

André Henrique de Siqueira

**Arquitetura da Informação: Uma proposta para
fundamentação e caracterização da disciplina científica**

Brasília

Agosto de 2012

André Henrique de Siqueira

Arquitetura da Informação: Uma proposta para fundamentação e caracterização da disciplina científica

Tese apresentada à Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

Orientador: **Mamede Lima-Marques**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ANDREHSIQUEIRA@UNB.BR

Brasília

Agosto de 2012

SIQUEIRA, ANDRÉ H.

Arquitetura da Informação: Uma proposta para fundamentação e caracterização da disciplina científica/ André Henrique de Siqueira. – Brasília, 2012–

402 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Mamede Lima-Marques

Tese (doutorado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, 2012.

Bibliografia: p. 185 – 271.

I. Arquitetura da Informação. II. Lima-Marques, Mamede. III. Universidade de Brasília. IV. Faculdade de Ciência da Informação. V. Título

CDU 02:141:005.7

FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: "Arquitetura da Informação: Uma proposta para fundamentação e caracterização da disciplina científica".

Autor (a): André Henrique de Siqueira

Área de concentração: Transferência da Informação

Linha de pesquisa: Arquitetura da Informação

Tese submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade em Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor** em Ciência da Informação.

Tese aprovada em: 31 de agosto de 2012.

Aprovado por:

Prof. Dr. Mamede Lima Marques
Presidente (UnB/PPGCINF)

Prof. Dr. Alexandra Zaghetto
Membro Externo (UnB/CIC)

Prof. Dr. Rosalvo Ermes Streit
Membro Externo (Banco Central do Brasil)

Prof. Dr. António Lisboa Carvalho de Miranda
Membro Interno (UnB/PPGCINF)

Prof. Dr. Jackson Max Furtunato Maia
Membro Externo (AEB)

Profª Drª Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti
Membro Externo (UNESP/Marília)

Profª Drª Sely Maria de Souza Costa
Suplente (UnB/PPGCINF)

Esta página (iv) foi intencionalmente deixada em branco.

À Natureza, por deixar-se compreender.

Ao pensamento humano, pela capacidade de reconhecer a
beleza.

A Deus, causa primária de tudo isto.

Esta página (vi) foi intencionalmente deixada em branco.

Agradecimentos

Agradecer é reconhecer a natureza da existência, o fato de que tudo está conectado numa rede de influências múltiplas. Agradecer a todos que tornaram possível este trabalho seria fazer uma lista, por demais extensa, de tantas e tão maravilhosas pessoas que comigo conviveram. Pouparei os leitores deste enfado deselegante agradecendo a todos os que conheci e por tudo que me ensinaram. Contudo, insisto em expressar minha gratidão:

Aos meus pais, Carmem Henrique e Fidja Siqueira, pela oportunidade da vida e pela educação nobilitante. Aos irmãos Flávio e Alexandre Siqueira, por terem crescido comigo e ficado maiores do que eu.

À minha esposa Karla, sem a qual o tempo e o espaço seriam mero vazio da impossibilidade da realização. Aos meus filhos Gabriel Max, Hannah Gabrielle e Hadrian Lucas por terem me arrancado sorrisos e brincadeiras quando eu devia estar absorto ou lendo, ou escrevendo ou fingindo fazer isto. . .

Ao professor Mamede Lima-Marques por saber alternar entre o papel de orientador e de amigo, destruindo ilusões e construindo inspirações num mundo em que se misturam o entendimento e a sabedoria.

Aos irmãos Éden Lemos, Ismael de Moura Costa, Átila Pessoa, Francisco Franco e Lindomar Coutinho pela jornada longa suavizada pelas conversas tolas e as referências extraordinárias.

Ao amigo Jackson Max por trazer alegrias ao convívio intelectual misturando passadas e discursos na exploração do Conhecimento e por tantas e reiteradas vezes ter me levado aos limites das certezas, mostrando que a máquina do mundo é maior e mais incompreensível do que podia crer a minha fé.

Aos amigos Alfram Albuquerque e Ravi Passos pelas incontáveis cooperações distribuídas na forma de debates e críticas, das quais resultaram lições inestimáveis.

Ao professor Antônio Miranda por mostrar a beleza da alma que reúne Ciência e Arte numa composição científico-poética que não cabe no singular.

Às professoras Suzana Müller e Sely Costa pelo sempre construtivo debate sobre a natureza da Ciência da Informação.

Ao professor Walter Carnielli por ter destruído minhas certezas. por ter me desafiado a compreender a Filosofia da Ciência e revisar o caminho dos meus discursos.

Ao amigo Lauro Araújo pelo auxílio inestimável no enfadonho – mas milagroso – processador de texto \LaTeX .

Aos amigos Carlos Duarte, Carlos Júnior, Tiago Carlos, Cristina Duarte, Jorge Maia, Meriele, Mayara, Orélio, Daniel, Alberto, Achilles, Paulo, Érica, Romani, Elizabeth, Helena, Ana Lídia, Dora, Carlson, Jorge Duarte, Odilon, Romualdo e Oscar pelo incentivo, sou-lhes grato pelos abraços, críticas e sorrisos.

Aos amigos André Bokel, Bruno Souza, Renato Rissardi, Saulo Jansen (*in memoriam*), Daniel Viero, Nelson Nobrega, Tiago Schumann e Valter Arlindo, colegas do Banco Central do Brasil, pelo apoio e suporte muito apreciados.

Às queridas Jucilene Gomes e Martha Araújo, pela gentileza constante com que nos atendem na secretaria da Faculdade de Ciência da Informação.

Aos queridos Assis Pereira, Sandra Borba, Cláudia Farache, Alba Tavares e Abdias Antônio de Oliveira, pelo amparo singular que nos ofereceram em muitos anos.

A Jesus, com quem temos aprendido a buscar a justiça e o amor – pelo caminho do próximo, nas lições de fraternidade universal.

A Deus, por todos eles.

A Máquina do Mundo

Carlos Drummond de Andrade

E como eu palmilhasse vagamente
uma estrada de Minas, pedregosa,
e no fecho da tarde um sino rouco

se misturasse ao som de meus sapatos
que era pausado e seco; e aves pairassem
no céu de chumbo, e suas formas pretas

lentamente se fossem diluindo
na escuridão maior, vinda dos montes
e de meu próprio ser desenganado,

a máquina do mundo se entreabriu
para quem de a romper já se esquivava
e só de o ter pensado se carpia.

Abriu-se majestosa e circunspecta,
sem emitir um som que fosse impuro
nem um clarão maior que o tolerável

pelas pupilas gastas na inspeção
contínua e dolorosa do deserto,
e pela mente exausta de mentar

toda uma realidade que transcende

a própria imagem sua debuxada
no rosto do mistério, nos abismos.

Abriu-se em calma pura, e convidando
quantos sentidos e intuições restavam
a quem de os ter usado os já perdera

e nem desejava recobrá-los,
se em vão e para sempre repetimos
os mesmos sem roteiro tristes périplos,

convidando-os a todos, em coorte,
a se aplicarem sobre o pasto inédito
da natureza mítica das coisas,

assim me disse, embora voz alguma
ou sopro ou eco ou simples percussão
atestasse que alguém, sobre a montanha,

a outro alguém, noturno e miserável,
em colóquio se estava dirigindo:
"O que procuraste em ti ou fora de

teu ser restrito e nunca se mostrou,
mesmo afetando dar-se ou se rendendo,
e a cada instante mais se retraindo,

olha, repara, ausculta: essa riqueza
sobrante a toda pérola, essa ciência
sublime e formidável, mas hermética,

essa total explicação da vida,
esse nexo primeiro e singular,
que nem concebes mais, pois tão esquivo

se revelou ante a pesquisa ardente
em que te consumiste... vê, contempla,
abre teu peito para agasalhá-lo.”

As mais soberbas pontes e edifícios,
o que nas oficinas se elabora,
o que pensado foi e logo atinge

distância superior ao pensamento,
os recursos da terra dominados,
e as paixões e os impulsos e os tormentos

e tudo que define o ser terrestre
ou se prolonga até nos animais
e chega às plantas para se embeber

no sono rancoroso dos minérios,
dá volta ao mundo e torna a se engolfar,
na estranha ordem geométrica de tudo,

e o absurdo original e seus enigmas,
suas verdades altas mais que todos
monumentos erguidos à verdade:

e a memória dos deuses, e o solene
sentimento de morte, que floresce
no caule da existência mais gloriosa,

tudo se apresentou nesse relance
e me chamou para seu reino augusto,
afinal submetido à vista humana. (...)

Esta página (xii) foi intencionalmente deixada em branco.

Resumo

Apresenta uma proposta para definição da Arquitetura da Informação como disciplina científica de fundamentação filosófica e implicações tecnológicas práticas. Identifica o hiato existente entre as práticas da Arquitetura da Informação e de um modelo teórico, tanto de natureza filosófica quanto científica, que a sustente. Realiza uma revisão bibliográfica sobre as relações entre a Arquitetura da Informação e seus fundamentos epistemológicos, suas relações com a Ciência da Informação e a possibilidade de executar uma redução teórica da Arquitetura da Informação aos modelos da Ciência da Informação. Com base na revisão da literatura, argumenta sobre a inexistência de um fundamento filosófico que sustente as atuais práticas da arquitetura da informação. Para fundamentar a construção de uma disciplina científica de Arquitetura da Informação, realiza uma revisão sobre a Filosofia da Ciência e busca identificar critérios de caracterização da prática científica. Como resultados esta tese propõe as bases filosóficas, as científicas e as tecnológicas da disciplina de Arquitetura da Informação. Propõe uma postulação filosófica para uma ontologia, uma fenomenologia e uma epistemologia para a Arquitetura da Informação de modo a caracterizar um universo de discurso que permita a delimitação do campo científico da disciplina. Assume um conceito de Ciência, identifica critérios para caracterização da Arquitetura da Informação como disciplina científica e apresenta as categorias da Manifestação, da Forma, do Contexto e do Significado como categorias fundamentais, situadas no contexto filosófico construído, para a prática científica da Arquitetura da Informação. Apresenta um modelo referencial de uma Teoria Geral da Arquitetura da Informação e uma estrutura de aplicação deste modelo. Com base na fundamentação científica desenvolvida, apresenta um conjunto de princípios tecnológicos que norteiam a prática da Arquitetura da Informação na construção de soluções e caracteriza uma fundamentação tecnológica para a disciplina.

Palavras-chave: Arquitetura da Informação; Ciência da Informação; Epistemologia

Esta página (xiv) foi intencionalmente deixada em branco.

Abstract

Presents a proposal for defining the Architecture of Information as a scientific discipline with have philosophical and technological foundations too. Identifies the gap between the current practices of Information Architecture and a related theoretical model to sustain it. Reviews the literature on the relationship between Information Architecture and its epistemological foundations; its relations with the Information Science and the possibility to perform a theoretical reduction of the Architecture of Information models into the Information Science one. Based on the literature review, argues about the lack of a philosophical foundation that supports the currents practices of Information Architecture. To support the construction of a scientific discipline of Architecture of Information, conducts a review of the philosophy of science and seeks to identify criteria for characterization of scientific practice. As a result this thesis proposes the philosophical, scientific and technological foundations to the discipline of Architecture of Information. It proposes a philosophical postulation for ontology, derives a phenomenology and an epistemology for Information Architecture in order to characterize a universe of discourse that allows the delimitation of the field of scientific discipline. Assume a concept of Science identifies criteria for definition of Architecture of Information as a scientific discipline and provides the categories of Manifestation, Form, Context and Meaning as fundamental categories, situated in the philosophical context built to the scientific practice of Architecture of Information. Presents a reference model of a General Theory of Architecture of Information and explains a framework for implementing this model. Based on the scientific foundation developed presents a set of technological principles that guide the practice of Information Architecture in building solutions and features a technological foundation for discipline.

Keywords: Architecture of Information; Science of Information; Epistemology

Esta página (xvi) foi intencionalmente deixada em branco.

Sumário

Dedicatória	p. iv
Agradecimentos	p. vii
Epígrafe	p. ix
Resumo	p. xiii
Abstract	p. xv
Lista de Figuras	p. xxxi
Lista de Tabelas	p. xxxvii
Lista de Abreviaturas	p. xxxix
Introdução	p. 1
I Preparação da pesquisa	5
1 Dos Objetivos, Hipóteses e Argumento	p. 7
1.1 Objetivo Geral	p. 7
1.2 Objetivos Específicos	p. 7
1.3 Das Hipóteses e do Argumento de Pesquisa	p. 8
2 Justificativa	p. 9

3	Metodologia	p. 13
3.1	Visão de Mundo	p. 13
3.2	Do Método de Pesquisa	p. 16
3.3	Do esquema proposto para a revisão bibliográfica específica	p. 17
3.3.1	Dados Bibliográficos	p. 18
3.3.2	Resumo do trabalho	p. 18
3.3.3	Objetivo Geral	p. 18
3.3.4	Mapa Conceitual do Trabalho	p. 18
3.3.5	Tipo do trabalho	p. 18
3.3.6	Fundamentação Filosófica	p. 19
3.3.7	Abordagem Científica	p. 19
3.3.8	Aplicação Tecnológica	p. 19
3.3.9	Enunciados em Destaque	p. 19
3.4	Da classificação da Presente Pesquisa	p. 19
3.5	Fontes de pesquisa	p. 20
3.6	Pesquisa Bibliográfica sobre as Bases Pesquisadas	p. 22
3.6.1	Pesquisa à base de periódicos da CAPES	p. 22
3.6.1.1	Pesquisa 1	p. 22
3.6.1.2	Pesquisa 2	p. 23
3.6.1.3	Pesquisa 3	p. 26
3.6.1.4	Pesquisa 4	p. 27
3.6.1.5	Pesquisa 5	p. 27
3.6.1.6	Pesquisa 5	p. 29
3.6.1.7	Pesquisa 7	p. 29
3.6.1.8	Pesquisa 8	p. 32
3.6.1.9	Pesquisa 8	p. 33

3.6.2	Pesquisa no Google Acadêmico	p. 34
II	Revisão de Literatura e Fundamentos Teóricos	37
	Prólogo	p. 39
4	Sobre a Filosofia da Ciência	p. 41
4.1	O surgimento da Ciência Moderna	p. 43
4.2	Racionalismo e Empirismo: o debate epistemológico.	p. 45
4.3	A Fenomenologia	p. 48
4.4	O Atomismo Lógico	p. 51
4.5	O Círculo de Viena	p. 53
4.5.1	O Positivismo Lógico	p. 55
4.5.2	O Empirismo Lógico	p. 56
4.6	A abordagem de Carl Hempel	p. 59
4.7	A abordagem de Karl Popper	p. 61
4.8	A abordagem de Thomas Kuhn	p. 64
4.9	A Epistemologia Naturalizada de Quine	p. 66
4.10	A abordagem de Imre Lakatos	p. 69
4.11	Sobre a natureza de um corpus de conhecimento científico	p. 71
4.12	As posições filosóficas em relação ao Conhecimento Científico	p. 73
4.13	Características para uma Disciplina Científica	p. 74
4.14	Indicações resultantes da revisão sobre Filosofia da Ciência	p. 77
5	Sobre a Ciência da Informação	p. 83
5.1	Origens da Ciência da Informação	p. 84
5.2	Definições da Ciência da Informação	p. 86
5.3	Uma visão dos referenciais teóricos da Ciência da Informação	p. 88

