informação; Análise e Visualização Sequencial; Homens, Computadores e Cognição; e Cultura da Informação.

Além da Universidade de Baltimore, outras instituições estão oferecendo cursos de graduação e pós-graduação em Arquitetura da Informação, sendo a maioria como parte do currículo da Ciência da Informação e alguns na área de Ciência da Computação. Como exemplos podem ser citados o *Capitol College* e o *Illinois Institute of Technology*, a *Indiana University School of Library and Information Science*, a *Kent State University* e a *University of Pittsburg* (ROBINS, 2002).

No Brasil, o programa de pós-graduação da Universidade de Brasília oferece uma linha de pesquisa em Arquitetura da Informação, e algumas iniciativas de cursos de extensão, palestras e congressos direcionados para a área começam a surgir. Um exemplo é a oficina 'Arquitetura de Informação: desafios e exigências', promovido pela FEBAB (Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas da Informação e Instituições), com a proposta de fomentar o debate acerca das teorias, metodologias e estudos relacionados à área, com foco no usuário e sob a perspectiva da Ciência da Informação.

Robins (2002) afirma que a Arquitetura da Informação se encaixa naturalmente no currículo da Biblioteconomia e da Ciência da Informação, pois trata de organização da informação, tecnologia da informação, usabilidade, e, ultimamente, gestão do conhecimento.

Dale 2002 observa que, se a Arquitetura da Informação pretende consolidar-se como um campo distinto, há que se considerar a constituição de recursos de ensino apropriados e qualificações reconhecidas. O autor argumenta em favor da formação acadêmica e profissional da área no âmbito da Ciência da Informação.

No mesmo sentido, Latham (2002) afirma que a Arquitetura da Informação como disciplina pode emergir rapidamente e tornar-se completamente madura, mas apenas com o suporte apropriado das escolas de informação. O autor declara ainda ser necessário definir um currículo acadêmico flexível para abarcar matérias mais técnicas, dependentes dos constantes avanços tecnológicos.

Weinberg (2002) faz em seu artigo uma proposta de currículo para um curso de Arquitetura da Informação, partindo da premissa de que a disciplina trata da forma pela qual os conteúdos estão estruturados, muito mais do que de seu formato de apresentação. A autora afirma que conceitos tradicionais da teoria da classificação são altamente relevantes para o currículo, o que faz com que persista a necessidade de estudar os esquemas tradicionais de classificação bibliográfica.

Com base em sua própria experiência com uma turma de Desenho Interativo, Salvo (2004) sugere a participação ativa dos estudantes no desenvolvimento de um currículo para Arquitetura da Informação. Da mesma forma que os usuários devem participar ativamente do desenho de um sistema de informação, os estudantes podem ajudar a estruturar um currículo expressando suas necessidades de informação. É possível, assim, entendê-los como usuários da disciplina.

Na opinião de Belton (2002), a profissão emergente da Arquitetura da Informação deve ser um novo arquétipo para o profissional da informação. Muitos arquitetos praticantes já aplicam o que Bates (1999) descreveu como a transformação essencial para um profissional da informação: mudança do foco de atenção do conteúdo para a forma, organização e estrutura. Segundo o autor, como uma profissão de abordagem orientada ao desenho, a Arquitetura da Informação poderá expandir radicalmente a proposta de Bates, ao estudar não apenas a forma e a organização da informação da maneira como se apresentam, mas desenvolvendo princípios de estruturação pró-ativa da informação, o que a transformaria numa disciplina fundamental para a Ciência da Informação. O autor afirma ainda que a estrutura educacional necessária para sustentar tal atividade deverá incluir não somente as

habilidades para solução de questões práticas, que podem ser desenvolvidas por uma educação na área de desenho, mas também aprimorar habilidades específicas para Arquitetura da Informação.

Um arquiteto da informação deve possuir proficiência em significantes aplicações envolvendo tecnologias da informação e comunicação, estar bem familiarizado com aplicação de métodos para compreensão e estruturação de interações humanas com tais tecnologias, além de ter visão crítica das implicações sociais e culturais advindas do desenvolvimento tecnológico. O profissional com essa formação deve, portanto, ser hábil em desenvolver estruturas de informação direcionadas a contextos específicos; descrever o conteúdo e as facilidades de interação entre sistemas de comunicação mediados por computadores; definir a organização, navegação, rotulação e sistemas de busca; aplicar princípios de desenhos interativos centrados no usuário para desenvolvimento de processos; definir parâmetros de usabilidade e adequação em seu contexto alvo; planificar mudanças e crescimento; compreender social e culturalmente efeitos do sistema de informação e sua implementação; além de desenvolver novos gêneros de mídia. (ROBINS, 2002).

Quanto ao reconhecimento formal da profissão e seu estabelecimento no mercado de trabalho, Belton (2002) apresenta em seu trabalho um levantamento recente feito pelo *Argus Center for Information Architecture* em 2001, no qual 51% dos respondentes que se autodenominaram arquitetos da informação buscavam certificação ou algum outro tipo de reconhecimento profissional. Em outro levantamento (ACIA, 2001) 228 respondentes que se identificaram como arquitetos da informação tinham nada menos que 116 títulos de ocupação distintos. E ainda em outra pesquisa (ACIA, 2000), as respostas indicaram que enquanto atualmente 37% não tinham nenhuma credencial em educação formal na área, a expectativa para 2005 era de que este número caísse para 10%, sendo que 47% acreditavam que o aumento nas credenciais formais viria de cursos de graduação em Arquitetura da Informação ou campos relacionados.

Na opinião de Belton (2002), a recente evolução profissional da Arquitetura da Informação parece estar mais próxima de uma associação ou corporação do que de uma profissão, tendo em vista que os profissionais têm se organizando de forma independente. Para o autor, é necessário formalizar o processo educacional de Arquitetura da Informação para estabelecê-la como uma disciplina com um papel na sociedade.

Segundo o autor, para que Arquitetura da Informação desenvolva-se como profissão nos moldes das profissões tradicionais, será necessário buscar o que Larson (1977) descreveu como as três dimensões dos atributos profissionais: a cognitiva, a normativa e a avaliativa. A dimensão cognitiva está centrada no corpo de conhecimentos e técnicas que os profissionais aplicam em seu trabalho, e no treinamento necessário para dominar tais conhecimentos e habilidades; a dimensão normativa abarca a orientação de serviço para os profissionais e sua ética, o que justifica o privilégio da auto-regulação concedido pela sociedade; e a dimensão avaliativa, que compara implicitamente as profissões com outras ocupações, destaca as características de autonomia e prestígio singulares de cada profissão.

Belton (2002) ressalta ainda que as práticas profissionais de Arquitetura da Informação estão sendo desenvolvidas por um grupo coerente de indivíduos comprometidos; e que suas práticas fundamentais de análise, desenho e construção de estruturas de informação não são apenas centrais para as necessidades e interesses atuais e futuros das Ciências da Informação como um todo, mas também cruciais para as necessidades e interesses da sociedade na economia da informação.

O objetivo da Arquitetura da Informação traçado por Newton (1979), qual seja “do desenho como uma parte integral da vida moderna e como uma abordagem para a ação positiva de criação” pode ser, na opinião de Belton (2002), um manifesto pela profissionalização do campo, que deverá ser iniciado pelo desenvolvimento de uma profissão orientada ao desenho, que siga padrões profissionais, práticas educacionais, além de uma missão e uma ética profissionais. Belton (2002) afirma que os objetivos da Arquitetura da Informação são similares aos declarados por Rowe (1996) em relação à Arquitetura tradicional: “ter a compreensão e os recursos para lidar de forma efetiva com o cenário em que as ações profissionais acontecem [...] e, acima de tudo, fazer o trabalho de forma correta, responsável e bela”.

Ainda com relação à analogia com a Arquitetura tradicional, McCauley (2001) observa que o estabelecimento de conexões entre as pessoas que criam e utilizam espaços físicos e aqueles que se especializam na organização de espaços informacionais é útil, na medida em que torna familiar a organização de conteúdos como uma prática relacionada a uma profissão já estabelecida, com habilidades básicas focadas tanto em criatividade quanto em construção.

Na mesma linha, Farnum (2002) define ‘arquiteto da informação’ como um especialista, cujo trabalho intelectual é necessário para organizar grandes quantidades de conteúdos, sendo parte ciência e parte arte. Segundo a autora, similar ao arquiteto de edifícios físicos, arquitetos da informação desenham espaços informacionais considerando a forma pela qual estes serão utilizados, para, a partir daí, criar projetos e planos detalhados de implementação.

De acordo com o relato de Morville (2004), após a *Argus Associates* ter encerrado suas atividades, devido à crise das empresas da Internet, a comunidade de arquitetos da informação ficou abalada. Mas, em 2002, reergueu-se com mais maturidade. A partir daí, Morville fundou o *Asilomar Institute for Information Architecture* (<http://aifia.org>), uma associação profissional internacional dedicada ao avanço do desenho de ambientes de informação compartilhados.