5.3.1	A Ciência da Informação no Cenário Brasileiro.	p. 92
5.3.2	Ciência da Informação, Biblioteconomia e Documentação	p. 93
5.3.3	Aspectos metodológicos da Ciência da Informação.	p. 94
5.4	Sobre a Informação	p. 96
5.4.1	A teoria Matemática de Claude Shannon	p. 105
5.4.2	O problema da manifestação	p. 106
5.4.3	O problema do significado	p. 107
5.4.4	O fenômeno da organização	p. 113
5.4.5	O Universo como um processador de informações	p. 114
5.4.6	A organização biológica	p. 116
5.4.7	<i>Science of Information</i> : outra abordagem para a disciplina.	p. 117
5.5	Indicações resultantes da revisão sobre Ciência da Informação	p. 119
6	Sobre a Arquitetura da Informação	p. 121
6.1	Sobre as definições da Arquitetura da Informação	p. 122
6.1.1	Uma classificação para as abordagens da Arquitetura da Informação	p. 126
6.2	Referenciais Teóricos para a Arquitetura da Informação	p. 127
6.2.1	O Referencial da <i>World Wide Web</i>	p. 130
6.2.2	O Referencial da Tecnologia Organizacional	p. 131
6.3	Os Problemas da Arquitetura da Informação	p. 132
6.4	Indicações resultantes da revisão sobre Arquitetura da Informação	p. 135
III	Resultados	137
7	Considerações Iniciais sobre a Proposta	p. 139
8	Referenciais Teóricos Propostos e Definições Preliminares	p. 145
8.1	Filosofia – referenciais propostos	p. 146

8.1.1	Fenomenologia	p. 147
8.1.2	Realismo Fenomenológico	p. 151
8.1.3	Instrumentalismo Fenomenológico	p. 152
8.1.4	Epistemologia fenomenológica	p. 153
8.2	O problema da Suposição	p. 161
8.3	A teoria da suposição de Ockham	p. 162
8.3.1	Ontologia	p. 162
8.3.2	Do Termo Mental	p. 163
8.3.3	Da semiologia em Ockham	p. 165
8.3.4	Significação e Suposição	p. 166
8.3.5	Relação com a Arquitetura da Informação	p. 166
8.4	Ciência - referenciais propostos	p. 167
8.4.1	Conceito de Ciência	p. 168
8.4.2	CrITÉrio de Demarcação	p. 169
8.5	Tecnologia - referenciais propostos	p. 170
8.5.1	Práxis	p. 171
8.5.2	DesÍgnio Ontológico	p. 172
8.5.3	Produto ou Artefato	p. 173
8.5.4	Simulação	p. 173
8.6	Ciência da Informação - referenciais propostos	p. 174
8.6.1	Agenda de Pesquisa da Ciência da Informação	p. 174
8.6.2	Informação como objeto da Ciência e sua adjetivação em domínios do conhecimento	p. 175
8.6.3	Ciência da Informação Documental	p. 175
8.7	Arquitetura da Informação - referenciais propostos	p. 178
8.7.1	Rejeição da supremacia do referencial Tecnicista	p. 178

8.7.2	Rejeição da supremacia do referencial Humanista	p. 179
8.7.3	A busca de um novo referencial: A proposta do CPAI	p. 179
9	Fundamentação Filosófica - Epistemologia Fenomenológica	p. 183
9.1	Da Necessidade de uma fundamentação filosófica	p. 183
9.2	Da abordagem filosófica para a Arquitetura da Informação	p. 185
9.3	Epistemologia Fenomenológica	p. 193
9.4	Uma Nova Visão de Mundo para Arquitetura da Informação	p. 196
10	Fundamentação Científica - Teoria Geral da Arquitetura da Informação	p. 199
10.1	Princípios Fundamentais	p. 199
10.1.1	A Informação Ontológica	p. 201
10.1.2	O Fenômeno como manifestação de Informação	p. 203
10.1.3	Sobre o Espaço e as distinções de Sujeito, Objeto e Conhecimento	p. 204
10.1.4	A idéia de Estado	p. 204
10.1.5	arquitetura da informação (ai)	p. 205
10.1.6	Atos de Transformação	p. 205
10.2	Informação, Dado e Conhecimento	p. 206
10.3	O Modelo Referencial	p. 208
10.3.1	Do Esquema Geral de uso do Modelo Referencial	p. 210
10.4	Dos objetos de estudo da Arquitetura da Informação	p. 212
10.5	Das categorias propostas como fundamentais numa teoria da Arquitetura da Informação	p. 212
10.6	Da ontologia proposta a uma teoria da Arquitetura da informação	p. 213
10.7	Caracterização da Disciplina Científica	p. 219
11	Fundamentação Tecnológica - Modelagem Fenomenológica	p. 221
11.1	Princípios Tecnológicos	p. 222

11.1.1	Princípio da Distinção dos Espaços	p. 223
11.1.2	Princípio da Criação de Artefatos	p. 223
11.1.3	Princípio da Simulação do Mundo	p. 225
11.1.4	Aplicação de Atos de Transformação	p. 226
11.2	Da Práxis da Arquitetura da Informação	p. 232
11.2.1	Objetivo da Práxis da Arquitetura da Informação	p. 232
11.2.2	Processo da Práxis da Arquitetura da Informação	p. 232
11.2.3	Artefatos da Práxis da Arquitetura da Informação	p. 233
11.2.4	Resultado da Práxis da Arquitetura da Informação	p. 235
12	Possibilidade de um Corpo de Conhecimento para a AI	p. 237
12.1	O Manifesto de Brasília sobre a Arquitetura da Informação	p. 238
12.2	Objetivos do Corpo de Conhecimento em Arquitetura da Informação	p. 240
12.3	Uma proposta de processo para a Arquitetura da Informação	p. 240
12.4	Dos Artefatos da Arquitetura da Informação	p. 240
12.5	Sugestão para as Áreas de Conhecimento da Arquitetura da Informação	p. 240
12.6	Das Disciplinas Relacionadas	p. 243
IV	Conclusão	245
13	Considerações finais e indicação de trabalhos futuros	p. 247
13.1	Sobre o atendimento dos objetivos propostos	p. 247
13.2	Das Contribuições desta Tese	p. 249
13.3	Indicação de trabalhos futuros	p. 252
13.4	Considerações finais	p. 252
	Referências	p. 257

V Apêndices 273

Apêndice A – Análise da produção Bibliográfica.	p. 275
A.1 Monografias de Graduação	p. 275
A.1.1 Uma contribuição da Fenomenologia para AI (SOARES, 2004)	p. 275
A.1.1.1 Dados Bibliográficos.	p. 275
A.1.1.2 Resumo do trabalho.	p. 276
A.1.1.3 Objetivo Geral.	p. 276
A.1.1.4 Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 277
A.1.1.5 Tipo do trabalho.	p. 277
A.1.1.6 Fundamentação Filosófica.	p. 277
A.1.1.7 Abordagem Científica.	p. 277
A.1.1.8 Aplicação Tecnológica.	p. 278
A.1.1.9 Enunciados em Destaque.	p. 278
A.2 Dissertações de Mestrado	p. 279
A.2.1 Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos (LACERDA, 2005)	p. 281
A.2.1.1 Dados Bibliográficos.	p. 281
A.2.1.2 Resumo do trabalho.	p. 281
A.2.1.3 Objetivo Geral.	p. 281
A.2.1.4 Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 282
A.2.1.5 Tipo do trabalho.	p. 282
A.2.1.6 Fundamentação Filosófica.	p. 282
A.2.1.7 Abordagem Científica.	p. 283
A.2.1.8 Aplicação Tecnológica.	p. 284
A.2.1.9 Enunciados em Destaque.	p. 284
A.2.2 Qualidade da Informação (SUGANUMA, 2006)	p. 287

A.2.2.1	Dados Bibliográficos.	p. 287
A.2.2.2	Resumo do trabalho.	p. 287
A.2.2.3	Objetivo Geral.	p. 287
A.2.2.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 288
A.2.2.5	Tipo do trabalho.	p. 288
A.2.2.6	Fundamentação Filosófica.	p. 288
A.2.2.7	Abordagem Científica.	p. 289
A.2.2.8	Aplicação Tecnológica.	p. 291
A.2.2.9	Enunciados em Destaque.	p. 292
A.2.3	Ambiguidades da língua portuguesa (SILVA, 2006)	p. 293
A.2.3.1	Dados Bibliográficos.	p. 293
A.2.3.2	Resumo do trabalho.	p. 293
A.2.3.3	Objetivo Geral.	p. 293
A.2.3.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 294
A.2.3.5	Tipo do trabalho.	p. 294
A.2.3.6	Fundamentação Filosófica.	p. 294
A.2.3.7	Abordagem Científica.	p. 294
A.2.3.8	Aplicação Tecnológica.	p. 295
A.2.3.9	Enunciados em Destaque.	p. 297
A.2.4	Um arcabouço teórico para autoria de documentos (SANTOS, 2006)	p. 298
A.2.4.1	Dados Bibliográficos.	p. 298
A.2.4.2	Resumo do trabalho.	p. 298
A.2.4.3	Objetivo Geral.	p. 298
A.2.4.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 299
A.2.4.5	Tipo do trabalho.	p. 299
A.2.4.6	Fundamentação Filosófica.	p. 299

A.2.4.7	Abordagem Científica.	p. 299
A.2.4.8	Aplicação Tecnológica.	p. 303
A.2.4.9	Enunciados em Destaque.	p. 303
A.2.5	Aspectos normativos da segurança da informação (LORENS, 2007) . . .	p. 305
A.2.5.1	Dados Bibliográficos.	p. 305
A.2.5.2	Resumo do trabalho.	p. 305
A.2.5.3	Objetivo Geral.	p. 305
A.2.5.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 306
A.2.5.5	Tipo do trabalho.	p. 306
A.2.5.6	Fundamentação Filosófica.	p. 306
A.2.5.7	Abordagem Científica.	p. 307
A.2.5.8	Aplicação Tecnológica.	p. 308
A.2.5.9	Enunciados em Destaque.	p. 309
A.2.6	A Lógica e a Linguagem como fundamentos da AI (SIQUEIRA, 2008) . . .	p. 313
A.2.6.1	Dados Bibliográficos.	p. 313
A.2.6.2	Resumo do trabalho.	p. 313
A.2.6.3	Objetivo Geral.	p. 313
A.2.6.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 314
A.2.6.5	Tipo do trabalho.	p. 314
A.2.6.6	Fundamentação Filosófica.	p. 314
A.2.6.7	Abordagem Científica.	p. 315
A.2.6.8	Aplicação Tecnológica.	p. 317
A.2.6.9	Enunciados em Destaque.	p. 317
A.2.7	Proteção ao Conhecimento (NASCIMENTO, 2008)	p. 320
A.2.7.1	Dados Bibliográficos.	p. 320
A.2.7.2	Resumo do trabalho.	p. 320

A.2.7.3	Objetivo Geral.	p. 320
A.2.7.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 321
A.2.7.5	Tipo do trabalho.	p. 321
A.2.7.6	Fundamentação Filosófica.	p. 321
A.2.7.7	Abordagem Científica.	p. 322
A.2.7.8	Aplicação Tecnológica.	p. 323
A.2.7.9	Enunciados em Destaque.	p. 323
A.2.8	Um Método para Arquitetura da Informação (COSTA, 2009)	p. 327
A.2.8.1	Dados Bibliográficos.	p. 327
A.2.8.2	Resumo do trabalho.	p. 327
A.2.8.3	Objetivo Geral.	p. 327
A.2.8.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 328
A.2.8.5	Tipo do trabalho.	p. 328
A.2.8.6	Fundamentação Filosófica.	p. 328
A.2.8.7	Abordagem Científica.	p. 330
A.2.8.8	Aplicação Tecnológica.	p. 330
A.2.8.9	Enunciados em Destaque.	p. 331
A.2.9	Um modelo de AI para processos de investigação científica (MELO, 2010)	p. 332
A.2.9.1	Dados Bibliográficos.	p. 332
A.2.9.2	Resumo do trabalho.	p. 332
A.2.9.3	Objetivo Geral.	p. 332
A.2.9.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 333
A.2.9.5	Tipo do trabalho.	p. 333
A.2.9.6	Fundamentação Filosófica.	p. 333
A.2.9.7	Abordagem Científica.	p. 333

A.2.9.8	Aplicação Tecnológica.	p. 334
A.2.9.9	Enunciados em Destaque.	p. 334
A.3	Teses de Doutorado	p. 339
A.3.1	Autoria de documentos para a Web Semântica (OLIVEIRA, 2006) . . .	p. 340
A.3.1.1	Dados Bibliográficos.	p. 340
A.3.1.2	Resumo do trabalho.	p. 340
A.3.1.3	Objetivo Geral.	p. 341
A.3.1.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 341
A.3.1.5	Tipo do trabalho.	p. 341
A.3.1.6	Fundamentação Filosófica.	p. 341
A.3.1.7	Abordagem Científica.	p. 342
A.3.1.8	Aplicação Tecnológica.	p. 343
A.3.1.9	Enunciados em Destaque.	p. 343
A.3.2	Segurança da Informação – uma abordagem social (MARCIANO, 2006).p.	345
A.3.2.1	Dados Bibliográficos.	p. 345
A.3.2.2	Resumo do trabalho.	p. 345
A.3.2.3	Objetivo Geral.	p. 346
A.3.2.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 346
A.3.2.5	Tipo do trabalho.	p. 346
A.3.2.6	Fundamentação Filosófica.	p. 346
A.3.2.7	Abordagem Científica.	p. 347
A.3.2.8	Aplicação Tecnológica.	p. 348
A.3.2.9	Enunciados em Destaque.	p. 348
A.3.3	Ciência das Redes: Aspectos Epistemológicos (CAVALCANTE, 2009) .	p. 355
A.3.3.1	Dados Bibliográficos.	p. 355
A.3.3.2	Resumo do trabalho.	p. 355

A.3.3.3	Objetivo Geral.	p. 355
A.3.3.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 356
A.3.3.5	Tipo do trabalho.	p. 356
A.3.3.6	Fundamentação Filosófica.	p. 356
A.3.3.7	Abordagem Científica.	p. 357
A.3.3.8	Aplicação Tecnológica.	p. 357
A.3.3.9	Enunciados em Destaque.	p. 357
A.3.4	Uma Arquitetura Ágil da Informação Organizacional (DUARTE, 2010)	p. 360
A.3.4.1	Dados Bibliográficos.	p. 360
A.3.4.2	Resumo do trabalho.	p. 360
A.3.4.3	Objetivo Geral.	p. 360
A.3.4.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 361
A.3.4.5	Tipo do trabalho.	p. 361
A.3.4.6	Fundamentação Filosófica.	p. 361
A.3.4.7	Abordagem Científica.	p. 362
A.3.4.8	Aplicação Tecnológica.	p. 362
A.3.4.9	Enunciados em Destaque.	p. 364
A.3.5	Discurso sobre fundamentos de AI (ALBUQUERQUE, 2010)	p. 371
A.3.5.1	Dados Bibliográficos.	p. 371
A.3.5.2	Resumo do trabalho.	p. 371
A.3.5.3	Objetivo Geral.	p. 371
A.3.5.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 372
A.3.5.5	Tipo do trabalho.	p. 372
A.3.5.6	Fundamentação Filosófica.	p. 372
A.3.5.7	Abordagem Científica.	p. 373
A.3.5.8	Aplicação Tecnológica.	p. 374