## 8 Arquitetura da Informação: aspectos práticos

Segundo a metodologia proposta pela M<sup>3</sup>, apresenta-se neste nível os aspectos práticos da Arquitetura da Informação. É o nível que trata da aplicação das teorias e modelos, métodos e técnicas para a solução de problemas em ambientes de informação.

### 8.1 Modelo genérico de Arquitetura da Informação

Os aspectos práticos da Arquitetura da Informação poderão ser melhor compreendidos a partir do Modelo Genérico de Arquitetura da Informação, proposto como resultado deste trabalho. O Modelo consiste em uma representação do conceito de Arquitetura da Informação consolidado nas seções anteriores.

De forma recursiva, a mesma metodologia de meta-modelagem (M<sup>3</sup>) idealizada por Van Gigch e Pipino (1986), que forneceu a estrutura básica para esta dissertação, foi utilizada como fundamento para construção do Modelo. Este foi pautado essencialmente em uma síntese da M<sup>3</sup>, da arquitetura baseada em modelos sugerida por Lima-Marques (2000) e do diagrama de Rosenfeld e Morville (2002)<sup>41</sup>.

O intuito do Modelo é sistematizar o conceito de Arquitetura da Informação em uma abordagem sistêmica, representando a forma pela qual as teorias e métodos, fundamentados nas bases epistemológicas sugeridas, podem ser aplicados na solução dos problemas práticos que surgem no âmbito de um ambiente informacional qualquer, compreendido como o espaço que integra contexto, conteúdos e usuários.

Encontram-se representados na figura os processos básicos do ciclo da informação, sobrepostos em três níveis. Em cada um dos níveis serão exploradas, em linhas gerais, algumas das áreas de atuação da disciplina.

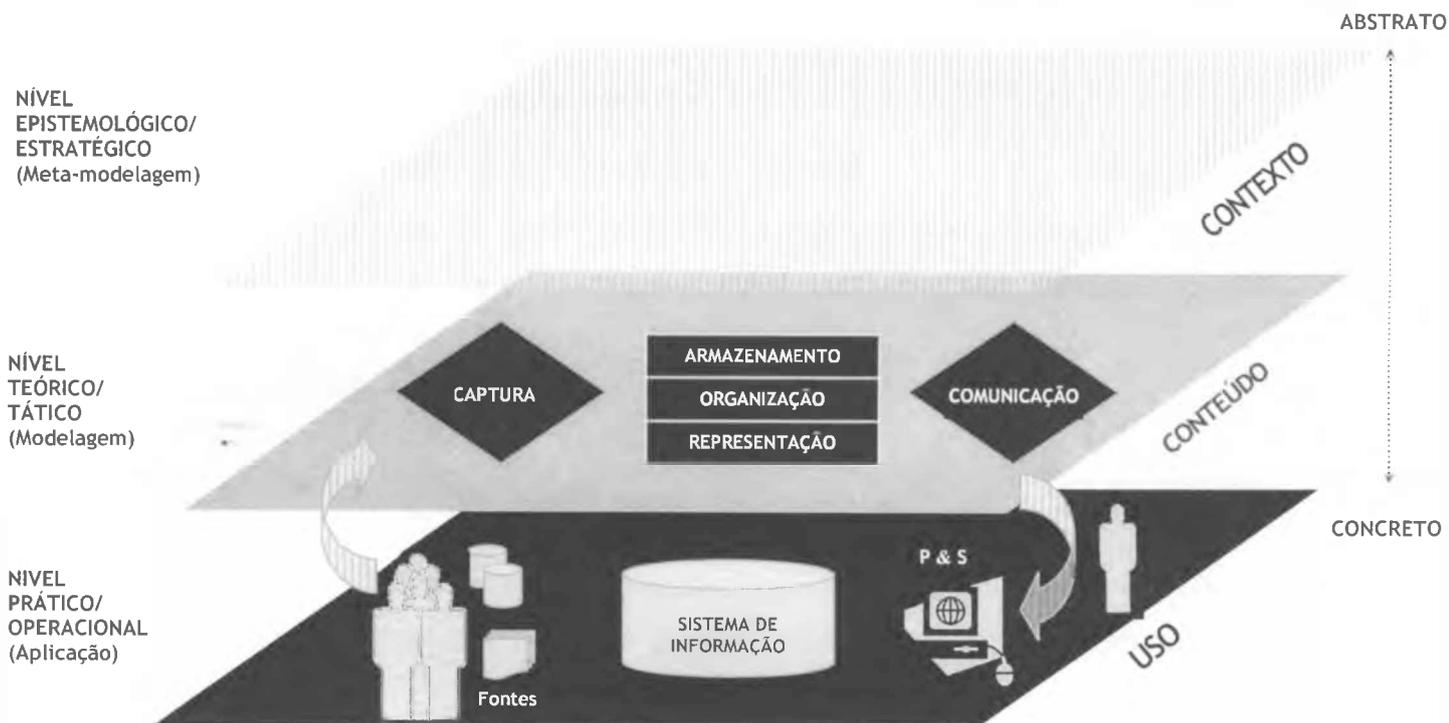
Como uma prática, a Arquitetura da Informação pode ser vista como um conjunto de métodos e técnicas para o desenho de ambientes de informação, aplicável a qualquer ambiente informacional. Os modelos desenvolvidos no nível teórico da Arquitetura são implementados

---

<sup>41</sup> Descrito na seção 6.2.

no nível prático – nos sistemas de informação, suportados por tecnologias da informação. Assim, os sistemas de informação funcionam como meios de coleta, processamento e disseminação das informações no ambiente informacional, e viabilizam a materialização da Arquitetura da Informação.

Sistemas de Informação, nesse contexto, têm um sentido abrangente, como o proposto por Khazanchi e Munkvold (2000), que os considera uma coleção de componentes<sup>42</sup> inter-relacionados - equipamentos, programas, procedimentos, bases de dados - trabalhando juntos para coletar, processar, armazenar e distribuir informações. Dessa forma, a tecnologia da informação seria o mecanismo produtor da atividade de coleta e processamento de dados, gerando saídas de informação, e disseminando-as para os usuários.



**Figura 20:** Modelo genérico de Arquitetura da Informação.

(LIMA-MARQUES; MACEDO, 2005).

<sup>42</sup> Os autores consideram as pessoas dentre os componentes do sistema. Entretanto, neste trabalho defende-se que as pessoas fazem parte do ambiente informacional, e não do sistema de informações.

## 8.2 Níveis de Arquitetura da Informação

O Modelo busca a representação dos processos básicos do ciclo da informação, sobrepostos em três níveis. Os níveis podem ser analisados sob o ponto de vista do modelo clássico da administração, com as categorias operacional-tático-estratégico. É possível fazer também um paralelo com a ontologia popperiana<sup>43</sup>, sendo o nível prático análogo ao Mundo 1 (objetos físicos ou estados); o nível teórico equivalente ao Mundo 3 (do ‘conhecimento objetivo’); e o nível epistemológico similar ao Mundo 2 (das consciências ou estados psíquicos).

Sob uma perspectiva similar à proposta no Modelo, Haverty (2002) afirma que para projetar uma arquitetura da informação é necessário:

- Determinar os problemas de informação;
- Aplicar as teorias para nortear o desenvolvimento das soluções;
- Integrar as soluções no ambiente e validá-las.

Abaixo serão brevemente descritos os níveis propostos no Modelo, e indicados métodos e técnicas de alguma forma relacionados a cada nível, muitos dos quais baseados em teorias e modelos da Ciência da Informação. O intuito neste tópico é apenas ilustrar as possíveis aplicações do nível, sem a pretensão de exaustividade ou abrangência.

### 8.2.1 Nível meta-modelagem

O nível de meta-modelagem, também considerado epistemológico ou estratégico, é o mais alto da representação e o menos ‘tangível’, por isso é representado por uma ‘sombra’. Neste nível são definidos os meta-modelos.

Ao tratar da Arquitetura da Informação como uma disciplina, considera-se este nível como epistemológico, ou nível onde se busca a fundamentação teórica para o

---

<sup>43</sup> Ver seção 5.3.3.

desenvolvimento de teorias e modelos na área, assim como foi feito na divisão deste trabalho<sup>44</sup>.

No que se refere à Arquitetura da Informação como uma prática, considera-se este nível como estratégico, sendo essencialmente o nível de ‘análise’ do ambiente informacional a ser desenhado. Neste nível, analisa-se o ‘contexto’ em que se insere o ambiente informacional, a partir do levantamento de fatores críticos de influência para a realização do planejamento estratégico da arquitetura da informação, tais como negócio, políticas, cultura, objetivos, além dos requisitos dos gestores; analisa-se o mapeamento das necessidades de informação dos ‘usuários’ internos e externos; e identifica-se a natureza, as características e as origens dos ‘conteúdos’ que deverão fluir no ambiente informacional. Este nível oferece, portanto, o arcabouço teórico que servirá de base para a modelagem do ambiente informacional.

Wurman (1991) afirma que a solução de um problema pode ser dividida em duas partes – o que se pretende fazer e como fazê-lo – e que existem muitos ‘como’ e apenas um ‘o quê’, que os determina. Portanto, é necessário sempre compreender a natureza e o objetivo de um projeto, antes de definir os métodos e técnicas para executá-lo. E essa compreensão ocorre neste nível, que é de maior abstração.

Na opinião de Evernden e Evernden (2003), uma Arquitetura da Informação fundamentada em princípios inapropriados de desenho pode ser difícil ou impossível de implementar, na medida em que princípios ocultos ou conflitantes resultam em inconsistência.

### 8.2.2 Nível modelagem

O nível de modelagem, também considerado científico ou tático, é o nível intermediário da representação, onde são definidos os modelos relacionados ao contexto. Este nível é considerado científico quando se trata da Arquitetura da Informação como uma disciplina<sup>45</sup>. Sob esse aspecto, desenvolvem-se neste nível as teorias e modelos baseados no arcabouço epistemológico delineado no nível anterior.

---

<sup>44</sup> Ver seção 4.2.

<sup>45</sup> Ver seção 4.2.

Quanto aos aspectos práticos da arquitetura, neste nível, considerado como tático, realiza-se a modelagem dos processos de captura, tratamento (representação, organização, armazenamento) e comunicação dos 'conteúdos' a serem veiculados pelo sistema de informação, conforme as diretrizes estabelecidas no nível estratégico. Os modelos serão detalhados a seguir.

#### 8.2.2.1 Modelo de captura

O modelo de captura deve prever, dentre outras funcionalidades, as formas de entrada de dados, os padrões de intercâmbio, e a interface com os produtores de informações. As diferentes origens dos conteúdos (fontes internas e externas, gestores, outros sistemas), bem como as definições de suas características (natureza, tipologia, formato, suporte) identificadas no nível estratégico servirão como subsídio para o desenho deste modelo.

#### 8.2.2.2 Modelo de tratamento

Este modelo concentra-se no tratamento dos conteúdos, e engloba basicamente três módulos: a representação, a organização e o armazenamento das informações.

##### a) Representação da informação

Neste módulo são definidas as formas de representação dos conteúdos, tornando possível sua veiculação no sistema de informação. A representação é feita por meio de padrões de metadados para descrição dos registros. A formalização da representação é implementada a partir de uma linguagem. A lógica, como representação geral, é a base para o desenvolvimento de uma série de formalismos de representação de conteúdos. Existem inúmeras formas de representação, e essa escolha é fundamental para a efetividade do modelo de arquitetura como um todo. A linguagem escolhida deve garantir tanto a possibilidade de descrever os objetos em todos os seus aspectos quanto a compatibilidade com outros padrões, para garantir a interoperabilidade entre os sistemas de informação.

O objetivo da descrição é viabilizar a futura recuperação das informações, ou possibilitar o tratamento automático dos conteúdos a partir de mecanismos de inferência. Assim, há que se definir os atributos dos registros que o descrevam de forma representativa para os usuários. Atributos de um documento poderiam ser do tipo 'título', 'autor', 'assunto' e

'data', por exemplo. Quanto mais atributos forem previstos, maiores as possibilidades de recuperação e organização dos conteúdos. A determinação dos atributos deve necessariamente estar alinhada à estratégia do ambiente informacional. No nível estratégico, devem ser mapeados todos os indicadores relacionados aos conteúdos potencialmente necessários para os usuários, para que seja possível prever sua implementação.

As linguagens documentárias, que representam conceitos e suas relações em domínios de conhecimento, são instrumentos de controle terminológico utilizados para padronizar a atribuição de assuntos ou indexação dos conteúdos. A padronização é necessária para evitar problemas de ambigüidade na recuperação da informação, aumentando o grau de relevância dos registros recuperados. Dentre os vocabulários controlados estão os tesauros (que apresentam relacionamentos hierárquicos, associativos e remissivos entre os conceitos), as taxonomias (que relacionam termos por todo-parte, gênero-espécie, tipo-instância, etc.) e as ontologias (que atribuem regras de inferência às taxonomias).

A escolha do instrumento de controle terminológico a ser adotado em uma arquitetura deve ser adequado aos propósitos do contexto, ao tipo de usuários e à complexidade dos conteúdos. Essa escolha irá influenciar tanto o modo de organização das informações quanto o de recuperação.

#### b) Organização da informação

Neste módulo são determinados os métodos de organização dos conteúdos. A organização é feita por meio de categorias ou classes, que visam ao agrupamento de registros com características similares, para facilitar a localização das informações pelos usuários. A organização depende da forma de representação adotada.

A necessidade de classificação do conhecimento acompanha a humanidade desde tempos remotos. Aristóteles foi um dos pioneiros, ao propor dez tipos de categorias sobre o ser, sendo que a primeira – a 'substância' – representa o sujeito, e as nove outras os predicados possíveis: quantidade, qualidade, relação, espaço, tempo, posição, posse, ação e paixão.

Em busca de princípios universais para categorização do conhecimento, o matemático e bibliotecário indiano Shiyali Ramamrita Ranganathan propôs em 1933 a *Colon Classification*, desenvolvida a partir de cinco facetas fundamentais: personalidade, matéria,

energia, espaço e tempo. Outros esquemas de organização do conhecimento, tais como a Classificação Decimal Universal e a Classificação Decimal de Dewey são amplamente utilizados com esse propósito.

De acordo com Wurman (1991), a organização da informação pode ser feita por localidade, alfabética, temporal, por categorias ou hierárquica. Sistemas de organização são compostos por esquemas e estruturas. Esquemas definem as características compartilhadas de itens de conteúdo e influenciam o agrupamento lógico dos itens. Estruturas definem os tipos de relacionamentos entre itens de conteúdo e grupos. A aplicação dessas estruturas e esquemas ocorre no nível de representação, como um dos atributos definidos para os registros.

No âmbito de ambientes informacionais digitais, como a *Web*, é possível adotar soluções de classificação automática de conteúdos. Entretanto, Morville (2000) alerta para as desvantagens das soluções prontas de Arquitetura da Informação, que costumam ser ineficazes por não considerarem todos os elementos. As classificações automáticas consideram apenas o conteúdo. O autor alerta para o fato de que os ‘pacotes fechados’ ignoram as valiosas interações humanas que ocorrem durante o processo de desenho da arquitetura, e recomenda uma solução híbrida, a partir da combinação de métodos manuais e automáticos. Segundo ele, arquitetos da informação são fundamentais para o desenvolvimento de estratégias completas de arquitetura e para a criação de esquemas-chave de classificação. O software de classificação automática, por sua vez, é útil para categorizar documentos em coleções dinâmicas e volumosas, para as quais a rotulagem manual é impraticável.

### c) Armazenamento da informação

Neste módulo devem ser consideradas as questões de armazenamento dos estoques de conteúdos, tais como suporte (base física que reúne as idéias construídas em um determinado formato - ex: digital, papel) e preservação.

#### 8.2.2.3 Modelo de comunicação

O modelo de comunicação trata da recuperação e disseminação das informações. Modelam-se neste ponto os produtos e serviços de informação que o sistema deve gerar a partir das demandas definidas no nível estratégico. Questões como a forma de disseminação da informação e a personalização devem ser discutidas nessa fase. Os projetos de interfaces

usuário-sistema, que envolvem questões de interatividade, ergonomia e usabilidade, também são delineados neste módulo.

Este módulo está relacionado ao uso do sistema de informações. Os sistemas de recuperação de informações são instrumentos fundamentais para localizar informação no respectivo sistema de informação. Funcionam por meio de mecanismos e estratégias de busca; motores de inferência, entre outros. A efetividade da recuperação de informação é mensurada pelo nível de relevância. O conceito de relevância, atribuído pelos usuários, é a medida da efetividade do sistema. Pode ocorrer em diversos níveis: algorítmico, temático, cognitivo (relacionado ao estado de conhecimento do usuário), situacional (relacionado ao problema a ser resolvido) e motivacional (relacionado à satisfação do usuário). Outra forma de recuperação das informações comumente utilizada em ambientes informacionais digitais é a navegação nas taxonomias ou árvores do conhecimento. Essa sistemática está vinculada à linguagem documentária escolhida no módulo de representação e à forma de organização adotada.

### 8.2.3 Nível de aplicação

O nível de aplicação, também considerado como prático ou operacional, é o nível inferior da representação, onde estão representados os elementos tangíveis, da *vida real*.

Considerando a Arquitetura da Informação como uma disciplina, neste nível são analisadas e desenvolvidas metodologias, técnicas e tecnologias de aplicação para o desenho de ambientes informacionais.