A.3.5.9	Enunciados em Destaque.	p. 375
A.4	Artigos	p. 392
A.4.1	Enfoque Social da Segurança da Informação	p. 393
A.4.1.1	Dados Bibliográficos.	p. 393
A.4.1.2	Resumo do trabalho.	p. 393
A.4.1.3	Objetivo Geral.	p. 393
A.4.1.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 393
A.4.1.5	Tipo do trabalho.	p. 393
A.4.1.6	Fundamentação Filosófica.	p. 393
A.4.1.7	Abordagem Científica.	p. 394
A.4.1.8	Aplicação Tecnológica.	p. 395
A.4.1.9	Enunciados em Destaque.	p. 395
A.4.2	Contribuições da Ciência das Redes.	p. 398
A.4.2.1	Dados Bibliográficos.	p. 398
A.4.2.2	Resumo do trabalho.	p. 398
A.4.2.3	Objetivo Geral.	p. 398
A.4.2.4	Mapa Conceitual do Trabalho.	p. 398
A.4.2.5	Tipo do trabalho.	p. 398
A.4.2.6	Fundamentação Filosófica.	p. 399
A.4.2.7	Abordagem Científica.	p. 399
A.4.2.8	Aplicação Tecnológica.	p. 399
A.4.2.9	Enunciados em Destaque.	p. 399
	Índice Remissivo	p. 401

Lista de Figuras

1	Metodologia de Metamodelagem (M ³)	p. 15
2	Resultados obtidos pela Pesquisa 1	p. 23
3	Pesquisa 01 - Resultado por Assunto	p. 24
4	Resultados Pesquisa 2	p. 24
5	Pesquisa 2- Resultado por Assunto.	p. 25
6	Pesquisa 2- Resultado por Títulos de Periódicos.	p. 25
7	Pesquisa 2- Resultado por Ano	p. 26
8	Resultado da Pesquisa 3.	p. 26
9	Resultado da Pesquisa 5	p. 28
10	Pesquisa 7- Resultados	p. 31
11	Pesquisa 9- Resultado por Ano	p. 34
12	Pesquisa 06 - Resultado por Ano.	p. 35
13	Mapa Conceitual do sobre a Filosofia da Ciência.	p. 41
14	Quadro Esquemático sobre a Ciência Moderna	p. 80
15	Mapa conceitual sobre a relação entre os pensadores modernos em Filosofia da Ciência.	p. 81
16	Relações Histórico-Bibliográfica relativas à Filosofia da Ciência.	p. 82
17	Mapa Conceitual da Revisão Teórica sobre Ciência da Informação.	p. 83
18	Proposta de um Mapa de Conhecimento sobre a Ciência da Informação por Chain Zins (2007)	p. 91
19	Mapa Conceitual das indicações sobre Ciência da Informação.	p. 120
20	Mapa Conceitual do capítulo sobre Arquitetura da Informação.	p. 121
21	Mapa Conceitual das Considerações Iniciais sobre a Proposta	p. 139

22	Esquema de apresentação dos resultados.	p. 143
23	Mapa conceitual do capítulo sobre Referenciais Teóricos e Definições Preliminares	p. 145
24	Referencial Fenomenológico	p. 148
25	A Ciência da Informação na tabela de Áreas de Conhecimento da CAPES.	p. 177
26	Proposta de classificação da Ciência da Informação, da Arquitetura da Informação e da Ciência da Informação Documental na Tabela da CAPES.	p. 181
27	Mapa Conceitual do Capítulo 9	p. 183
28	Alguns problemas filosóficos	p. 184
29	Abordagem filosófica proposta para a Arquitetura da Informação.	p. 185
30	Ontologia Proposta para a Arquitetura da Informação.	p. 186
31	Elementos da Epistemologia para a Arquitetura da Informação.	p. 189
32	Distinções de Mundos.	p. 189
33	Esquema de abordagem Filosófica proposta para a Arquitetura da Informação.	p. 191
34	Postulados propostos para a Arquitetura da Informação.	p. 192
35	Modelo Fenomenológico proposto para a Arquitetura da Informação.	p. 193
36	Metamodelo proposto para a Arquitetura da Informação como Disciplina Científica.	p. 197
37	Mapa Conceitual do Capítulo 10.	p. 199
38	Resumo dos postulados filosóficos para construção da Epistemologia.	p. 200
39	Referencial epistemológico considerado	p. 201
40	Fenômeno como apresentação da Informação.	p. 203
41	Modelo Data-Information-Knowledge (DIK)	p. 207
42	Hierarquia Informação-Dado-Conhecimento proposta para a Arquitetura da Informação.	p. 207
43	Delimitação de um espaço	p. 208
44	O espaço de informação e a configuração de elementos	p. 209
45	Dinâmica dos estados	p. 209
46	Transformações nos estados de uma arquitetura da informação.	p. 210

47	Ontologia - na visão do Sujeito.	p. 214
48	Distinção do Sujeito, Objeto e Conhecimento	p. 214
49	Origem etmológica da expressão Arquitetura da Informação.	p. 216
50	Categorias na construção do Conhecimento dentro da perspectiva da Arquitetura da Informação. p.	217
51	Construção de uma arquitetura da informação intencional.	p. 218
52	Mapa conceitual do Capítulo 11	p. 221
53	Princípios Tecnológicos da Arquitetura da Informação.	p. 222
54	O Ato Estar.	p. 228
55	O Ato Perceber.	p. 229
56	O Ato Interpretar.	p. 229
57	O Ato Modelar.	p. 230
58	O Ato Transformar.	p. 230
59	Representação esquemática dos Atos de Transformação apresentados para a Arquitetura da Informação.	p. 231
60	Processo da Práxis da Arquitetura da Informação.	p. 233
61	Classes de artefatos da Práxis da Arquitetura da Informação.	p. 235
62	Texto	p. 241
63	Disciplinas diretamente relacionadas à Arquitetura da Informação.	p. 244
64	Teses, Dissertações e artigos seminais do Grupo de Arquitetura da Informação da UnB . . .	p. 251
65	Mapa Conceitual de (SOARES, 2004)	p. 277
66	Mapa Conceitual de (LACERDA, 2005)	p. 282
67	Modelo Genérico de Arquitetura da Informação proposto por (LIMA-MARQUES; LACERDA, 2006)	p. 283
68	Mapa Conceitual de Sukanuma (2006).	p. 288
69	Mapa Conceitual de (SILVA, 2006)	p. 294
70	Classificação das ambiguidades na lingua portuguesa (SILVA, 2006).	p. 295
71	Mapa Conceitual de Santos (2006)	p. 299

72	Arcabouço Teórico proposto por Daniel Parente Santos (2006)	p. 301
73	Árvore Sintática como exemplo da MLV.	p. 302
74	Diferentes formas de expressão de um conceito a partir de seu enunciado em MLV	p. 302
75	Exemplo de Desambiguação utilizando a MLV.	p. 304
76	Mapa Conceitual de (Lorens,2007)	p. 306
77	Cadeia Normativa da Segurança da Informação proposta por Lorens (2007)	p. 309
78	Cadeia genérica normativa.	p. 311
79	Mapa Conceitual de Siqueira (2008)	p. 314
80	Mapa da discussão de conceitos fundamentais em Siqueira (2008).	p. 315
81	Estrutura da dissertação Siqueira (2008).	p. 316
82	Ontologia da Arquitetura da Informação, segundo Siqueira (2008).	p. 319
83	Mapa Conceitual de Nascimento (2008)	p. 321
84	Ciclo da criação do conhecimento – adaptado de Nonaka e Takeuchi (1995)	p. 324
85	Objetivos da Segurança da Informação e da Proteção do Conhecimento segundo (NASCI- MENTO, 2008)	p. 325
86	Processos distintos para Proteção do Conhecimento e Segurança da Informação, segundo Nascimento (2008)	p. 326
87	Mapa Conceitual de Costa (2009)	p. 328
88	Representação gráfica do Método de Arquitetura da Informação Aplicada, proposto por Costa (2009).	p. 331
89	Maia e a Ontologia da Investigação Científica.	p. 334
90	MAIA aplicado à investigação científica.	p. 338
91	Mapa Conceitual da Tese de Oliveira (2006)	p. 341
92	Protótipo de tela para o ambiente de autoria de documento baseado em ontologia porposto por Oliveira (2006)	p. 344
93	Mapa Conceitual de (MARCIANO, 2006)	p. 346
94	Modelo para formulação de políticas de Segurança da Informação, proposto por (MARCIANO, 2006).	p. 350

95	Mapa Conceitual de (CAVALCANTE, 2009)	p. 356
96	Lista de Propriedade das Redes propostas por (CAVALCANTE, 2009)	p. 359
97	Mapa Conceitual de (DUARTE, 2010)	p. 361
98	Diferentes abordagens para a Arquitetura Empresarial, segundo (DUARTE, 2010)	p. 368
99	Conceitos de Arquitetura Empresarial e sua cobertura pelas diferentes abordagens.	p. 369
100	M2AIO - Método para a construção de Arquitetura da Informação Organizacionais.	p. 369
101	Visão Geral da ferramenta TEIA, apresentada por (DUARTE, 2010)	p. 370
102	Tela da Interface da ferramenta TEIA apresentada por (DUARTE, 2010)	p. 370
103	Mapa Conceitual d (ALBUQUERQUE, 2010)	p. 372
104	Exemplo de um reticulado representando um contexto formal.	p. 386
105	Proposta de um vocabulário base para a AI.	p. 387
106	Correlação Terminológica entre os termos na Arquitetura da Informação.	p. 387

Esta página (xxxvi) foi intencionalmente deixada em branco.

Lista de Tabelas

1	Teses do Racionalismo e do Empirismo	p. 47
2	Caracterização da disciplina de Arquitetura da Informação.	p. 219
3	Relação das monografias analisadas.	p. 275
4	Relação das dissertações analisadas.	p. 279
5	Conjunto de fenômenos linguísticos que podem auxiliar ou provocar a ambiguidade, segundo Silva (2006).	p. 296
6	Relação das teses analisadas.	p. 339
7	Diferentes abordagens epistemológicas para a Ciência da Informação e Biblioteconomia.	p. 351
8	Resumo das Críticas de (ALBUQUERQUE, 2010) aos conceitos apresentados por (SIQUEIRA, 2008).	p. 388
9	Resumo das Críticas de (ALBUQUERQUE, 2010) às proposições apresentados por (SIQUEIRA, 2008).	p. 391
10	Relação dos artigos analisados.	p. 392

Esta página (xxxviii) foi intencionalmente deixada em branco.

Lista de Abreviaturas

AI	Arquitetura da Informação – como disciplina
<i>ai</i>	arquitetura da informação – como a configuração da informação em um espaço específico em dado tempo
AIO	Arquitetura da Informação Organizacional
CI	Ciência da Informação
CPAI	Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
EIA	Enterprise Information Architecture
EI	Espaço de Informação
FCA	Formal Concept Analysis
FCMS	abreviação para Forma, Contexto, Manifestação e Significado, apresentados por (ALBUQUERQUE, 2010)
ePING	Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico
GERAM	Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology
M^3	Metodologia de Metamodelagem de van Gigch e Pipino (1986)
MLV	Meta-Linguagem de Valências apresentada por Santos (2006)
MAIA	Método de Arquitetura da Informação Aplicada.
NP/CPAI/UNB	Núcleo de Pesquisa do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação da Universidade de Brasília
SPEM	<i>Software Process Improvement Metamodel</i>
TEIA	<i>Tool for Enterprise Information Architecture</i> , proposto por (DUARTE, 2010)
TI	Tecnologia da Informação
TOGAF	<i>The Open Group Architecture Framework</i>
UnB	Universidade de Brasília

Esta página (xl) foi intencionalmente deixada em branco.

Introdução

“O objetivo de toda ciência, seja ela natural ou psicológica, é coordenar nossa experiência e edificar um sistema lógico de explicações (...). A única justificação para nossos conceitos e sistemas é que eles servem para representar a complexidade de nossas experiências; eles não têm legitimidade para ir além disso.”

Albert Einstein
em *The Meaning of Relativity*

A capacidade humana de pensar a realidade surpreende menos pela ousadia e mais pela possibilidade. Representar o mundo em que vive permite ao homem questionar sua própria existência e também investigar a natureza e constituição da realidade em que está.

A trajetória humana entre a condição animal e a pós-humanidade (KURZWEIL, 2006) está permeada do esforço de observar, relacionar, explicar, prever e alterar. A observação permitindo a distinção das coisas e a sua nomenclatura. A relação possibilitando transformar sensação em intuição e memória. A explicação alinhando sequências de eventos numa estrutura causal em que o efeito sucede aos fenômenos que lhe dão causa. A previsão antecipando os efeitos a partir da observação das cadeias explicativas. A alteração expressando-se em diferentes formas de tecnologia para criar um estado de coisas no qual o homem deixa de ser apenas parte do ambiente e transforma-se em seu principal agente modelador.

Da tentação de Eva até a vitória de *Deep Blue* sobre o enxadrista Garry Kasparov, a história humana gira em torno do mito da razão. A mesma serpente mitológica que expulsou Adão do paraíso e conduziu ao mapeamento do DNA. Permitiu criar o mito de Prometeus e reinventá-lo na moderna tecnologia que revolucionou a sociedade moderna.

Supreende como é possível classificar a realidade e investigá-la. A busca humana pelo conhecimento possibilitou a metafísica mística de Pitágoras e a digital de Alan Turing; a epis-

temologia de Sócrates e a de Wittgenstein; a estética de Leucipo, de Hobbes e de Miguel Nicolelis; a ética de Aristóteles, de Kant e de Stuart-Mill; a política de Platão, Maquiavel e de John Rawls. A abrangência dos problemas revela a preocupação com o entendimento da realidade e faz o sujeito contemplá-la de modo incomum. Vê as estrelas que brilham no céu e imediatamente se pergunta: por quê? Contempla as ondas que dançam na praia e interroga-se sobre as causas do ballet sideral. Seus olhos contemplam os fatos mas sua mente pede explicações para os fenômenos observados.

Haverá uma causa para aquilo que se vê? Existirá uma ordem para a estrutura das coisas observadas? As explicações geradas pelo sujeito refletem o seu anseio de identificar uma organização em tudo. Mas será possível relacionar observações e teorias na busca de um padrão aglutinador a expressar em leis os padrões que inspiraram as explicações de Moisés e de Newton, de Pitágoras e de Descartes? Tais perguntas inspiraram a física grega e a metafísica medieval, construíram o arsenal das observações de Tycho Brahe e o conjunto de explicações de Johannes Kepler, direcionaram o desenho de Tales e o de Leonardo, surpreenderam a observação de Leucipo e a teoria de Higgs. Foram tais perguntas que transformaram observações em Escolas de Pensamento. Pautaram o programa filosófico de Atenas e de Veneza; de Ockham e de Paris; de Oxford e de Cambridge; de Viena e de Boston. . .