Quanto aos aspectos relacionados à implementação da Arquitetura da Informação, este nível é o operacional, no qual se aplicam as teorias, modelos, técnicas e tecnologias idealizadas nos níveis anteriores para a implementação do sistema de informação, com seus produtos e serviços. É o nível que viabiliza o 'uso' do ambiente informacional.

Nesta fase devem ser consideradas as ferramentas de tecnologia da informação disponíveis no mercado adequadas ao projeto, a definição da infra-estrutura de sistemas e equipamentos, inclusive os relacionados à segurança da informação.

Gilchrist e Mahon (2004) observam que, na prática, as primeiras tentativas de desenho de espaços informacionais integrados e coerentes dificilmente funcionam de imediato –

diversas interações são necessárias e devem ser planejadas. O planejamento deve ser flexível, além de prever mudanças e potencial de crescimento.

### 8.3 Aplicação do modelo a diferentes ambientes informacionais

De acordo com a definição proposta neste trabalho, 'Arquitetura da Informação' é uma metodologia de 'desenho' que se aplica a qualquer 'ambiente informacional', sendo este compreendido como um espaço localizado em um 'contexto'; constituído por 'conteúdos' em fluxo; que serve a uma comunidade de 'usuários'. Assim, o modelo apresentado acima pode ser aplicado a ambientes informacionais de qualquer natureza, independente do suporte, formato, conteúdo ou tipo das informações que o constituem, desde o de uma tradicional biblioteca ao de uma complexa organização, passando pelos ambientes interativos da *Web*. Não está, portanto, atrelado a pessoas, organizações ou tecnologias de um ambiente específico.

A seguir serão apresentados dois esquemas que ilustram os níveis do Modelo genérico de Arquitetura da Informação aplicados a diferentes ambientes informacionais – o de uma biblioteca e o de uma página *Web*. Nos esquemas estão ilustrados os processos do ciclo informacional, que são basicamente os mesmos para ambos os espaços, conforme o Modelo indica. A idéia é mostrar que a essência da Arquitetura da Informação não muda, o que muda é o contexto, os conteúdos e os usuários.

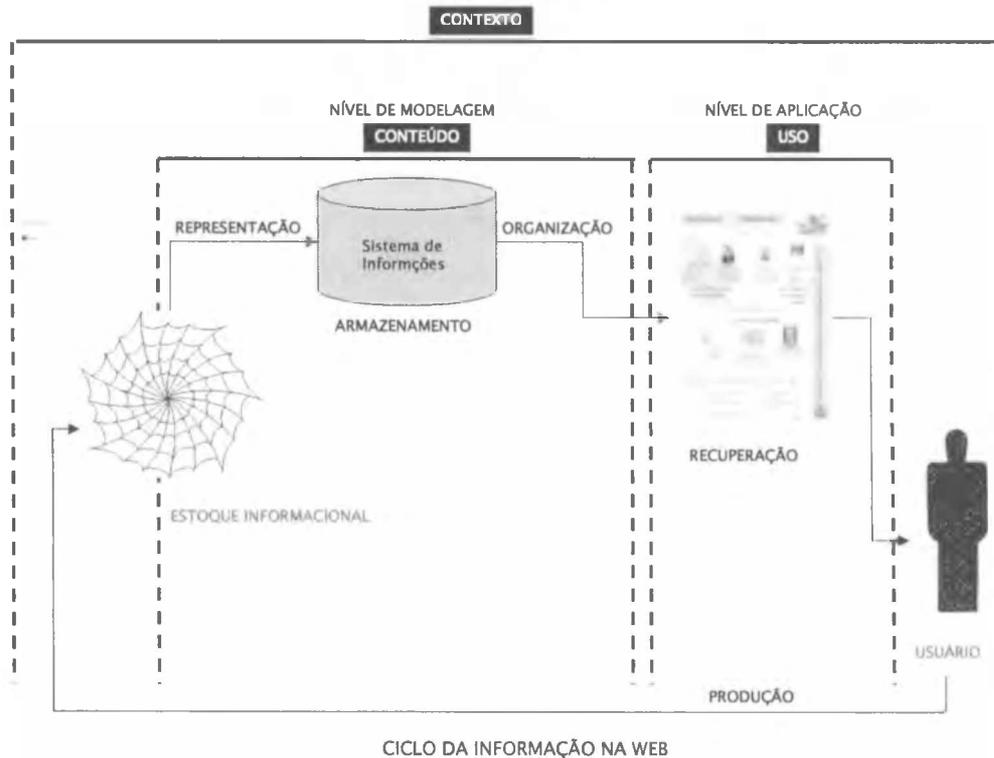
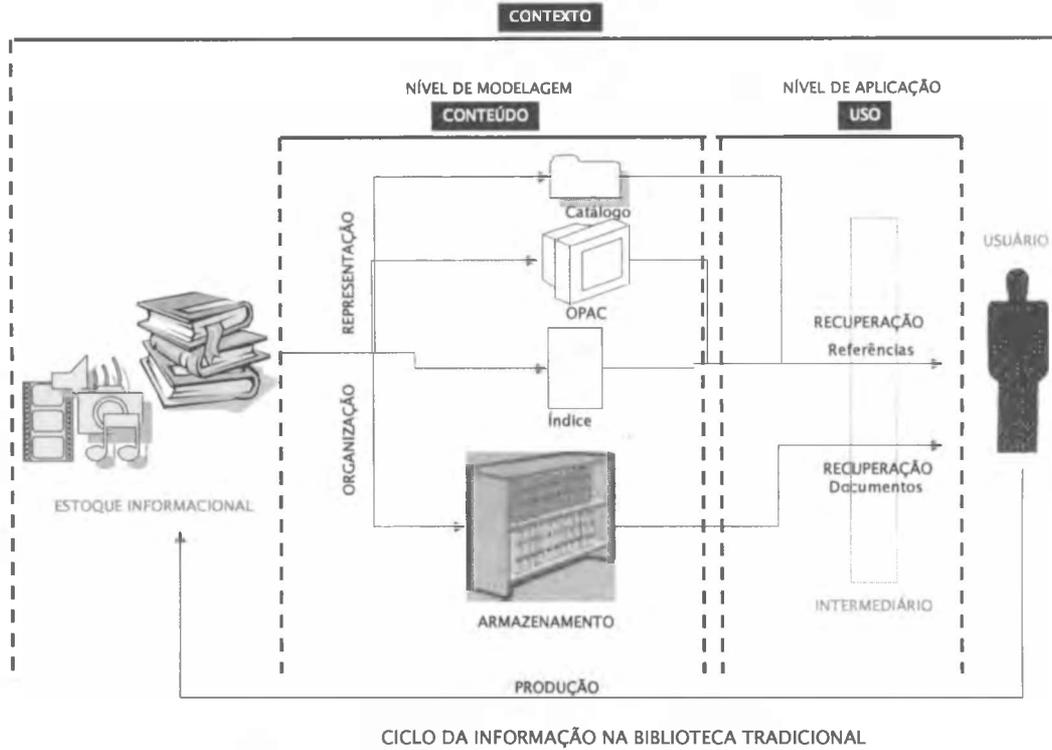


Figura 21: Modelo aplicado a diferentes ambientes informacionais.

Pelo que se pode perceber, a diferença básica entre o ambiente *Web* e o da biblioteca tradicional é que no primeiro as fontes primárias e secundárias (meta-informação) dividem o mesmo suporte – o digital, sendo recuperados instantaneamente, através dos *links*, ao passo que no segundo o sistema faz referências a documentos que estão em suporte papel ou em multi-meios, armazenados em um espaço físico.

Na opinião de Rosenfeld e Morville (2002), desenvolver uma Arquitetura da Informação para bibliotecas apresenta uma série de desafios, mas uma biblioteca é um ambiente relativamente bem definido, e dispõe de profissionais qualificados para lidar com isso. A Internet, por sua vez, apresenta novos desafios. Espaços virtuais são mais flexíveis e podem se tornar mais complexos.

O tipo do suporte, ou seja, a tecnologia que está por trás da arquitetura, certamente exerce fortes influências no uso do ambiente. Recursos digitais realmente oferecem inúmeras opções de organização e disponibilização de conteúdos. Mas os demais suportes não devem ser ignorados, pois continuarão existindo e necessitando de organização para serem recuperados.

## 9 Considerações finais

A partir da percepção de que havia um clamor, em nível mundial, pela fundamentação teórica da Arquitetura da Informação e pelo estabelecimento de seu status científico, buscou-se nessa dissertação sugerir uma abordagem mais abrangente para a área. A discussão apresentada teve como objetivo propor a compreensão do conceito de Arquitetura da Informação sob uma perspectiva sistêmica, considerando aspectos epistemológicos, científicos e práticos.

Ao analisar o levantamento do histórico e do estado da arte da Arquitetura da Informação na literatura, observa-se que a lacuna conceitual que se apresenta se deve principalmente ao grande número de abordagens originadas no nível de aplicação, a partir de problemas práticos. Apesar de ser possível delimitar um objeto de estudo relevante e distinguível para a área, para considerá-la como uma disciplina científica é essencial estabelecer uma fundamentação epistemológica que sirva de base para a compreensão deste objeto. Os fundamentos são necessários para definir os objetivos da disciplina, direcionar o ensino e a pesquisa, estabelecer seu foco de atuação e guiar as visões acerca dos problemas que surgem na prática.

Após a análise do pensamento de algumas correntes filosóficas, optou-se pela Fenomenologia como critério de demarcação epistemológica para a Arquitetura da Informação. Ressalta-se que outras abordagens seriam possíveis, e que esta não é incompatível com outros pontos de vista.

Partindo do arcabouço teórico proposto, definiu-se Arquitetura da Informação como uma metodologia de ‘desenho’ que se aplica a qualquer ‘ambiente informacional’, sendo este compreendido como um espaço localizado em um ‘contexto’; constituído por ‘conteúdos’ em fluxo; que serve a uma comunidade de ‘usuários’. Entende-se como sua finalidade maior viabilizar o fluxo efetivo de informações por meio do desenho de ‘ambientes informacionais’.

A escolha do ponto de vista fenomenológico envolve uma série de implicações para a compreensão do conceito de Arquitetura da Informação proposto. Dentre estas está a adoção de uma abordagem sistêmica, que leva à percepção da essência de cada elemento da realidade em questão e das inter-relações entre estes. Acredita-se que a fundamentação da

Fenomenologia seja capaz de oferecer uma perspectiva mais ampla dos processos de modelagem do mundo; da forma pela qual os seres humanos pensam e agem na realidade em que vivem; e do modo pelo qual os sistemas, ao implementar os modelos por eles criados, podem auxiliá-los e influenciar seu modo de vida.

Retoma-se neste trabalho a metáfora que deu origem ao termo Arquitetura da Informação, apresentada por Wurman, como válida para a compreensão do conceito proposto. A partir de uma análise das acepções da Arquitetura tradicional, foi possível perceber que a identidade entre as áreas permanece em sua essência. Os princípios vitruvianos clássicos, por exemplo, podem estender-se à Arquitetura da Informação, na medida em que esta deve apresentar uma utilidade (*utilitas*), servindo a uma comunidade de usuários; uma forma ou estrutura (*firmitas*) e uma beleza e estética (*venustas*). Em um paralelo entre as duas áreas, pode-se afirmar que a Arquitetura da Informação busca desenhar espaços informacionais que possibilitem o compartilhamento de informações, ao passo que a Arquitetura tradicional busca a criação de estruturas em ambientes que viabilizem a convivência no mundo.

A concepção de Wurman para ‘arquitetura da informação’ remetia à idéia de ‘desenho da informação’, como afirmou Morville (2004) em uma crítica. Todavia, se assim for, o conceito adotado nesta dissertação está em pleno acordo com o ponto de vista de Wurman, pois considera-se que a Arquitetura da Informação trata essencialmente do processo de ‘desenho’ de espaços de informação, sendo que o ‘desenho’ é entendido sob uma perspectiva ontológica na abordagem proposta.

A idéia de ‘desenho’, nessa concepção, está associada às interações entre o homem e seu ambiente, mais especificamente à forma pela qual as intervenções humanas produzem efeitos que afetam a própria humanidade, de forma sistêmica. Como foi dito, tanto pela visão fenomenológica quanto pelo princípio do acoplamento estrutural<sup>46</sup>, em seu espaço de convivência, o ser humano está em constante processo de desenho e de interação com seu ambiente, e na medida em que modela o mundo e é por este modelado. Criam-se modelos que, ao serem implementados, transformam a realidade, modificando, assim, os próprios indivíduos em sua maneira de ser.

---

<sup>46</sup> Ver seção 5.2.3.2.

Partindo do ponto de vista do ‘desenho ontológico’, e considerando que o processo de modelagem de ambientes informacionais deve, necessariamente, contemplar a relação entre contexto, conteúdo e uso, conclui-se que o ‘desenho’ de espaços informacionais é influenciado ou direcionado pelas necessidades de informação dos usuários e pelas diretrizes e demandas do contexto. Em contrapartida, os efeitos do desenho afetam aqueles que utilizam o espaço informacional e o contexto em que se inserem. Por essa perspectiva fenomenológica, é possível pensar em desenhos como ações que alteram o modo de convivência do ser humano no mundo.

Há uma forte conotação hermenêutica nessa abordagem, na medida em que os desenhos concretizam-se em modelos, que são interpretações da realidade. E, por meio da linguagem, que é uma atividade essencialmente hermenêutica, o ser humano atribui significados ao que existe. A partir dessa ação, na concepção heideggeriana, o ser compreende a sua realidade e é capaz de modelá-la.

Outra implicação fundamental da adoção da epistemologia fenomenológica é a base conceitual que esta fornece para a compreensão do fenômeno do ‘conhecimento’, baseada em Husserl, cuja essência é determinada pela relação entre o homem e o mundo. A compreensão desse fenômeno é essencial, na medida em que se considera que o conhecimento, quando tornado objetivo ou representado em uma linguagem, tem como consequência a informação; e parte-se do princípio que a Arquitetura da Informação atua diretamente na esfera dos conteúdos ou da informação propriamente dita, ainda que leve em consideração aspectos do contexto e do uso para o desenho de ambientes informacionais.

Analisando os aspectos epistemológicos, conclui-se que a Arquitetura da Informação, como um conceito, designa tanto um processo quanto seu produto. Considerada como um processo, consiste na análise, estruturação sistêmica e funcional, e implementação de soluções de desenho para espaços informacionais, com vistas a promover fluxo de produção e uso eficientes da informação. E como um produto, refere-se ao ambiente informacional arquitetado em si.

Com vistas a analisar os aspectos científicos da Arquitetura da Informação, traçou-se breve histórico da trajetória da ciência moderna e pós-moderna, abordando, em linhas gerais, os princípios que pautam o pensamento científico na pós-modernidade, como a visão sistêmica, o paradigma da complexidade e a interdisciplinaridade.

Para compreender o status científico da área, foram levantados alguns critérios capazes de estabelecer um campo de estudos como disciplina. Dentre estes está a delimitação de um escopo de atuação e o estabelecimento de uma comunidade científica.

Considerando que a área trata de aspectos específicos relacionados ao fenômeno da informação, e que este é objeto de estudo da Ciência da Informação, conclui-se que a Arquitetura da Informação pode ser considerada uma disciplina do currículo da Ciência da Informação. Portanto, são fenômenos de interesse da Arquitetura da Informação todos aqueles de alguma forma envolvidos no processo de ‘desenho de ambientes informacionais’, inclusive os relacionados aos efeitos de tais desenhos para a sociedade.

Outra característica da Arquitetura da Informação é seu caráter interdisciplinar, típico de disciplinas que surgem no contexto da pós-modernidade. Portanto, assim como na Ciência da Informação, os métodos, modelos e teorias da área são derivados de outras disciplinas. A partir de uma análise das publicações consultadas para a revisão de literatura, observa-se que as áreas apontadas como tendo maior relacionamento interdisciplinar com a Arquitetura da Informação são: Ciência da Computação; Ciência da Informação; Usabilidade e Ergonomia. Acredita-se que este ‘diálogo entre disciplinas’ seja extremamente positivo para a formação e o desenvolvimento da disciplina, mas ressalta-se a importância de adaptar as teorias e modelos importados de outras áreas, e não somente importá-los. Há que se considerar as particularidades da disciplina para que seja possível adequar os conhecimentos absorvidos de outras áreas.

Percebeu-se ainda que a Arquitetura da Informação mantém relações transdisciplinares com outras áreas da Ciência da Informação, dentre estas a Gestão do Conhecimento e a Comunicação. Pelo exposto, foi possível inferir que as disciplinas analisadas enfocam diferentes aspectos do mesmo objeto – o fenômeno da informação, e que, apesar de interdependentes, cada uma tem seu papel e sua importância no âmbito da Ciência da Informação como um todo.

Aponta-se também como um dos critérios de cientificidade de uma disciplina a constituição de uma comunidade científica. É possível identificar um grupo de pessoas com interesses comuns, voltados para o ensino e a pesquisa em problemas de natureza similar, que se reúne periodicamente em eventos dedicados ao tema e se autodenomina ‘arquitetos da

informação'. Mas há que se reconhecer a necessidade de maior organização dessa comunidade no sentido de estruturar e formalizar a área.