Tal ansiedade por conceitos e explicações prossegue em Brasília. . . A identificação de uma base filosófica para a investigação da Arquitetura da Informação, a identificação de uma lacuna epistemológica e um clamor por identificar bases teóricas para a disciplina (LACERDA, 2005) têm sido as inspirações centrais que movem o programa de pesquisa do Grupo de Arquitetura da Informação da Universidade de Brasília – UnB. Seus resultados têm sido promissores: a proposição de uma teoria social e normativa para a segurança da informação (MARCIANO, 2006; LORENS, 2007); a proposta de um modelo de proteção do conhecimento (NASCIMENTO, 2008), uma epistemologia baseada na Lógica e na Linguagem como fundamentos conceituais da Arquitetura da Informação (SIQUEIRA, 2008), uma metodologia para construção de Arquitetura da Informação (COSTA, 2009), uma técnica para a estruturação de Arquiteturas da Informação Organizacional; um modelo de Arquitetura da Informação para processos de investigação científica (MELO, 2010); um discurso sobre a teoria da Arquitetura da Informação (ALBUQUERQUE, 2010) – todas decorrentes de uma investigação ampla que envolve a natureza da disciplina de Arquitetura da Informação, seus fundamentos, métodos e aplicações.

A busca por explicações e fundamentos para a disciplina de Arquitetura da Informação engendrou o Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), e com ele um programa de pesquisa que tem por objetivo investigar as diferentes manifestações da informação e sua

múltiplas configurações e usos.

A presente tese é um dos resultados deste programa de investigação. É uma composição de fundamentos filosóficos, científicos e tecnológicos para a disciplina de Arquitetura da Informação, proposta como uma disciplina científica. O trabalho incluí uma apreciação do material produzido no Grupo de Arquitetura da Informação da UnB – Apêndice, [Capítulo A](#) e perfaz uma análise crítica deste material. Foi a partir desta análise que foi possível apresentar as ideias que fundamentam a disciplina de Arquitetura da Informação como de natureza científica – [Parte III](#).

Como considerado por Einstein, a proposta de uma disciplina científica de Arquitetura da Informação pretende “coordenar nossa experiência e edificar um sistema lógico de explicações(...). Serve “ para representar a complexidade de nossas experiências...”. É mais um esforço da razão para apreender e explicar o Mundo – na forma como observado. É um constructo da razão, mais uma conjectura sobre a realidade e “não têm legitimidade para ir além disso”.

Esta página (4) foi intencionalmente deixada em branco.

Parte I

Preparação da pesquisa

1 Dos Objetivos, Hipóteses e Argumento

1.1 Objetivo Geral

O objetivo central desta tese é:

- ▶ Propor os fundamentos filosóficos, científicos e tecnológicos que caracterizam a Arquitetura da Informação como uma disciplina científica, dentro da perspectiva adotada pelo Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), da Universidade de Brasília (UnB)

1.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral proposto, os seguintes objetivos específicos deverão ser alcançados:

1. Caracterizar o que seja Ciência e Disciplina Científica.
2. Apresentar a perspectiva adotada pelo Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), da UnB, para a disciplina de Arquitetura da Informação.
3. Analisar as pesquisas realizadas no Grupo de Arquitetura da Informação, do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília (UnB), especificamente monografias, dissertações de mestrado e teses de doutorado, no período de 2003–2011;
4. Identificar os aspectos filosóficos, científicos e tecnológicos utilizados nas publicações produzidas pelo Grupo de Arquitetura da Informação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília (UnB) no período de 2003–2011;

5. Apresentar os fundamentos que caracterizam a Arquitetura da Informação como disciplina científica, dentro da perspectiva adotada no Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) da UnB.

1.3 Das Hipóteses e do Argumento de Pesquisa

As seguintes hipóteses estão sendo consideradas nesta tese:

HIPÓTESE 1.3.1 Os conceitos e práticas geralmente utilizados em Arquitetura da Informação mostram-se inadequados para caracterizá-la como uma disciplina científica.

HIPÓTESE 1.3.2 É possível construir um corpo de conhecimento para a Arquitetura da Informação, que atenda aos critérios de uma disciplina científica.

HIPÓTESE 1.3.3 É possível caracterizar o campo de pesquisa que investiga os fenômenos da existência, estrutura e configuração da informação, suas diferentes transformações e seus usos em contextos multidisciplinares.

O argumento utilizado nesta tese pode ser expresso da seguinte forma:

Se

- (1) Premissa: Existe um critério de demarcação C_d para determinar que um *corpus* de conhecimento k seja uma disciplina científica.
- (2) Premissa: A proposta do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) P_{cpai} é um *corpus* de conhecimento para a Arquitetura da Informação.
- (3) Premissa: A proposta do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) P_{cpai} atende ao critério de demarcação C_d .

então

- (4) Conclusão: A proposta P_{cpai} é um *corpus* de conhecimento para a Arquitetura da Informação que determina uma disciplina científica .

2 Justificativa

“The big bang theory was a bit bang. Starting from its very earliest moments, every piece of the universe was processing information. The universe computes. It is this ongoing computation of the universe itself that gave rise naturally to subsequent information-process revolutions such as life, sex, brains, language and electronic computers.”

Seth Lloyd em *Information and the Nature of Reality: From Physics to Metaphysics*. p.95

A inteligência, durante séculos, foi o apanágio distintivo da humanidade. A revolução moderna tem um de seus fundamentos baseados na constatação cartesiana do *cogito ergo sum* – da minha capacidade de pensar decorre, por implicação, que devo primeiramente existir, ou como expressou [Descartes \(1978\)](#): penso, logo existo.

O pensamento aparece simultaneamente como possibilidade de intuir o mundo através da experiência; como faculdade de representação da experiência através da memória; como processo de articulação de intuições e memórias para a criação de enunciados e como mecanismo de articulação de conceitos linguísticos para a validação de argumentos. O conteúdo do pensamento pode ser intuitivo – quando se refere aos conteúdos primariamente experimentados no mundo; ideal – quando se constitui de conteúdos imaginários; ou emocional – quando se articula sobre as disposições sentimentais do sujeito pensante. Entretanto a articulação do pensamento através do raciocínio tem se mostrado como um mecanismo computacional que envolve a representação simbólica em estados e relações e um conjunto de operações lógicas de transformação de um estado inicial em um estado final ([PINKER, 1999](#); [KURZWEIL, 1999](#); [NICOLELIS, 2011](#);

MINSKY, 2006). Neste cenário o papel da informação – como padrão de organização de estados e configurações – é fundamental.

Desde 1964, quando John Bell (BUB, 2010, p. 6) identificou a realidade de uma propriedade física que poderia ser utilizada como mecanismo natural de computação, teve início um conjunto de investigações sobre a existência de estados computacionais na natureza. A ideia de um Universo capaz de realizar a computação quântica da informação (LLOYD, 2002; MAKSIMOV, 2010; DAVIES; GREGERSEN, 2010) estabeleceu um novo paradigma para o *status* da informação: a de entidade metafísica¹. Exemplo deste paradigma pode ser visto em (BUB, 2010, p. 19):

“Historically, much of fundamental physics has been concerned with discovering the fundamental particles of nature and the equations which describe their motions and interactions. It now appears that a different programme may be equally important: to discover the ways that nature allows, and prevents, information to be expressed and manipulated, rather than particles to move.”

²

A existência de um padrão computacional no Universo ressuscitou uma velha discussão sobre a natureza da Ciência da Informação (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007). Se a informação aparece como uma entidade natural então a sua análise deixa de ser assunto específico de uma Ciência Social Aplicada e passa a interessar, igualmente, às Ciências Exatas e da Terra, às Biológicas, as da Saúde, às Engenharias, às Humanas, à Linguística, Letras e Artes – para utilizar a terminologia do CNPq (2011). Como consequência desta mudança, configura-se o caráter transdisciplinar do problema da informação – uma vez que passa a envolver os aspectos epistemológicos de diferentes áreas e aprofunda-se para além dos limites do interesse e do uso específicos, passando a incluir os fundamentos filosóficos de outros campos disciplinares, incluindo conceitos e teorias utilizadas.

Tradicionalmente a disciplina de Arquitetura da Informação tem recebido uma abordagem tecnológica, ora para organizar sítios na internet (ROSENFELD; MORVILLE, 2006; LAMB, 2004), ora para organizar as informações para o seu consumo mais adequado por parte dos usuários (WURMAN, 1997; HAVERTY, 2002; ZACHMAN, 1987; BAYLE, 2003). Mas o que esta tese propõe é diferente desta abordagem.

O clamor – identificado por Flávia Lacerda (2005) – que pedia por bases epistemológicas para a disciplina de Arquitetura da Informação, tornou-se um problema imediato. Doravante

¹ O termo metafísica é utilizada em sentido filosófico e indica a adoção de que a informação aparece como uma das entidades fundamentais na descrição do Universo, dentro dos preceitos filosóficos preconizados pelos referidos autores.

² “Historicamente, muito da física fundamental tem se dedicado ao descobrimento de particular fundamentais da natureza e às equações que descrevem seus movimentos e interações. Agora parece que um programa diferente é igualmente importante: descobrir o caminho que a natureza permite e impede a informação de ser manifestada e manipulada, antes que o movimento das partículas.” (tradução livre)

não será mais possível procrastinar uma discussão sobre uma Teoria Unificada da Informação – como proposto em (HOFKIRCHNER, 1999; BRIER, 1998; FLORIDI, 2004b). É necessário identificar os impactos de tais discussões sobre a disciplina de Arquitetura da Informação, que já carece de um delineamento epistemológico. Esta é uma questão de natureza filosófica e deve estar inserida dentro de uma discussão alinhada com a Filosofia da Informação – proposta em (FLORIDI, 2004a; FLORIDI, 2004b; FLORIDI, 2011).

Desde 2003, o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília vem desenvolvendo um conjunto de pesquisa sobre a Arquitetura da Informação. Ao longo deste percurso foram produzidas dez dissertações de mestrado (LACERDA, 2005; SUGANUMA, 2006; SILVA, 2006; SANTOS, 2006; LORENS, 2007; SIQUEIRA, 2008; NASCIMENTO, 2008; COSTA, 2009; MELO, 2010; ARAÚJO, 2012), sete teses de doutorado (OLIVEIRA, 2012; ALBUQUERQUE, 2010; CAVALCANTE, 2009; DUARTE, 2010; LIMA-MARQUES, 1992; MARCIANO, 2006; OLIVEIRA, 2006), a formulação de um conjunto de eventos sobre Arquitetura da Informação: O Colóquio de Arquitetura da Informação – onde os pesquisadores semestralmente apresentam os resultados de seus trabalhos em andamento; O Seminário de Arquitetura da Informação – onde são apresentados mensalmente temas relevantes em Arquitetura da Informação para a comunidade; O Fórum Nacional de Arquitetura da Informação para Organizações Financeiras, que tem o patrocínio do Banco Central do Brasil, Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil para discussão da Arquitetura da Informação Organizacional em instituições financeiras, um evento anual; O Fórum de Inteligência Competitiva – promovido anualmente em conjunto com o Banco do Brasil; e o Intercâmbio de Experiências em Gestão de Processos Organizacionais – evento anual realizado junto às instituições governamentais para a promoção da discussão em torno da Arquitetura da Informação Organizacional com ênfase em mapeamento de processos de negócios. Todos eles desenvolvidos dentro de uma perspectiva que pouco se relaciona com a abordagem de tradicional de Arquitetura da Informação (ZACHMAN, 1987; WURMAN, 1997; DILLON, 2002; HAVERTY, 2002; BAYLE, 2003; HAGEDORN, 2000; LAMB, 2004; ROSENFELD; MORVILLE, 2006; BUB, 2010).

Um dos mais significativos resultados do Grupo de Arquitetura da Informação da Universidade de Brasília (UnB) foi a fundação, em 2007, do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), cujo propósito é investigar os fundamentos, os métodos e as aplicações da Arquitetura da Informação. Neste Centro a proposta da investigação em Arquitetura da Informação tem como suporte conceitual o alinhamento entre as perspectivas filosóficas – pela busca de fundamentos epistemológicos para a disciplina, o desenvolvimento de modelos teóricos científicos e a construção de soluções tecnológicas inovadoras. Com base no trabalho desenvolvido no CPAI, esta tese se propõe a delinear um padrão de conceitos que definirão uma proposta

de fundamentos para caracterizar a Arquitetura da Informação como uma disciplina científica. Com este propósito, procede-se à identificação e análise de um conjunto de fundamentos filosóficos; um conjunto de teorias; de métodos de pesquisa; e de um conjunto de possibilidades para as aplicações tecnológicas. Para cumprir este objetivo é necessário adentrar na área da Filosofia da Ciência tentando verificar a existência de critérios para o delineamento de um corpo de conhecimento que caracterizam uma disciplina científica. Analisam-se as propostas de delimitação do campo de conhecimento científico feitas por [Kuhn \(2003\)](#), [Lakatos \(1970b\)](#), [Hübner \(1986\)](#), [Popper \(1993\)](#) e [Hempel \(2001\)](#). Partindo destes critérios, verifica-se a possibilidade de validação dos elementos produzidos pelo Grupo de Arquitetura da Informação esperando a confirmação – ou refutação – de que é possível a construção de um corpo de conhecimento científico sobre Arquitetura da Informação em bases diferentes daquelas geralmente utilizadas pela comunidade de pesquisadores ([ZACHMAN, 1987](#); [WURMAN, 1997](#); [DILLON, 2002](#); [HAVERTY, 2002](#); [BAYLE, 2003](#); [HAGEDORN, 2000](#); [LAMB, 2004](#); [ROSENFELD](#); [MORVILLE, 2006](#); [BUB, 2010](#)).

Este trabalho enfrenta uma pergunta crítica: Como deve ser um corpo de conhecimento que possa caracterizar cientificamente a disciplina de Arquitetura da Informação?

Esta questão é crucial em virtude do crescimento de publicações contendo a expressão *Information Architecture* em seus títulos ou subtítulos – 447 títulos somente na Amazon, conforme pesquisa em Dezembro de 2011. Acrescente-se a isto o contínuo interesse das organizações pela constituição de suas Arquiteturas de Informação Organizacionais. As investigações sobre os padrões de organização da informação em áreas tão diferentes como a Engenharia Genética ([PFAFF, 2005](#); [KURZWEIL, 2006](#)), ou Física Quântica ([DAVIES](#); [GREGERSEN, 2010](#); [LLOYD, 2002](#); [MAKSIMOV, 2010](#)) sinalizam a complexidade do tratamento da questão, e indicam a necessidade de uma abordagem transdisciplinar.

A busca de um corpo de conhecimento científico para a Arquitetura da Informação é fundamental para a delimitação do campo de conhecimento, dos métodos válidos e das teorias aplicáveis a esta disciplina.

Este será o principal assunto desta tese: o esforço de identificar – se ele existir – ou constituir – caso ele não exista – um corpo de conhecimento para a disciplina de Arquitetura da Informação. A justificativa para este trabalho reside na necessidade de compilar o conjunto de referências teóricas a serem adotadas e propor os referenciais filosóficos, o sistema de teorias, os métodos de pesquisa e as tecnologias de construção, de uso e de aperfeiçoamento de Arquitetura da Informação, à luz de um Programa de Pesquisa específico que seja filosófica e cientificamente fundamentado para produzir um uso tecnológico consistente.

3 Metodologia

Por metodologia compreende-se o estudo do método. Em sentido estrito método é um “caminho geral” – do original grego *meta+hodos* ($\mu\epsilon\tau\alpha + \acute{o}\delta\acute{o}\varsigma$), “além do caminho”. Aplicado à filosofia, o conceito de método está relacionado à construção do conhecimento – aos critérios utilizados para validar o conhecimento, tendo relações diretas com a epistemologia (POPPER, 2004; POPPER, 1993). O uso de um método específico – denominado método científico – tem sido a principal distinção do conhecimento científico desde a chamada Ciência Moderna (JAPIASSU, 2007). Desde a proposição de um arcabouço filosófico para a epistemologia – feita por René Descartes (1596 – 1650) a ideia de um método passou a servir como critério para a garantia de validade para um raciocínio (DESCARTES, 1637/1978).

Um método envolve um conjunto de pressupostos, um conjunto de regras e de procedimentos específicos para a construção de um conhecimento (POPPER, 2004).

Neste capítulo apresenta-se a metodologia utilizada para alcançar os objetivos definidos – vide Seção 1.1, página 7.

3.1 Visão de Mundo

Uma das partes constituintes da metodologia é o conjunto dos postulados que ela assume. Estes elementos são parte de uma visão de mundo e denotam aspectos de uma filosofia – neste caso de uma filosofia de ciência, que discute a possibilidade do conhecimento e os caminhos que devem ser seguidos para a sua construção – (DESCARTES, 1637/1978), (POPPER, 1972; POPPER, 1993; POPPER, 1998; POPPER, 2003; POPPER, 2004), (QUINE, 1963), (KUHN, 2003) e (LAKATOS, 1970a; LAKATOS, 1970b; LAKATOS; MUSGRAVE, 1975; LAKATOS; FEYERABEND, 1999).

Para a metodologia utilizada neste trabalho utilizou-se a visão de mundo apresentada por van Gigch e Pipino (1986) – denominada M^3 . Este modelo é uma adaptação das ideias de Thomas Kuhn (1969/2003) – apresentado em A estrutura das revoluções científicas – para a construção de sistemas de informação. Os autores adotam o conceito de paradigma apresentado

por Kuhn e argumento sobre a sua utilidade na construção de sistemas de informação desde a adoção de referenciais epistemológicos, passando pelos problemas científicos para a construção do conhecimento e desenvolvendo os aspectos de aplicação objetivados. A proposta considera a construção de conhecimentos ao longo de três níveis: metanível, nível do objeto e nível da aplicação. A [Figura 1](#) – página 15, apresenta estes níveis.

O primeiro nível – denominado metanível – considera as questões epistemológicas que estão envolvidas na construção do conhecimento. Parte desde um conjunto de postulados sobre a realidade – um compromisso filosófico – e assume uma determinada posição epistemológica como referência para a proposição e desenvolvimento das questões chaves, tanto da investigação como dos conceitos básicos que lhe subjazem.

O segundo nível – denominado nível científico – examina do conjunto de teorias e práticas de investigação para situar o problema e compor explicações sobre ele. Neste nível são usadas e desenvolvidas as teorias e os métodos aplicáveis ao problema com o propósito de montar os constructos explicativos da realidade e os teoremas decorrentes deles.

O terceiro nível – denominado nível de aplicação ou de prática – é onde se desenvolvem as tecnologias a partir das teorias e teoremas propostos no nível científico. Seus problemas relacionam-se com a construção de instrumentos para a interferência na realidade com objetivo de modificá-la ¹. Neste nível da práxis, desenvolvem-se os instrumentos tecnológicos que o sujeito constrói e dos quais se serve para a sua atuação na realidade visada.

¹No âmbito deste trabalho, será utilizada a expressão nível de práxis para nomear o nível de aplicação. Este é um uso corrente no Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), por expressar o conceito – originalmente desenvolvido por Karl Marx – de que toda ação pressupõe uma visão de mundo e um objetivo associada a ela.

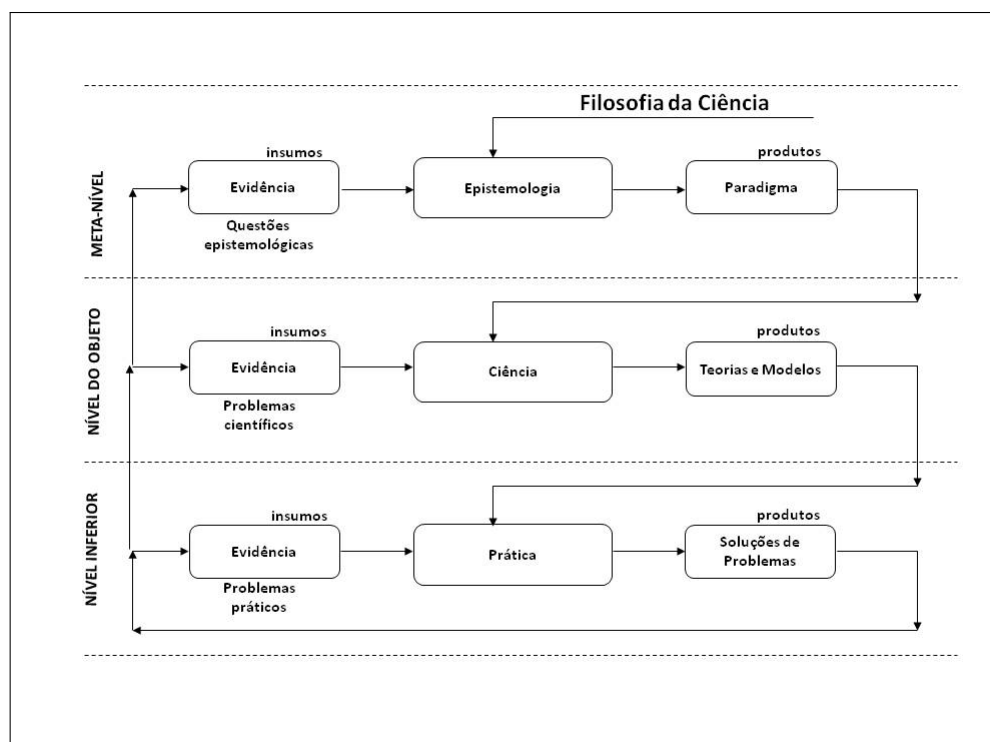


Figura 1: Metodologia de Metamodelagem (M^3)

Fonte: adaptado de van Gigch e Pipino (1986)

O uso da M^3 neste trabalho tem por propósito direcionar a investigação de modo a permitir a integração entre as perspectivas filosóficas, científicas e tecnológicas utilizadas na construção do conhecimento.

O uso dos referenciais teóricos de Kuhn (2003) por parte dos propositores da M^3 lhe conferiu características adequadas para desenvolver conceitos de investigação no âmbito de uma comunidade de prática científica. A visão de mundo proposta na M^3 indica a necessidade de declarar – ou construir – uma epistemologia, um sistema de teorias e um conjunto de instrumentos – físicos ou conceituais – para a investigação em curso. Tais características permitem a declaração do referencial paradigmático utilizado e a busca de uma unidade para os diferentes níveis de abordagem ao longo da investigação.

Ao assumir a M^3 como referencial para esta pesquisa, pretende-se seguir um percurso metodológico que contemple os aspectos filosóficos, científicos e práticos do tema investigado. Como consequência, a visão de mundo adotada possibilitará a indicação de um caminho para:

- A investigação dos fundamentos filosóficos relacionados ao trabalho – Esta investigação busca as bases epistemológicas para os temas tratados; suscita as discussões sobre os conceitos fundamentais utilizados nas teorias e sistemas de explicação de-

correntes; e procura as relações de coerência entre os conceitos discutidos, seus referenciais existentes na realidade e seus papéis nas explicações propostas.

- A identificação e a crítica dos sistemas teóricos adotados pela Ciência da Informação, em geral, e pela Arquitetura da Informação, em particular.
- A distinção de conteúdos tecnológicos e de suas finalidades práticas dentro de um projeto de mudança da realidade pelo sujeito, considerando que este projeto é derivado dos compromissos filosóficos e das teorias científicas relacionadas à Arquitetura da Informação.

Justifica-se, assim, o uso da visão de mundo proposta na M^3 pelo fato de ela permitir uma metamodelagem ² do caminho que deve ser percorrido para a consecução dos objetivos propostos nesta tese.

3.2 Do Método de Pesquisa

Para alcançar o objetivo geral – proposto na [Seção 1.1](#) na página 7 – foi adotada uma abordagem fenomenológica, como apresentada em [Sanders \(1982\)](#), [Ricoeur \(1982\)](#). Esta abordagem recomenda os seguintes passos:

1. Determinar os limites do que será investigado – no caso, o universo da pesquisa foi delimitado para uma caracterização da Arquitetura da Informação como disciplina científica tendo por fundamentos as práticas apresentadas na produção científica do Grupo de Pesquisa em Arquitetura da Informação da UnB, no período de 2003–2011.
2. Coletar os dados para análise – neste trabalho este passo se constitui na identificação dos referenciais bibliográficos, na análise da literatura especializada e na definição de um modelo de extração e análise dos dados incorporados na produção bibliográfica do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI).
3. Analisar os dados dentro de uma hermenêutica adequada – na presente pesquisa esta análise de dados busca os fundamentos filosóficos, científicos e

²Fala-se em uma metamodelagem por que tal visão indica um *meta+hodos* – um meta-caminho, e direciona os aspectos centrais da metodologia a ser adotada.

tecnológicos utilizados no atual contexto da prática acadêmica, e profissional, da Arquitetura da Informação.

4. Propor, a partir dos dados analisados, os resultados a serem considerados – este passo resultará na proposta do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) para a constituição de uma abordagem diferenciada da Arquitetura da Informação – como pode ser visto na [Parte III – Resultados](#), página 139 adiante.

Dentro desta abordagem metodológica, é proposto o seguinte conjunto de atividades :

- (a) Identificar as práticas correntes de Arquitetura da Informação no âmbito da literatura especializada.
- (b) Analisar os fundamentos filosóficos, científicos e tecnológicos das práticas identificadas.
- (c) Analisar os trabalhos produzidos no Grupo de Arquitetura da Informação da UnB, no período de 2003–2011;
- (d) Identificar os aspectos filosóficos, científicos e tecnológicos utilizados na produção do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI).
- (e) Propor os elementos de uma estrutura conceitual que delimite os conceitos filosóficos, os modelos e/ou teorias científicas, e os instrumentos tecnológicos que caracterizem os fundamentos de uma Proposta para fundamentação e caracterização da disciplina científica de Arquitetura da Informação³.
- (f) Analisar a estrutura conceitual obtida e avaliá-la contra um modelo de definição do que seja uma disciplina científica para validar ou invalidar as hipóteses propostas nesta tese – vide [Seção 1.3](#), página 8.

3.3 Do esquema proposto para a revisão bibliográfica específica

Para a atividade de análise dos trabalhos produzidos no Grupo de Arquitetura da Informação da UnB – Atividade (c), foram identificadas as teses, dissertações, monografias de graduação

³A proposta do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) para a constituição da disciplina científica de Arquitetura da Informação tem sido informalmente referenciada como “Proposta de Brasília”

e principais artigos produzidos. Os resultados destes trabalhos dispersam-se em diferentes formas de apresentação e desenvolvimento, conforme a abordagem de cada autor particular. Com vistas em evitar a dispersão dos conteúdos e para permitir a composição de um quadro referencial de comparação e análise adequados, foi construído um arcabouço de análise comum que pudesse servir de guia na estruturação dos conteúdos apresentados pelos diferentes autores. Desenvolveu-se, para este propósito, um modelo esquemático a ser utilizado durante a revisão da produção bibliográfica do grupo de Arquitetura da Informação da UnB – vide [Capítulo A](#), página 275 . Este modelo esquemático é constituído pelos seguintes itens, com suas respectivas descrições:

3.3.1 Dados Bibliográficos

Contendo a identificação do trabalho e seus dados de catalogação.

3.3.2 Resumo do trabalho

Contendo o resumo produzido pelo autor do trabalho analisado.

3.3.3 Objetivo Geral

Contendo o objetivo geral descrito pelo autor do trabalho analisado.

3.3.4 Mapa Conceitual do Trabalho

Apresentando um diagrama com o Mapa Conceitual (CAÑAS et al., 2004) elaborado para facilitar o acompanhamento das ideias apresentadas pelos respectivos autores. A elaboração dos mapas conceituais tem por vista produzir uma breve síntese do trabalho.

3.3.5 Tipo do trabalho

Apresentando a classificação do trabalho como pesquisa de orientação filosófica, científica, tecnológica ou mista.

3.3.6 Fundamentação Filosófica

Contendo a identificação dos principais conceitos filosóficos utilizados pelos autores, seja na construção de seus argumentos ou aqueles utilizados como fundamentos conceituais em suas investigações. Destaca-se a epistemologia utilizada pelos autores.

3.3.7 Abordagem Científica

Contendo a identificação dos procedimentos, métodos e conceitos científicos utilizados pelo autor para a construção de seus argumentos.

3.3.8 Aplicação Tecnológica

Contendo a indicação das possíveis aplicações que o resultado do trabalho possa ter.

3.3.9 Enunciados em Destaque

Destacando enunciados importantes dentro do contexto da pesquisa empreendida pelo autor.

Os resultados da aplicação deste esquema de análise podem ser verificados no [Apêndice A](#), página 275.

3.4 Da classificação da Presente Pesquisa

Para a classificação desta pesquisa foi utilizada a ontologia proposta por [Melo \(2010, p. 152–162\)](#) para a investigação científica. Consideram-se os seguintes critérios: o método utilizado, a abordagem, o procedimento técnico e a finalidade.

Assim esta pesquisa pode ser classificada:

- **Segundo o Método:** é uma pesquisa que utiliza a abordagem fenomenológica, com ênfase hermenêutica. É fenomenológica porque considera a relação dos pesquisadores e seus objetos de estudo como uma interação entre sujeito e objeto, uma

correlação de determinações mútuas. É hermenêutica por que resulta tanto da interpretação dada pelos autores dos trabalhos analisados, quanto da interpretação empreendida pelo autor da tese. Este esforço interpretativo é feito em relação a um sistema de valores, teorias e práticas em Arquitetura da Informação.

- **Segundo a Abordagem:** é uma pesquisa explicativa, uma vez que pretende identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno – no caso para a construção e consolidação de uma proposta de constituição de uma disciplina científica para a Arquitetura da Informação.
- **Segundo o Procedimento Técnico:** É bibliográfica porque foi elaborada a partir da revisão da literatura especializada e do material produzido no Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) pelo Grupo de Pesquisa de Arquitetura da Informação da UnB. É também uma Pesquisa Participante uma vez que foi construída com os pesquisadores do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) – (partes do objetos da pesquisa) – os quais determinaram a escolha das bases teóricas da pesquisa, seus objetivos e hipóteses.
- **Segundo a Finalidade:** é uma pesquisa básica, já que gera conhecimento sobre os fundamentos de uma disciplina em Ciência ; e é teórica, uma vez que está orientada para a (re)construção de teorias, quadros de referência, condições explicativas e abordagens em Arquitetura da Informação.