Como uma profissão, a Arquitetura da Informação está se consolidando mundialmente, e o mercado de trabalho tem oferecido diversas ocupações relacionadas à área, especialmente em ambientes informacionais voltados para a *Web*. Arquitetos da informação são considerados como uma classe de profissionais da informação que, pela perspectiva aqui apresentada, exercem um papel de fundamental importância para a sociedade, e o reconhecimento deste papel é primordial para a evolução da profissão.

Quanto à produção científica, o número de livros novos e artigos dedicados ao assunto parece indicar que a área tem se estabelecido na literatura especializada. Entretanto, foi possível perceber pelo levantamento bibliográfico que grande parte das publicações concentra-se no nível prático, indicando formas de aplicação ou implementação de arquiteturas da informação. Esse tipo de conhecimento é útil para atividades técnicas, mas há que se consolidar uma base teórica consistente para fundamentar as pesquisas na área.

Além disso, deve-se definir um currículo acadêmico flexível, capaz de abarcar matérias mais técnicas, dependentes dos avanços tecnológicos, e, ao mesmo tempo, um corpo de conhecimentos que sirva de fundamento para o desenvolvimento de métodos e técnicas para a disciplina. É necessário buscar o equilíbrio entre ciência e prática. A partir do modelo proposto, é possível localizar em que nível de investigação encontram-se as pesquisas na área. Estudos epistemológicos, teóricos e práticos são relevantes, mas inovações só surgem quando as investigações acerca de importantes questões metodológicas são realizadas no nível epistemológico da disciplina, como observa Van Gigch (1998).

Propôs-se como um dos resultados deste trabalho um modelo genérico, na tentativa de representar o conceito de Arquitetura da Informação e facilitar sua compreensão. O modelo ilustra os processos básicos do ciclo da informação, sobrepostos em três níveis, sendo estes: o de meta-modelagem, o de modelagem e o de aplicação.

Na prática, a Arquitetura da Informação pode ser vista como um conjunto de métodos e técnicas para o desenho de ambientes de informação, aplicável a qualquer ambiente informacional. Conclui-se, portanto, que se existe um espaço delimitado, que disponibiliza conteúdos de qualquer natureza a uma comunidade de usuários, há uma Arquitetura da Informação embutida. Desse modo, não se pode restringir o conceito a determinados

ambientes informacionais, como é o caso da *Web*, tendo em vista que este não é o único ‘espaço que integra contexto, conteúdos e usuários’. Ao mesmo tempo em que podem surgir outros ambientes, não há garantia de continuidade de um espaço informacional determinado. O fato é que sempre haverá informações e pessoas para utilizá-las, independente de tipo, formato, conteúdo ou suporte; portanto, sempre haverá a necessidade de estruturação dos espaços que essas informações ocupam para viabilizar seu uso.

A metodologia de meta-modelagem ( $M^3$ ) adotada mostrou-se adequada para a compreensão do objeto científico em questão, pois além de contemplar os três aspectos fundamentais – epistemológicos, científicos e práticos, serviu de base para a construção do modelo.

Considerando que se vive a Era da Informação, a preocupação com os efeitos futuros do ‘desenho’ de espaços informacionais e o papel dos arquitetos da informação nesse contexto tornam-se extremamente relevantes. A Arquitetura da Informação deve ser encarada como um processo criativo de potencial altamente transformador da sociedade. Acredita-se que a perspectiva fenomenológica seja capaz de ampliar a visão dos profissionais da informação – como cientistas, como arquitetos da informação ou como indivíduos – tornando-os conscientes de seu papel no mundo e do poder de sua intervenção social nos fluxos de informação.

Com base na visão de Norman e Lucas (2005), acredita-se que, independente do reconhecimento da Arquitetura da Informação como disciplina, arquitetos da informação continuarão a desenvolver soluções de desenho para espaços informacionais, e os efeitos de tais desenhos trarão conseqüências para a humanidade, determinando modos de vida futuros.

Por fim, concordando com o ponto de vista de Dillon (2002), ainda que a disciplina receba outra denominação, as discussões por esta suscitadas são de extrema importância para a Ciência da Informação e para a sociedade. Sabe-se, portanto, que o trabalho não se esgota aqui. Esta é apenas sua fase embrionária. O caminho a percorrer é bastante longo, e o progresso não está na busca de respostas corretas, mas na formulação de questões relevantes, que evoquem uma abertura para novas formas de ver o mundo.

## Referências Bibliográficas

ASILOMAR INSTITUTE FOR INFORMATION ARCHITECTURE. 25 Theses. Oct. 2002. Disponível em: <[http://aifia.org/pg/25\\_theses.php#000033](http://aifia.org/pg/25_theses.php#000033)>. Acesso em: 15 jun. 2004.

BAILEY, Samantha. *Information architecture: a brief introduction*. Disponível em: <<http://aifia.org/tools/download/Bailey-IAIntro.pdf>>, 12 mar. 2003. Acesso em: 15 jun. 2004.

BATES, Marcia J. The invisible substrate of information science. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 50, n. 12, Oct 1999, p. 1043-1050.

BELTON, Benjamin K. A design foundation for information architecture. In: MORROGH, Earl. *Information architecture: an emerging 21<sup>st</sup> century profession*, chapter 22. Pearson Education, 2002. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/archive/00000087/>>. Acesso em: 19 jun. 2005.

BERTALANFFY, Ludwig Von. *Teoria Geral dos Sistemas*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1977. 351 p.

BLACKBURN, Simon. *Dicionário Oxford de Filosofia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1997. 437 p.

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

BRANCHEAU, James C.; WETHERBE, James C. Information architectures: methods and practice. *Information Processing & Management*, v. 22, n. 6, p. 453-463, 1986.

BROOKES, B. C. The foundations of information science: part I: philosophical aspects. *Journal of Information Science*, v. 2, 1980, p. 125-133.

BUCKLAND, Michael. Information as thing. *Journal of the American Society of Information Science*, v. 42, n. 5, p. 351-360, June 1991.

BUDD, John M. An epistemological foundation for library and information science. *Library Quarterly*, v. 65, n. 3, p. 295-319, July 1995.

BUSH, Vannevar. As we may think. *The Atlantic On-line*. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>>. Acesso em: 22 nov. 2003. Publicado originalmente em: *The Atlantic Monthly*, n.1, p.101-108, jul. 1945.

BURKE, Lauren. Designing a new urban internet. *Journal of the American Society of Information Science*, v. 53, n. 10, p. 863-865, June 2002.

CAMBRIDGE Advanced Learner's Dictionary. Cambridge University Press, 2003. In: *Freesearch Dictionary*. Disponível em: <<http://www.freesearch.co.uk/dictionary/architecture>>. Acesso em: 30 abr. 2005.

CAPURRO, Rafael. *Epistemology and Information Science*. Stockholm, 1985.

CAPURRO, Rafael. Epistemologia e ciência da informação In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte. *Proceedings...* Belo Horizonte: ENANCIB, 2003.

CAPURRO, Rafael; HJØRLAND, Birger. The concept of information. In: CRONIN, B. (Ed.). *Annual Review of Information Science and Technology*. Silver Spring: ASIS, 2003. v. 37, p. 343-411.

CAPURRO, Rafael. *Foundations of information science: review and perspectives*. 1999. Disponível em: <<http://www.capurro.de/tampere91.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2004.

CHIOU, Fu-Tien. *We are all connected: the path from architecture to information architecture*. 10 nov. 2003. Disponível em: <[http://www.boxesandarrows.com/archives/we\\_are\\_all\\_connected\\_the\\_path\\_from\\_architecture\\_to\\_information\\_architecture.php](http://www.boxesandarrows.com/archives/we_are_all_connected_the_path_from_architecture_to_information_architecture.php)>. Acesso em: 19 jun 2005.

CHURCHMAN, Charles West. *Introdução à teoria dos sistemas*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1972. 309 p.

COHILL, Andrew M. Information architecture and the design process. In: *Taking software design seriously*. San Diego: Academic Press, 1991. p. 95-113.

COWARD, L. Andrew; SALINGAROS, Nikos A. The information architecture of cities. *Journal of Information Science*, v. 30, n. 2, p. 107-118, 2004.

DALE, Adrian. Letter 12: Information architecture: the next professional battleground? *Journal of Information Science*, v. 28, n. 6, p.523-525, 2002.

DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. São Paulo: Futura, 1998.

DIAS, Eduardo Wense. Ensino e pesquisa em ciência da informação. *DataGramaZero*, Revista da Ciência da Informação, v. 3, n. 5, out. 2002. Disponível em: <[http://www.dgz.org/out02/F\\_1\\_art.htm](http://www.dgz.org/out02/F_1_art.htm)>. Acesso em: 14 mai. 2005.

DILLON, A. Information architecture in JASIST: just where did we come from? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 53, n. 10, p. 821-823, 2002.

DRAGULANESCU, Nicolae George. De nouveaux modèles pour les sciences de l'information? *Communication*, CIFSIC Bucarest, 12 jui. 2003. Disponível em: <[http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic\\_00000514.en.html](http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000514.en.html)>. Acesso em: 14 mar. 2005.