3.5 Fontes de pesquisa

Bibliotecas (Fonte prioritária):

1. Biblioteca Central da Universidade de Brasília (UnB);
2. Biblioteca do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT);

Bancos de Teses (Fonte prioritária):

1. Banco de Teses e Dissertações da UnB (<http://bce.unb.br/>);
2. Banco de Teses da CAPES (<http://servicos.capes.gov.br/capesdw/>);
3. Banco de Teses e Dissertações da USP (<http://www.teses.usp.br/>);

Principais periódicos:

- *American Documentation*
- *Bulletin of the American Society for Information Science*
- *Ciência da Informação*
- *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação*
- *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*

Bases de dados:

- Periódicos CAPES (<http://www.periodicos.capes.br>)
- *Google Scholar* (<http://scholar.google.com>)
- *LISA - Library and Information Science Abstracts (IBICT)*
- *Academic Search Premier - ASP (EBSCO)* (<http://search.ebscohost.com/>)
- *Highwire Press* (<http://highwire.stanford.edu/>)
- *Nature (NPG)* (<http://www.nature.com/>)
- *Oxford Journals (Oxford University Press)*
- *Science (AAAS)* (<http://www.oxfordjournals.org/>)
- *ScienceDirect (Elsevier)* (<http://www.sciencedirect.com/>)
- *SpringerLink (MetaPress)* (<http://www.springerlink.com/>)
- *Wiley Online Library* (<http://onlinelibrary.wiley.com/>)
- *Scielo - Scientific Electronic Library Online* (<http://www.scielo.br/>)
- *Science Direct* (<http://www.sciencedirect.com/>)
- *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (<http://plato.stanford.edu>)
- *The ACM Digital Library* (<http://portal.acm.org/dl.cfm>)
- *Web of Science* (<http://www.isinet.com/products/citation/wos/>)

3.6 Pesquisa Bibliográfica sobre as Bases Pesquisadas

Nesta seção são descritos os procedimentos e os resultados obtidos durante as consultas efetuadas às bases de dados.

A pesquisa bibliométrica teve por objetivo identificar a existência de referenciais teóricos em Arquitetura da Informação, os principais textos relacionados ao tema “Epistemologia e Ciência da Informação” e “Arquitetura da Informação e Epistemologia” ou equivalentes.

O uso da expressão “*Information Architecture*” é corrente nos textos especializados em Arquitetura da Informação escritos no idioma inglês. Inclui-se a expressão “*Architecture of Information*” uma vez que ela também aparece em alguns textos, em especial na área de Tecnologia da Informação. A inclusão mencionada pretende identificar se existem contextos diferentes para o uso desta expressão, como indicado pela adjetivação utilizada. “*Information Architecture*” descreve uma adjetivação do substantivo “*Architecture*”. Fielmente traduzido para o português, “*Information Architecture*” é uma expressão que se refere aos aspectos informativos da arquitetura. Por outro lado, a expressão “*Architecture of Information*” sugere uma investigação sobre a Informação, tomando por referência os conceitos de Arquitetura. As investigações bibliográficas indicam que, atualmente, os termos são utilizados equivalentemente.

As consultas realizadas estão descritas a seguir. Seus procedimentos e os resultados relevantes obtidos são apresentados e analisados.

3.6.1 Pesquisa à base de periódicos da CAPES

3.6.1.1 Pesquisa 1

Objetivo: Identificar os contextos de uso da expressão “*Architecture of Information*” nas bases multidisciplinares da CAPES.

Procedimento:

1. Acesso ao www.periodicos.capes.br
2. Selecionar Bases
 - ✓ Academic Search Premier - ASP (EBSCO)
 - ✓ Highwire Press
 - ✓ Nature (NPG)
 - ✓ Oxford Journals (Oxford University Press)

Você buscou por "Título=(Architecture of Information)" - Localizados 6219 registros		
Nome da base	Status	Ocorrências
Academic Search Premier - ASP (EBSCO)	FINALIZADO	224 Ver
Highwire Press	FINALIZADO	0
Nature (NPG)	FINALIZADO	0
Oxford Journals (Oxford University Press)	FINALIZADO	6 Ver
SciELO.ORG	FINALIZADO	0
Science (AAAS)	FINALIZADO	0
ScienceDirect (Elsevier)	FINALIZADO	128 Ver
SpringerLink (MetaPress)	FINALIZADO	5837 Ver
Wiley Online Library	FINALIZADO	24 Ver
Resultados combinados	Primeiros 120 registros (*) 6219	Ver
(*) Sendo 113 registros com resultados satisfatórios, i. e., convergência de termos		

Figura 2: Resultados obtidos pela Pesquisa 1

Fonte: Produzido pelo autor.

- ✓ SciELO.ORG
- ✓ Science (AAAS)
- ✓ ScienceDirect (Elsevier)
- ✓ SpringerLink (MetaPress)
- ✓ Wiley Online Library

3. Busca Avançada por Título=(*Architecture of Information*)

Resultados Obtidos:

Desta pesquisa resultaram 120 registros com um total de 6.219 ocorrências – vide [Figura 2](#). O grau de dispersão das ocorrências pôde ser observado na grande quantidade de assuntos tratados, 113 registros classificados em Outros Assuntos – vide [Figura 3](#). O fato indicou o uso disperso e abundante do conceito. Uma análise nos resultados mostrou que devido às características do mecanismo de busca, a pesquisa realizada identificou como positiva qualquer combinação entre os termos *Architecture* e *Information*. A análise mais detalhada dos resultados indicou que a expressão “*Architecture of Information*” é raramente utilizada na área de “*Information Science*”, sendo mais frequente nos textos sobre tecnologia da informação, mas utilizada no mesmo sentido de “*Information Architecture*” – em alguns casos como tradução da expressão por escritores cujo idioma nativo difere do inglês. Em todo caso, a expressão “*Information Architecture*” é a mais utilizada nos textos em geral.

3.6.1.2 Pesquisa 2

Objetivo: Identificar os contextos de uso da expressão “*Architecture of Information*” nas bases LISA e Web of Science, particularmente significativas para a Ciência da Informação.

Procedimento:



Figura 3: Pesquisa 01 - Resultado por Assunto

Fonte: Produzido pelo autor.

Resultados por Base em 21/03/2012		
Nome da base	Status	Ocorrências
LISA : Library and Information Science Abstracts (CSA)	FINALIZADO	65
Web of Science (Thomson Scientific / ISI Web Services)	FINALIZADO	1145
Resultados combinados	Primeiros 115 registros	1210(*)
(*) (*) Sendo 110 registros com resultados satisfatórios, i. e., convergência de termos (Architecture+of+Information)		

Figura 4: Resultados Pesquisa 2

Fonte: Produzido pelo autor.

1. Acesso ao site www.periodicos.capes.br
2. Selecionar Bases
 - ✓ LISA
 - ✓ Web of Science
3. Busca Avançada por Título=(*Architecture of Information*)

Resultados Obtidos:

Desta pesquisa resultaram 1.210 ocorrências em 120 registros, dos quais 110 mostraram relevância entre 5 e 3 – vide Figura 4. A dispersão das ocorrências por assunto foi demasiada – vide Figura 5. Uma análise nos Títulos dos Periódicos – vide Figura 6, aos quais os registros se referem, mostraram a frequência de uso da expressão “*Architecture of Information*” em artigos na área de tecnologia. Uma distribuição dos registros por ano de publicação pode ser vista na Figura 7, observe-se o crescimento de referências ao assunto, em especial em publicações no ano de 2011.

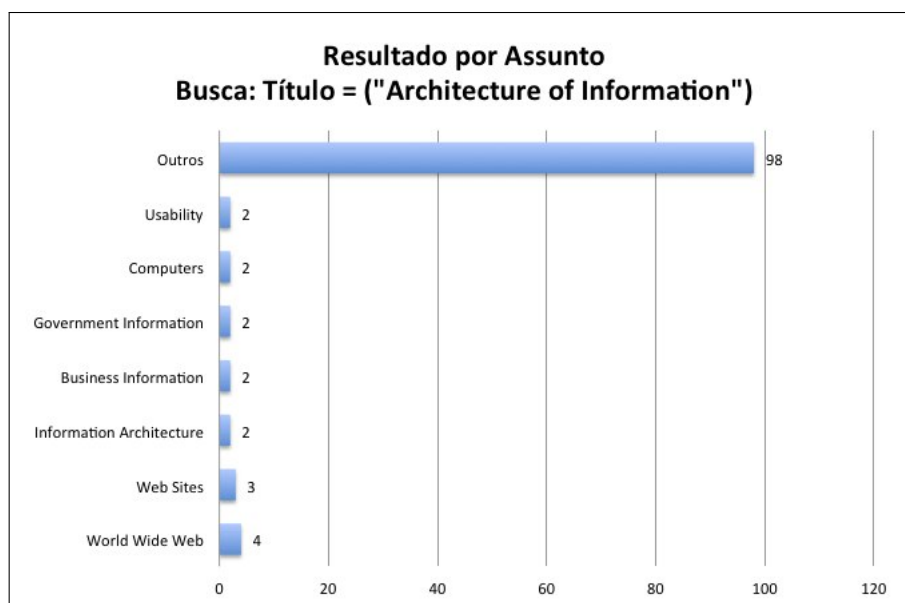


Figura 5: Pesquisa 2- Resultado por Assunto.
 Fonte: Produzido pelo autor.

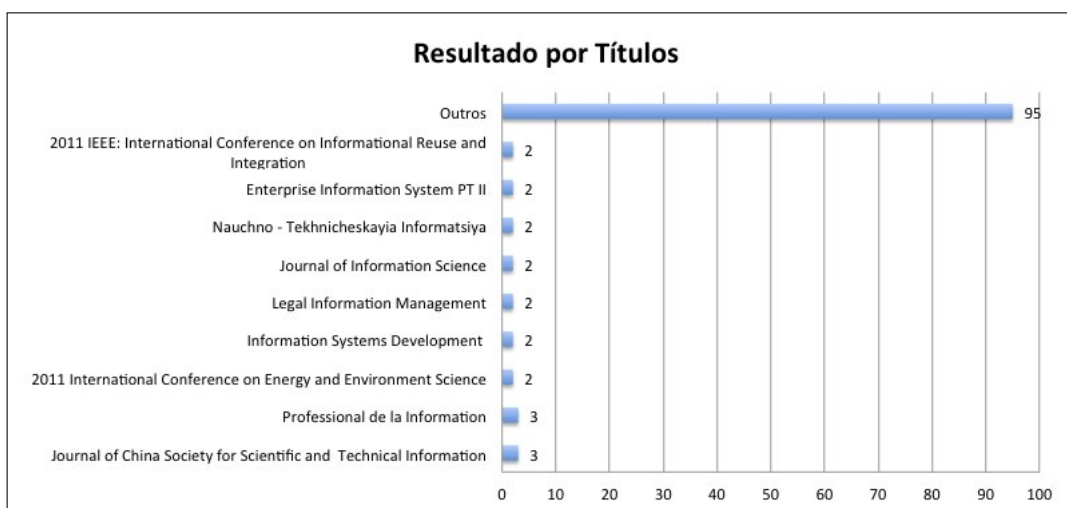


Figura 6: Pesquisa 2- Resultado por Títulos de Periódicos.
 Fonte: Produzido pelo autor.

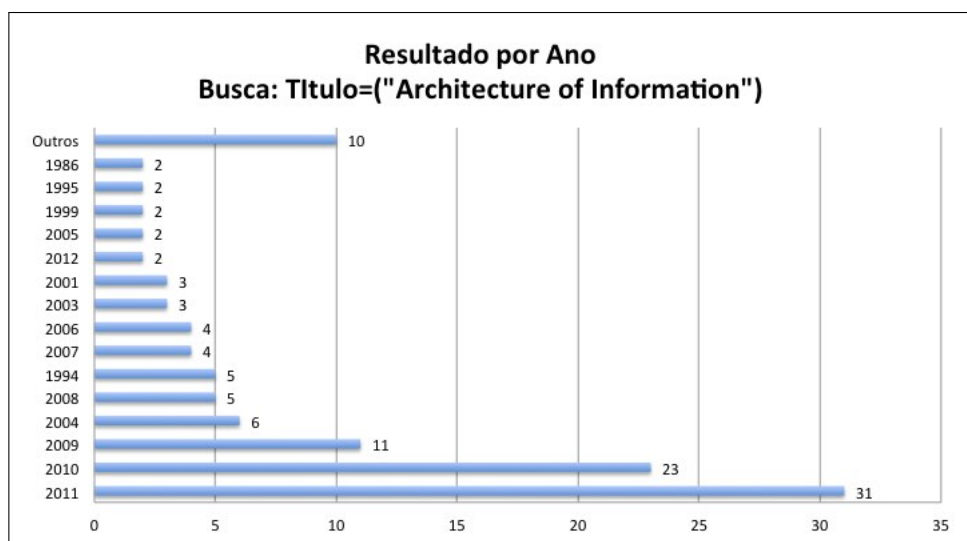


Figura 7: Pesquisa 2- Resultado por Ano

Fonte: Produzido pelo autor.

Nome da base	Status	Ocorrências
LISA : Library and Information Science Abstracts (CSA)	FINALIZADO	0
Web of Science (Thomson Scientific / ISI Web Services)	FINALIZADO	0
Resultados combinados	Primeiros 0 registros	0

Figura 8: Resultado da Pesquisa 3.

Fonte: Produzido pelo autor.

3.6.1.3 Pesquisa 3

Objetivo: Identificar a existência de trabalhos especificamente relacionados a epistemologia e Arquitetura da Informação

Procedimento:

1. Acesso ao site www.periodicos.capes.br
2. Selecionar Bases
 - ✓LISA
 - ✓Web of Science
3. Busca Avançada por Titulo=(*Architecture of Information*) E Todos os campos=(*Epistemology*)

Resultados Obtidos: Nenhum registro foi encontrado para este critério de pesquisa

3.6.1.4 Pesquisa 4

Objetivo: Identificar a existência de trabalhos especificamente relacionados a epistemologia e Arquitetura da Informação

Procedimento:

1. Acesso ao site www.periodicos.capes.br
2. Selecionar Bases
 - ✓Library of Congress (United States Library of Congress (LOC))
 - ✓Library, Information Science & Technology Abstracts with Full Text (EBSCO)
3. Busca Avançada por Titulo=(*Architecture of Information*) E Todos os campos=(*Epistemology*)

Resultados Obtidos:

Para este critério de pesquisa foi obtido um único registro. Trata-se de (SCHILTZ, 2007), mas o artigo é uma análise dos impactos da *World Wide Web* na classificação que se faz sobre o que é informação científica e conhecimento. O autor avalia os debates existentes entre as propostas de *Information Architecture* em tecnologia e as relaciona dentro de uma perspectiva epistemológica na *Information Science*.