DUROZOI, Gerard; ROUSSEL, Andre. *Dicionário de filosofia*. 4. ed. Campinas: Papirus, 2002. 511 p.

ELLIS, David; ALLEN, David; WILSON, Tom. Information science and information systems: conjunct subjects disjunct disciplines. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 50, n. 12, p. 1095-1107, 1999.

THE ENCYCLOPEDIA of Philosophy. New York: Macmillan, 1967. 8 v. v. 3.

ERIKSSON, Darek M. *Managing problems of postmodernity: some heuristics for evaluation of systems approaches*. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis, 1998. Disponível em: <<http://www.iiasa.ac.at/Publications/Documents/IR-98-060.pdf>>. Acesso em: 19 mar 2005.

EVERNDEN, R; EVERNDEN, E. Third-generation information architecture. *Communications of the ACM*, v. 46, n. 3, p. 95-98, Mar 2003.

FARNUM, Chris. Information architecture: five things information managers need to know. *Information Management Journal*, v. 36, n. 5, p. 33-40, 2002.

FONSECA, Edson Nery da. *Introdução à Biblioteconomia*. São Paulo: Livraria Pioneira, 1991.

FRANCELIN, Marivalde. Configuração epistemológica da Ciência da Informação no Brasil em uma perspectiva pós-moderna: análise de periódicos da área. *Ciência da Informação*, v. 33, n. 2, out./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=119>>. Acesso em: 18 jun. 2005.

GARDNER, John Robert. Information architecture planning with XML. *Library Hi Tech*, v. 19, n. 3, p. 231-241, 2001.

GARRETT, Jesse James. Meet the elements. In: \_\_\_\_\_. *The elements of user experience: user-centered design for the web*. Mar 2000. Disponível em: <<http://www.jjg.net/elements/>>. Acesso em: 19 jun. 2005.

GILCHRIST, A.; MAHON, B. (Ed.). *Information architecture: designing information environments for purpose*. Londres: Facet Publishing, 2004. (Managing Information for the Knowledge Economy Series).

GOMES, Henriette Ferreira. Interdisciplinaridade e Ciência da Informação: de característica a critério delineador de seu núcleo principal. *DataGramaZero*, Revista de Ciência da Informação, v. 2, n. 4, ago. 2001. Disponível em: <<http://www.dgzero.org/>>. Acesso em: 12 jun. 2004.

HAGEDORN, K. *The Information Architecture Glossary*. USA, Março 2000. Disponível em: <[http://argus-acia.com/white\\_papers/iaglossary.html](http://argus-acia.com/white_papers/iaglossary.html)>. Acesso em: 11 jan. 2005.

HAVERTY, Marsha. Information architecture without internal theory: an inductive design process. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 53, n. 10, p. 839-845, 2002.

HAWKINS, Donald T. Information science abstracts: tracking the literature of information science. Part 1: definition and map. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 52, n. 1, p. 44-53, 2000.

HEIDEGGER, Martin. *Ser e tempo*. Petrópolis: Vozes, 1988.

HEMPEL, Carl Gustav. Aspects of scientific explanation and other essays in the philosophy of science. New York: Free Press, 1965, 504 p.

HESSEN, Johannes. *Teoria do conhecimento*. São Paulo: Martins fontes, 1998. 177 p.

HIRSCHHEIM, Rudy. Information systems epistemology: an historical perspective. In: MUMFORD, E. et. al. (Eds.). *Research methods in information systems*. Amsterdam: North-Holland Publishers, 1985. 320 p. p. 13-35.

HJØRLAND, Birger. Arguments for epistemology in information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 54, n. 8, p.805-806, Jun. 2003.

HJØRLAND, Birger. Epistemology and the socio-cognitive perspective in Information Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 53, n. 4, p.257-270, Feb. 2002.

HJØRLAND, Birger. Library and information science: practice, theory, and philosophical basis. *Information Processing & Management*, v. 36, n. 3, p. 501-531, 2000.

HJØRLAND, Birger. Theory and metatheory of information science: a new interpretation. *Journal of Documentation*, v. 54, n. 5, p.606-621, 1998.

HJØRLAND, Birger. Towards a theory of aboutness, subject, topicality, theme, domain, field, content and relevance. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 52, p. 774-778, 2001.

HOUAISS: Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa. CD-ROM. 2001.

HUSSERL, Edmund. *Idéia da fenomenologia*. Lisboa: Ed. 70, 1990. 133 p.

JAPIASSU, Hilton. *Dicionário básico de filosofia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1996. 296 p.

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 221 p. (Logoteca).

JAPIASSU, Hilton. *Introdução ao pensamento epistemológico*. 2. ed. Rio de Janeiro: F Alves, 1977. 199 p.

KHAZANCHI, Deepak; MUNKVOLD, Bjorn Erik. Is information systems a science? An inquiry into the nature of the information systems discipline. *The Data Base for Advances in Information Systems*, v. 31, n. 3, Summer 2000.

KLEIN, Julie Thompson. Interdisciplinarity and complexity: an evolving relationship. *Emergence: Complexity and Organization*, v. 6, n. 1/2, 2004, p. 2-10. Disponível em: <[http://emergence.org/ECO\\_site/ECO\\_Archive/Issue\\_6\\_1-2/Klein.pdf](http://emergence.org/ECO_site/ECO_Archive/Issue_6_1-2/Klein.pdf)>. Acesso em: 4 jul. 2005.

KOBASHI, Nair Yumiko; SMIT, Johanna W.; TÁLAMO, Maria de Fátima G.M. A função da terminologia na construção do objeto da Ciência da Informação. *DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação*, v. 2, n. 2, 2001.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 270 p.

LAMB, Annette. *Information architecture for the web: web development for schools and libraries*. 2004. Disponível em: <<http://eduscapes.com/arch/archia.html>>. Acesso em: 21 nov. 2004.

LASNIK, Vincent E. Architects of knowledge: an emerging hybrid profession for educational communications. In: SOCIETY FOR TECHNICAL COMMUNICATION ANNUAL CONFERENCE, 50., 2003, Dallas, Texas. *Proceedings...* Dallas: STC, 2003, p. 132-136.

LATHAM, D. Information architecture: notes toward a new curriculum. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 53, n. 10, p. 824-830, 2002.

LE COADIC, Yves-François. *A ciência da informação*. 5. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 1996. 119 p.

LIMA-MARQUES, Mamede. *Arquitetura de um sistema de informação*. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Departamento de Informática, 2000.

LIMA-MARQUES, Mamede; MACEDO, Flávia. Arquitetura da informação: base para a gestão do conhecimento. In: TARAPANOFF, Kira (Org.). *Gestão da informação e do conhecimento em organizações*. São Paulo, 2005, p. 177-192.

LUHMANN, Niklas. *Social systems*. Stanford: Stanford University Press, 1995. 627 p.

MARIOTTI, Humberto. *Autopoiesis, culture, and society*. Disponível em: <<http://www.oikos.org/mariotti.htm>>. Acesso em: 25 jul 2005.

MATHIS, Armin. A sociedade na teoria dos sistemas de Niklas Luhmann. *Infoamérica: o portal da comunicação*. Disponível em: <[http://www.infoamerica.org/documentos\\_pdf/luhmann\\_05.pdf](http://www.infoamerica.org/documentos_pdf/luhmann_05.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2005.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. *De máquinas e seres vivos: autopoiese: a organização do vivo*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 138 p.

MCCAULEY, Kym. Information architecture: building to have clients or having clients to build? *LASIE: Library Automated Systems Information Exchange*, v. 32, n. 1, 2001, p. 7-18.

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

MINGERS, John. Embodying information systems: the contribution of phenomenology. *Information and organization*, v. 11, p. 103-128, 2001.

MINGERS, John. Real-izing information systems: critical realism as an underpinning philosophy for information systems. *Information and Organization*, v. 14, n. 2, p. 87-103, 2004.

MIRANDA, Antonio. *Ciência da Informação: teoria e metodologia de uma área em expansão*. 2. ed. Brasília: Thesaurus, 2003. 212 p.

MIRANDA, Antonio; SIMEÃO, Elmira. Conceituação de massa documental e a interação da tecnologia com o conhecimento registrado. *DataGramZero: Revista de Ciência da Informação*, v. 3, n. 4, ago. 2002. Disponível em: <[http://www.dgzero.org/ago02/Art\\_03.htm](http://www.dgzero.org/ago02/Art_03.htm)>. Acesso em: 12 jun. 2004.

MORILLO, Fernanda ; BORDONS, Maria ; GOMEZ, Isabel. Interdisciplinarity in science: a tentative typology of disciplines and research areas. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 54, n. 13, p. 1237-1249, Nov 2003.