3.6.1.5 Pesquisa 5

Objetivo: Identificar a existência de trabalhos especificamente relacionados a Filosofia e Arquitetura da Informação

Procedimento:

1. Acesso ao site www.periodicos.capes.br
2. Selecionar Bases
 - ✓Cambridge Journals Online
 - ✓Information Science & Technology Abstracts - ISTA (EBSCO)
 - ✓LISA: Library and Information Science Abstracts (CSA)
 - ✓Cambridge Journals Online
 - ✓Highwire Press

✓Library, Information Science & Technology Abstracts with Full Text (EBSCO)

3. Busca Avançada por Titulo=(*“Information Architecture”*) E Todos os campos=(*philosophy*).

Resultados Obtidos:

Foram obtidos 27 registros nestas bases. Entretanto apenas 3 com resultados relevantes – vide [Figura 9](#). Uma análise destes resultados indicam que apenas o artigo *The “IA of Potentiality:Toward a Grounded Theory of Information Architecture Philosophy,Theory and Research”* de [Hubert-Miller \(2006\)](#) oferecia resultados relacionados ao assunto. Destaque-se que a abordagem deste artigo pretende fundamentar a Arquitetura da Informação em seu uso tecnológico, mas iniciando uma discussão de natureza filosófica para a construção de fundamentos para a Arquitetura da Informação.

Resultados da busca						
<input checked="" type="radio"/> Lista de resultados <input type="radio"/> Registro completo individual						
Resultados combinados para "Titulo=(Information Architecture) E Todos os campos=(philosophy)"						
1- 27 de(a) 27 registros Recuperar Mais Resultados por Base						
No.	Relevância	Autor	Titulo	Ano	Base	Ação
Item duplicado						
1	████████	Crumlish, Christian	The Information Architecture of Social Experience Design: Five Principles, Five Anti-Patterns and 96 Patterns (in Three Buckets). The article presents the five principles, five anti-patterns and the pattern language framework in designing and building a successful ...	2009	Information Science & Technology Abstracts... Library, Information Science & Technolog...	
Item duplicado						
2	██████□	De Hubert-Miller, Brian Arbogast	The IA of Potentiality:Toward a Grounded Theory of Information Architecture Philosophy.Theory and Research. The article reports on the vitality of methods and theories in making a formal conversation which encourage the author to adapt ...	2006	Information Science & Technology Abstracts... Library, Information Science & Technolog...	
3	██████□	Twining, Joanne	Dimensional advances for information architecture: toward understanding the need for simultaneous occupation and manipulation of documentary space as a means to actualize Niteck's model for intellectual foundations of library information science, or: computers are too single-minded to show how This article examines diagrammatic reasoning resources online, the technological needs of a practical philosophical project stalled by ...	1999	LISA : Library and Information Science A...	

Figura 9: Resultado da Pesquisa 5

Fonte: Produzido pelo autor.

3.6.1.6 Pesquisa 5

Objetivo: Identificar a existência de trabalhos especificamente relacionados a Epistemologia e Ciência da Informação

Procedimento:

1. Acesso ao site www.periodicos.capes.br
2. Selecionar Bases Multidisciplinares
3. Busca Avançada por Titulo=(*Information Science Epistemology*) E Todos os campos=(*Information Science Epistemology*)

Resultados Obtidos:

Foram obtidos 6 resultados relevantes:

- a. [Fallis \(2006\)](#) – com uma revisão sobre o uso da Epistemologia Social em Ciência da Informação;
- b. [Hjørland \(2003\)](#) – Uma resposta sobre a importância da Epistemologia na apreciação de assuntos relativos à Ciência da Informação.
- c. [Hjørland \(2002\)](#) – Apresentando a perspectiva da sócio-cognição em relação à Ciência da Informação e à Recuperação de Informação.
- d. [Zins \(2007\)](#) – Apresentando uma discussão sobre a delimitação epistemológica da Ciência da Informação – um estudo conduzido com 57 pesquisadores em todo o mundo.
- e. [Budd \(2011\)](#) – Apresentando uma revisão do papel da cognição nas investigações da Ciência da Informação.
- f. [House \(2004\)](#) – Apresentando uma análise da importância dos Estudos Científicos e Tecnológicos (STS) em relação aos Estudos da informação.

3.6.1.7 Pesquisa 7

Objetivo: Identificar a existência de trabalhos especificamente relacionados a Epistemologia e Arquitetura da Informação

Procedimento:

1. Acessar <http://capesdw.capes.gov.br/capesdw/>
2. Buscar Assunto= Arquitetura da Informação Epistemologia

Resultados Obtidos:

Foram obtidos 10 trabalhos entre teses e dissertações. A [Figura 10](#) apresenta os resultados desta pesquisa. Observe-se que dos 10 trabalhos, 4 são do Grupo de Arquitetura da Informação da UnB, sendo os únicos que tratam da relação efetiva entre Arquitetura da Informação e Epistemologia, os demais mencionam estes termos isolados ou relacionados a outros temas.

Ordem	Autor. Título - Data	Instituição	Data
1	Edilberto Afanador Sastre. Análise dos Dualismos Conceituais na Obra de Max Weber. - 01/03/1999	UnB - SOCIOLOGIA	01/03/99
2	Flávia Lacerda Oliveira de Macedo. Arquitetura da Informação: Aspectos Epistemológicos, Científicos e Práticos - 01/12/2005	UnB - Ciência da Informação	01/12/05
3	Eduardo de Oliveira Elias. Autopoiesis: Percursos e Sentidos da Comunicação no Trânsito da Semiótica - 01/04/2006	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATOLICA DE SÃO PAULO - COMUNICAÇÃO E SEMIÓTICA	01/04/06
4	André Henrique de Siqueira. "A lógica e a linguagem como fundamentos da arquitetura da informação". - 01/02/2008	UnB - Ciência da Informação	01/02/08
5	Claudio José Silva Ribeiro. Diretrizes para o projeto de portais de informação: uma proposta interdisciplinar baseada na análise de domínio e arquitetura da informação. - 01/08/2008	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO	01/08/08
6	Edson Luiz Lindner. "Uma arquitetura pedagógica apoiada em tecnologias da informação e comunicação: processo de aprendizagem em química no ensino médio" - 01/07/2009	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	01/07/09
7	Lígia Beatriz Hoss. Compromisso social e formação pessoal no ensino de ciências exatas (re) pensando a ação docente - 01/07/2009	CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES - ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS	01/07/09
8	Leyla Mariane Joaquim. Genes: Questões Epistemológicas, Conceitos Relacionados e Visões de Estudantes de Graduação. - 01/11/2009	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS	01/11/09
9	Ismael de Moura Costa. "Um Método para Arquitetura da Informação: Fenomenologia como base para o desenvolvimento de arquiteturas da informação aplicadas - 01/03/2010	UnB - Ciência da Informação	01/03/10
10	Alfram Roberto de Albuquerque. "Discurso sobre fundamentos de Arquitetura da Informação" - 01/09/2010	UnB - Ciência da Informação	01/09/10

Figura 10: Pesquisa 7- Resultados

Fonte: Produzido pelo autor

3.6.1.8 Pesquisa 8

Objetivo: Identificar os contextos de uso da expressão “*Architecture of Information*” na base da *Association for Computing Machinery (ACM)*.

Procedimento:

1. Acessar <http://dl.acm.org>
2. Buscar “*Architecture of Information*”

Resultados Obtidos:

Foram obtidos 97 registros relacionados. A maioria dos artigos relevantes foram publicados nos seguintes periódicos:

- a. *Decision Support Systems* (4 registros)
- b. *Communications of the ACM* (2 registros)
- c. *Linux Journal* (2 registros)
- d. *Data & Knowledge Engineering* (2 registros)
- e. *International Journal of Business Information Systems* (2 registros)
- f. *Information Polity* (2 registros)
- g. *The architecture of information: interpretation and presentation of information in dynamic environments* (2 registros)

Os artigos mais importantes foram: (MESULAM, 1990; JACOB; LOEHRLEIN, 2009; SRINIVASAN, 2007; APPELBAUM, 1995; COLLINS, 2002; REPONEN, 1994; LOEB et al., 1998; BALZACQ, 2008; DRUCKMAN; BOLSEN, 2011; CUKROWSKI; FISCHER, 2007; AYDEDE; GÜZELDERE, 2005; WINTER, 2010; ISHIHATA et al., 1993; STURM, 2012; WAGENHALS; HAIDER; LEVIS, 2003; BROWNING; FRICKE; NEGELE, 2006)

Estes trabalhos, em sua grande maioria, tratam do assunto sobre um enfoque tecnológico. Os demais usam o conceito de Arquitetura da Informação para explorar metáforas de organização da informação em outras áreas do conhecimento.

3.6.1.9 Pesquisa 8

Objetivo: Identificar os contextos de uso da expressão “*Information Architecture*”.

Procedimento:

1. Acessar <http://www.springerlink.com.ez>
2. Buscar “*Information Architecture*”

Resultados Obtidos:

Foram obtidos 1.144 registros. Relacionados nas seguintes coleções:

- *Computer Science* 662 registros
- *Business and Economics* 128 registros
- *Engineering* 121 registros
- *Professional and Applied Computing* 53 registros
- *Humanities, Social Sciences and Law* 51 registros
- *Medicine* 41 registros
- *Earth and Environmental Science* 34 registros
- *Mathematics and Statistics* 21 registros
- *Behavioral Science* 8 registros
- *Chemistry and Materials Science* 5 registros
- *Architecture and Design* 3 registros
- *Physics and Astronomy* 2 registros
- Outros 15 registros

É importante observar como o assunto tem sido tratado por áreas tão distintas. Uma ênfase especial pode ser observada na área de *Computer Science*, responsável por 662 indicações nos resultados desta pesquisa. A [Figura 11](#) apresenta a distribuição por ano, dos resultados desta consulta.

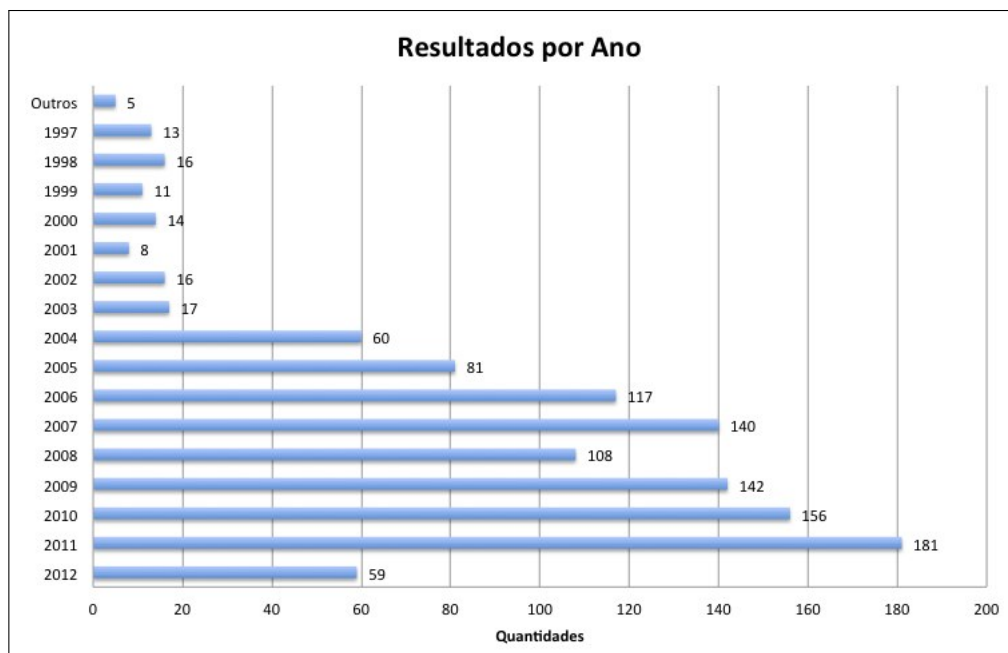


Figura 11: Pesquisa 9- Resultado por Ano

Fonte: Produzido pelo autor.

3.6.2 Pesquisa no Google Acadêmico

Objetivo: Identificar os contextos de uso da expressão “*Architecture of Information*”.

Procedimento:

1. Acesso ao site scholar.google.com
2. Busca allintitle: “*Architecture of Information*”, com pelo menos um resumo

Resultados Obtidos:

Foram encontrados 70 registros. A [Figura 12](#) – página 35, mostra a distribuição por ano. Os apontamentos resultantes desta pesquisa indicaram o uso alternativo dos termos *Information Architecture* e *Architecture of Information* por parte dos autores. A apreciação dos textos, indicou que as expressões foram tratadas como sinônimos, são exceções ([SIQUEIRA, 2008](#)), ([COSTA, 2009](#)) e ([ALBUQUERQUE, 2010](#)) – todos do Grupo de Pesquisa de Arquitetura da Informação da UnB, onde o termo utilizado tem significado específico e que se distingue do uso corrente da expressão. Como os autores destes textos são membros do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) então uma apreciação de seus trabalhos será considerada posteriormente nesta tese.

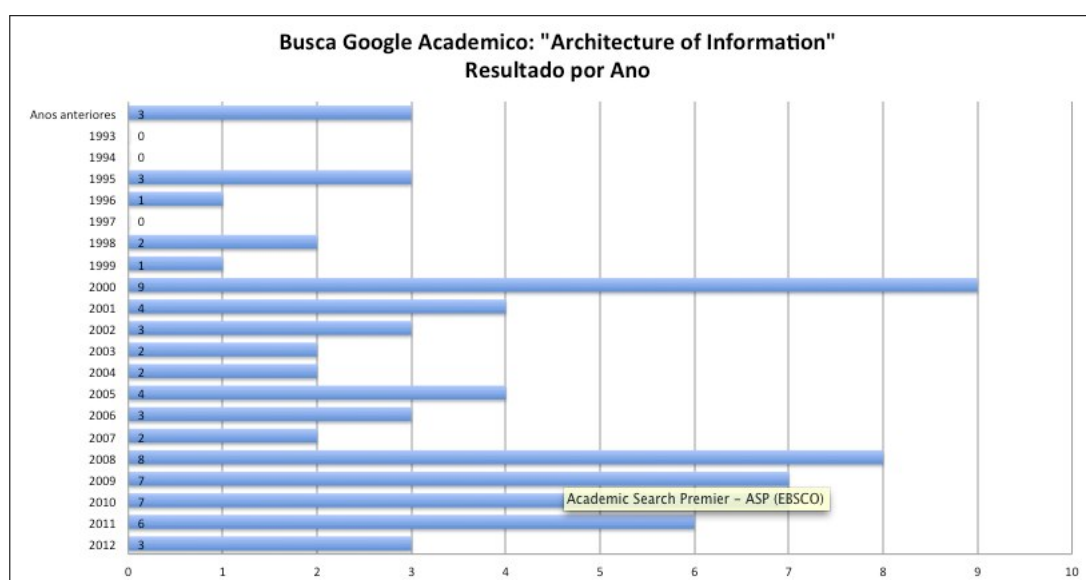


Figura 12: Pesquisa 06 - Resultado por Ano.

Fonte: Produzido pelo autor.

Esta página (36) foi intencionalmente deixada em branco.

Parte II

Revisão de Literatura e Fundamentos Teóricos

Prólogo

Uma investigação sobre a Arquitetura da Informação como disciplina científica estabelece uma agenda que inclui:

- 1 – Uma delimitação do conceito de ciência;
- 2 – Uma caracterização do que seja uma disciplina científica;
- 3 – Uma análise sobre a natureza da Ciência da Informação;
- 4 – Uma revisão sobre o atual *status* da Arquitetura da Informação.