MORIN, Edgar. Da necessidade de um pensamento complexo. In: MARTINS, Francisco Menezes; SILVA, Juremir Machado da. (Org.) *Para navegar no século XXI: tecnologias do imaginário e cibercultura*. 3. ed. Porto Alegre: PUC-RS, 1999. 294 p.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A Inteligência da complexidade*. 2.ed. São Paulo: Peirópolis, 2000. 263 p.

MORIN, Edgar. O pensamento complexo, um pensamento que pensa. In: MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A Inteligência da complexidade*. 2.ed. São Paulo: Peirópolis, 2000. cap. 4. p. 199-213.

MORVILLE, P. A brief history of information architecture. In: GILCHRIST, A.; MAHON, B. (Ed.). *Information architecture: designing information environments for purpose*. Londres: Facet Publishing, 2004 (Managing Information for the Knowledge Economy Series).

MORVILLE, P. Information architecture and business strategy. *ACIA: Strange Connections*, Aug. 30, 2000. Disponível em: <[http://argus-acia.com/strange\\_connections/strange006.html](http://argus-acia.com/strange_connections/strange006.html)>. Acesso em: 16 maio 2005.

NEILL, S. D. Brookes, Popper, and objective knowledge. *Journal of Information Science*, v. 4, 1982, p. 33-39.

NORMAN, Andy; LUCAS, Peter. Information architecture and the emergent properties of cyberspace. *Maya Design*. Disponível em: [http://www.maya.com/web/what/papers/maya\\_ia\\_emergent\\_cyberspace.pdf](http://www.maya.com/web/what/papers/maya_ia_emergent_cyberspace.pdf). Acesso em: 12 abr. 2005.

OTLET, Paul. *Traité de documentation: le livre sur le livre, theorie et pratique*. Bruxelles: Mundaneum, 1934. 1 v.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. *Ciência da informação, ciências sociais e interdisciplinaridade*. Brasília: IBICT, 1999. 182 p.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Informação: esse obscuro objeto da Ciência da Informação. *Morpheus*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 4, 2004.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; LOUREIRO, José Mauro Matheus. Traçados e limites da ciência da informação. *Ciência da Informação*, v. 24, n. 1, 1995.

POPPER, Karl Raimund. *Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária*. 2. ed. Belo Horizonte: Itatiaia, 1975. 394 p.

POPPER, Karl Raimund. *A lógica da pesquisa científica*. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1985. 566 p.

QIN, J.; LANCASTER, F.W.; ALLEN, B. Levels and types of collaboration in interdisciplinary research. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 48, n. 10, 1997, p. 893-916.

QUICK, T. et. al. The essence of embodiment: a framework for understanding and exploiting structural coupling between system and environment. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING ANTICIPATORY SYSTEMS, 3., August 9-14, 1999, Liège. *Proceedings...* Liège, Belgium. (CASYS'99).

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. *The five laws of library science*. 2. ed. Bombay: Asia Publ. House, 1963. 499 p.

RAYWARD, W. B. Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868-1944) and Hipertext. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 45, p. 235-250, 1994.

RIBEIRO JÚNIOR, João. *Introdução à Fenomenologia*. Campinas: Edicamp, 2003. 84 p.

ROBINS, D. Information architecture in library and information science curricula. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, v. 28, n. 2, p. 20-22, 2002.

ROBINSON, D. Keith. Information architecture for everyone. *Evolt.org*, 13th Nov. 2002. Disponível em: <[http://www.evolt.org/article/Information\\_Architecture\\_for\\_Everyone/4090/45991/index.html](http://www.evolt.org/article/Information_Architecture_for_Everyone/4090/45991/index.html)>. Acesso em: 14 mar. 2005.

ROBREDO, Jaime. *Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação*. Brasília: Thesaurus, 2003. 245 p.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. *Information Architecture for the World Wide Web*. USA: O'Reilly, 2002. 486 p.

ROSENFELD, Louis. Information architecture: looking ahead. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 53, n. 10, p. 874-876, 2002.

RUDD, D. Do we really need World III? Information Science with or without Popper. *Journal of Information Science*, v. 7, 1983, p. 99-105.

SALVO, M. J. Rhetorical action in professional space: information architecture as critical practice. *Journal of Business and Technical Communication*, v. 18, n. 1, p. 39-66, January 2004.

SÁNCHEZ DE BUSTAMANTE, Antonio Montes de Oca. Arquitectura de información y usabilidad: nociones básicas para los profesionales de la información. *Acimed*, v. 12, n. 6, 2004. Disponível em: <[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_6\\_04/aci04604.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_6_04/aci04604.htm)>. Acesso em: 23 maio 2005.

SARACEVIC, Tefko. Information science. *Journal of the American Society for Information Science*, p. 1051-1063, 1999.

SARACEVIC, Tefko. Interdisciplinary nature of information science. *Ciência da Informação*, v. 24, n. 1, 1995.

SAYED, Nashaat. Information architecture: the concept. *Mississippi Libraries*, v. 66, n. 4, p. 105-106, Winter 2002.

SHEDROFF, Nathan. *Information interaction design: a unified field theory of design*. 1994. Disponível em: <<http://www.nathan.com/thoughts/unified/>>. Acesso em: 10 jan 2005.

SMIT, Johanna W.; TÁLAMO, Maria de Fátima G. M.; KOBASHI, Nair Y. A determinação do campo científico da Ciência da Informação: uma abordagem terminológica. *DataGramaZero*, Revista de Ciência da Informação, v. 5, n. 1, fev. 2004. Disponível em: <<http://www.dgz.org.br/>>. Acesso em: 15 jun. 2004.

SMITH, David Woodruff. Phenomenology. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter, 2003. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/win2003/entries/phenomenology/>>. Acesso em: 14 mar. 2005.

SOARES, Hebertt de Farias. *Uma contribuição da fenomenologia para a arquitetura da informação*. 2004. 58 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, 2004.

STRAIOTO, Fabiana. *A arquitetura da informação para a World Wide Web: um estudo exploratório*. 2002. 125f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília. 2002.

TAYLOR, Arlene G. *The organization of information*. 2.ed. London: Libraries Unlimited, 2004. 417 p. (Library and Information Science Text Series).

TOMS, Elaine G. Information interaction: providing a framework for information architecture. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 53, n. 10, p. 885-862, 2002.

TURK, Ziga. Phenomenological foundations of conceptual product modelling in architecture, engineering and construction. *Artificial Intelligence in Engineering*, n. 15, p.83-92, 2001.

VAN GIGCH, John P.; PIPINO, Leo L. In search for a paradigm for the discipline of information systems. *Future Computing Systems*, v. 1, n. 1, p. 71-97, 1986.

VAN GIGCH, John P. The viability of system science as a scientific discipline. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR THE SYSTEMS SCIENCES, 42., 1998, Atlanta, Geogia. *Abstracts...* Disponível em: <<http://www.iss.org/1998meet/note1998.htm#anchor1313959>>.

VERGEZ, André; HUISMAN, Denis. *Historia dos filósofos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1976. 445 p.

VITA, Luis Washington. *Introdução à filosofia*. Prefácio de Miguel Reale. 2.ed. São Paulo: Melhoramentos, 1965. 254 p.

WEINBERG, Bella Hass. New course design: classification schemes and information architecture. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, v. 28, n.5, p.14-17, Jun./Jul 2002.

WELLS, H. G. World brain: the idea of a permanent world encyclopaedia. In: *Encyclopédie Française*. França: Société de Gestion de l'Encyclopédie Française, 1937.

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

WIKIPEDIA, the free encyclopedia. Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)>. Acesso em: 21 jul. 2005.

WINOGRAD, Terry; FLORES, Fernando. *Understanding computers and cognition: a new foundation for design*. Norwood: Ablex, 1990.

WORDREFERENCE.COM English Dictionary. Princeton University, 2003. Disponível em: <<http://www.wordreference.com/>>. Acesso em: 30 mar. 2005.

WURMAN, Richard Saul. *Ansiedade de informação*. São Paulo: Cultura, 1991. 380 p.

WILLIS, Anne-Marie. Ontological designing. In: DESIGN CULTURES: CONFERENCE OF THE EUROPEAN ACADEMY OF DESIGN, May 1999. *Proceedings...* Sheffield: Sheffield Hallam University, 1999. Disponível em: <[www.teamdes.com.au/pdf\\_files/OntologDesign.pdf](http://www.teamdes.com.au/pdf_files/OntologDesign.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2005.

WYLLYS, R. E. et. al. Information architecture. *Information Technologies and the Information Profession*. Austin: University of Texas at Austin, Graduate School of Library & Information Science, 2000. Disponível em: <<http://www.gslis.utexas.edu/~l38613dw/readings/InfoArchitecture.html>>. Acesso em: 15 jun. 2004.

YOVITS, M. C. Information science: toward the development of a true scientific discipline. *American Documentation*, v. 20, n. 4, p. 369-376, Oct. 1969.