Para cumprir esta agenda, uma revisão de literatura e dos fundamentos teóricos é realizada nesta parte do trabalho. Em resumo apresentar-se-á:

Capítulo 4 – Sobre a Filosofia da Ciência: apresenta uma análise sobre a epistemologia da Ciência, os debates entre diferentes perspectivas do que seja a Ciência e das distintas posições adotadas entre os filósofos. É investigada a possibilidade de caracterizar uma disciplina científica e analisado o atual *status* da epistemologia científica.

Capítulo 5 - Sobre a Ciência da Informação: aborda a natureza da Ciência da Informação, sua origem, suas relações com a Documentação e com a Biblioteconomia, os referenciais teóricos existentes nestas áreas de conhecimento, sua caracterização como disciplina científica e sua relação com a problemática da natureza da informação e dos fenômenos correlacionados.

Capítulo 6 - Sobre a Arquitetura da Informação: analisa o estatuto atual da Arquitetura da Informação, os referenciais teóricos adotados por esta disciplina e uma caracterização dos problemas que servem de escopo para a disciplina. Uma avaliação de seu *status* científico é realizada.

Ao final de cada um dos capítulos é apresentado um conjunto de indicações como resultados identificados durante a revisão da literatura. O dicionário Aurélio define *Indicação* como “o ato ou efeito de indicar”, e define *indicar* como “tornar patente; demonstrar, revelar, denotar”.

Utilizando esta denotação, adota-se o termo *indicação* como referência que demonstra, que revela, que torna patente alguma coisa. Assim, as indicações são apresentadas como conclusões da revisão de literatura que permitem indicar algumas premissas que serão utilizadas para a elaboração dos resultados deste tese.

4 Sobre a Filosofia da Ciência

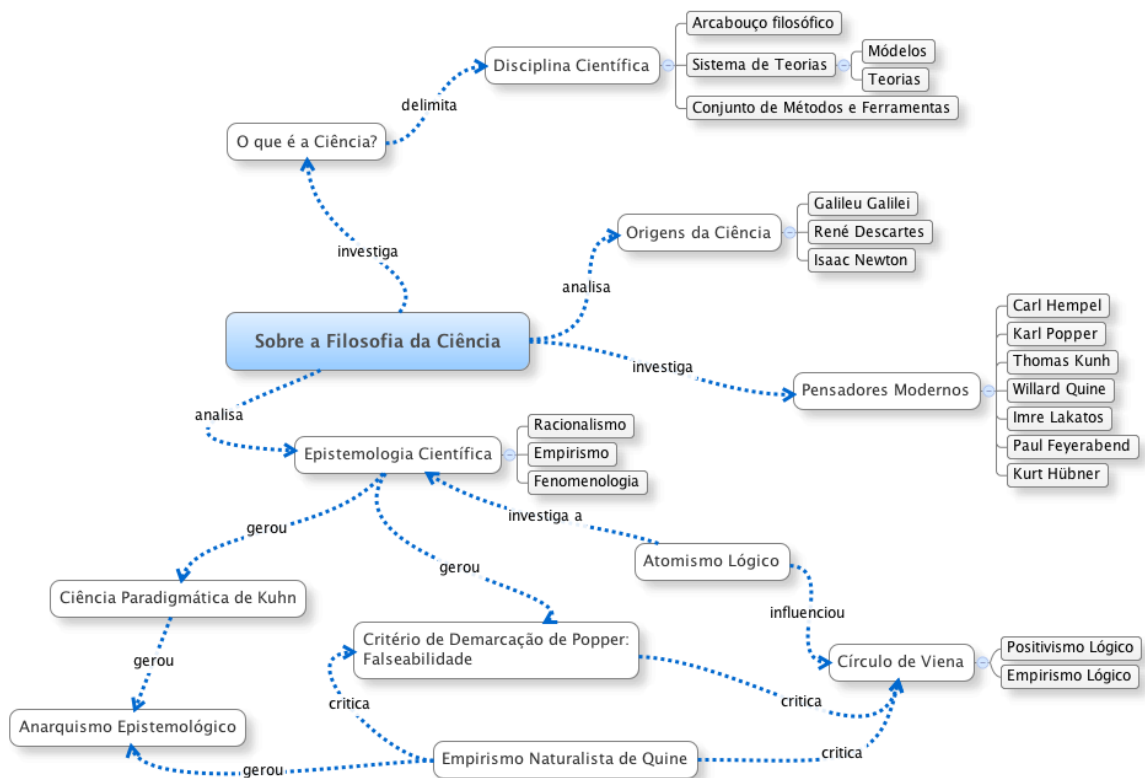


Figura 13: Mapa Conceitual do sobre a Filosofia da Ciência.

Fonte: Produzido pelo autor.

O que é a Ciência? Qualquer resposta a esta pergunta é uma tentativa de investigar a natureza e o processo do Conhecimento verdadeiro. Contudo, não é uma pergunta cuja resposta seja fácil, e talvez não seja possível respondê-la em completude. Uma discussão sobre a possibilidade e a natureza do Conhecimento é matéria específica de um ramo da filosofia: a epistemologia. É devido à natureza da pergunta “O que é a Ciência?” que tais discussões sobre a Ciência são consideradas temas de Filosofia, refere-se ao *quid* - essência - do que seja a Ciência. A possibilidade e a forma pela qual o conhecimento é possível é assunto da Epistemologia. É forçoso reconhecer que a Ciência não é um lugar confortável. Exige atenção, impõe disciplina

e não promete sucesso algum. Ainda assim, qual seria a história da humanidade sem procurar o entendimento? Não é a vida uma construção do Conhecimento? (LORENZ, 1977)

O objetivo geral desta tese – vide [Seção 1.1](#), página 7 – é propor uma discussão científica sobre a Arquitetura da Informação. Entretanto, uma investigação sobre a Arquitetura da Informação como disciplina científica exige, primeiramente, que se delimite um conceito de Ciência e que se possa caracterizar o que seja uma disciplina científica. Para este propósito buscou-se realizar uma revisão teórica sobre o assunto na forma de uma revisão de bibliografia relacionada. A investigação bibliográfica sobre o tema resulta na identificação de trabalhos de muitos e importantes filósofos e cientistas. Contudo, para este trabalho, procurou-se explorar alguns nomes significativos na literatura moderna – decisão de natureza axiológica e, conseqüentemente, sujeita a erros.

Filosofia da Ciência refere-se ao conjunto de conceitos que pretendem propor e responder a pergunta “*O que é Ciência?*”. A pesquisa bibliográfica situou o problema da Filosofia da Ciência em diferentes contextos. Na perspectiva do Empirismo Lógico (CREATH, 2011) foram analisados os trabalhos de Neurath, Carnap e Morris (1955a), Neurath, Carnap e Morris (1955b), Popper (1993), Popper (2003), Popper (2004)¹, Hempel (1965) e Hempel (2001). As críticas ao empirismo lógico foram tomadas a partir de Quine (1963) e Quine (2001). A perspectiva historicista (MATHESON, 2011) é analisada a partir dos trabalhos de Thomas Kuhn (KUHN, 1998; KUHN, 2003) e Imre Lakatos (LAKATOS, 1970a; LAKATOS, 1970b; LAKATOS; MUSGRAVE, 1975). O anarquismo epistemológico foi investigado a partir de (FEYERABEND, 2007) e algumas de suas discussões com Imre Lakatos (LAKATOS; FEYERABEND, 1999).

A análise adotada sobre a Filosofia da Ciência também inclui obras de apreciação do trabalho de autores clássicos, como as realizadas por Rosenberg (2009) e Hübner (1986).

Os aspectos históricos sobre a origem da ciência moderna foram tomados, principalmente, de Japiassu (2007).

A revisão teórica tem por objetivos:

- a) Caracterizar o que seja a Ciência;
- b) Contextualizar a sua origem;
- c) Identificar o modo como surgiu o debate sobre a epistemologia científica;
- d) Apresentar os conflitos entre as escolas epistemológicas;
- e) Caracterizar as visões de Ciência para os pensadores contemporâneos; e

¹Embora Popper considerar-se um crítico racionalista e não propriamente um empirista lógico.

- f) Identificar critérios de caracterização de uma disciplina científica.

Os resultados são apresentados neste capítulo.

4.1 O surgimento da Ciência Moderna

Scientia é uma palavra latina para designar conhecimento. Segundo Japiassu (2007, p. 11) a ciência moderna surge nos trabalhos de Galileu Galilei, René Descartes e Isaac Newton:

“Os trabalhos de Galileu e Descartes significam, para além de um simples progresso do conhecimento, uma radical mudança de perspectiva sobre o homem e o mundo: passamos de uma noção de um Cosmos hierarquizado de regiões distintas à um Universo infinito e homogêneo no qual a Ciência, no sentido moderno, se manifesta.(...) O caminho levando do mundo fechado antigo ao aberto dos modernos dura mais de cem anos: começa com o *De revolutionibus orbium coelestium* de Copérnico (1543), passa pelos *Dois mais importantes sistemas do mundo* de Galileu (1632), pelos *Princípios de Filosofia* de Descartes (1644) e desemboca nos *Princípios matemáticos de filosofia natural* de Newton (1687): doravante a física deixa de ser apenas uma disciplina para se tornar um paradigma global de compreensão do mundo como um grande mecanismo de relojoaria, rigoroso, determinado e cognoscível; uma vez lançada a máquina, nada era deixado ao acaso: tudo seria predeterminado.”

A modernidade é a causa e o efeito do desenvolvimento da *Scientia*, é uma nova atitude humana caracterizada pela vontade de organizar a realidade dentro de um entendimento novo, estruturado, sequencial e bem disposto, independente de toda autoridade religiosa ou secular. O livro da natureza – a ideia de que é possível buscar conhecimento na observação das coisas naturais – substitui a autoridade dos Livros Sagrados e o conhecimento passa a exigir a característica de estar de acordo com a realidade observada, não mais com os sistemas impostos pelas autoridades religiosas ou seculares. Esta modernidade faz emergir um novo tipo de filósofo – entendido como amante do conhecimento, um que substitui a vida contemplativa pela vida criativa. Ao invés de esperar que o Cosmos se revele a ele pela contemplação, esperando o encontro com a *Theoria* através da especulação² o homem de ciência procura construir instrumentos de observação e usa a técnica como forma de decifrar a máquina do Universo – uma nova metáfora para descrever o funcionamento teleológico da realidade – e de identificar as regras de seu funcionamento através da observação e experimentação. Se os antigos procuravam construir o seu saber através da categoria do Espaço – uma vez que para o saber antigo o lugar das coisas desempenhava papel decisivo em seu entendimento, os filósofos naturais do século XVI e XVII

² O termo tem origem na palavra latina *speculum*, espelho, e traduz o ideal de refletir a realidade no conhecimento

procuravam compreender o papel do Tempo na construção do conhecimento (JAPIASSU, 2007, p. 88-89). O uso desta categoria temporal tanto pretendia a superação dos antigos saberes quanto o estabelecimento da metáfora de um Relojoeiro para o conceito de Deus, conceito que não foi abandonado pelos primeiros filósofos naturais. O Universo passa a ser visto como um grande máquina, seu autor um criterioso artífice e o homem é entendido como um observador capaz de compreender o funcionamento da Grande Máquina do Universo, ao invés de simplesmente acreditar.

Ao mesmo tempo em que a *Scientia* se consolida como uma mudança de conceitos ela também possibilita a interferência do homem no funcionamento das coisas. Pela técnica o homem deixa de apenas contemplar a realidade e passa a modificá-la. É neste momento que se consolida o projeto de entendimento e poder da Ciência Moderna (JAPIASSU, 2007).

A expressão simbólica de um projeto de conhecimento e poder derivado da Ciência pode ser encontrada na proposta de Francis Bacon (1561-1626). Ele propôs um *Novum Organum* – um conjunto de conceitos para substituição do antigo *Organum* de Aristóteles, e a sua proposta de uma *Nova Atlântida*, em substituição à *República* de Platão, igualmente governada por sábios que praticam o método experimental e que procuram “*conhecer as causas e o movimento secreto das coisas; e recuar os limites do Império Humano em vistas de realizar todas as coisas possíveis*”. A partir deste projeto a Ciência avança com o propósito de modificar a realidade para o conforto e conveniência do homem, ao invés de simplesmente contemplar a realidade para compreendê-la.

Uma das consequências do surgimento da Ciência Moderna foi a distinção entre o subjetivo e o objetivo, entre o sujeito e o objeto (JAPIASSU, 2007, p. 64–65):

“Neste tipo de cultura, difunde-se uma noção nova: a de vida interior. O centro do mundo não é mais o vilarejo, mas a interioridade pura do indivíduo. Instaura-se a diferença entre o interior (que acompanha sempre o indivíduo e é subjetivo) e o exterior (mundo inanimado que começa a ser visto como objeto). as coisas que vemos começa a ser despojada de todo sentimento.(...) Nasce um conceito novo: o de objetividade pura, do que permanece quando despojamos o mundo de tudo o que é pessoal, particular e subjetivo, de seu vínculo com este ou aquele indivíduo, este ou aquele grupo, esta ou aquela história: o que existe fora de nosso pensamento, independente dele. Do ponto de vista histórico, a objetividade, longe de representar um olhar absoluto sobre o mundo, é um modo particular de construí-lo.”

A realidade objetiva não é mais um todo orgânico dirigido pela vontade celestial. É uma máquina cujas leis de funcionamento devem ser descobertas pela investigação, não mais pela revelação religiosa. Blaise Pascal expressa a angústia diante desta mudança de perspectivas:

“O silêncio eterno desses espaços infinitos me apavora, porque o homem se situa sob um céu onde não se fazem mais ouvir a harmonia das esferas celestes nem as cantatas dos anjos.” (Pascal *apud* (JAPIASSU, 2007, p. 41))

Inaugurava-se a era da objetividade. Os empreendimentos humanos passaram a se considerar desideratos científicos, programas de investigação com o propósito de fazer “recuar os limites do Império Humano em vistas de realizar todas as coisas possíveis”, no dizer de Francis Bacon.

Muitas iniciativas de pesquisa se edificaram em torno deste propósito de fazer avançar o conhecimento humano. Em tal propósito, tornou-se relevante a discussão sobre a Epistemologia, uma investigação sobre a natureza e possibilidade do conhecimento humano.

4.2 Racionalismo e Empirismo: o debate epistemológico.

Quando em 1637 René Descartes (DESCARTES, 1978) apresentou a primeira edição do seu “Discurso sobre o Método” pôs uma sombra de dúvida nas realidades imutáveis que a filosofia fideísta havia consagrado ao longo de séculos de imposição religiosa e que a Ciência nascente haveria de revogar pela consagração do método de experimentação. A Religião Medieval reivindicava o domínio da verdade e fazia da Filosofia uma servidora menor para justificar as proposições que os dogmas antecipadamente impunham. Enquanto o século XVI inaugurava a reflexão metodológica na Ciência, Descartes apresentava a dúvida pertinaz como primeiro critério para avaliação das coisas, não as aceitando até que elas se mostrassem claras e distintas ao pensar humano. O esforço delimitava a tentativa cartesiana de utilizar um método epistemológico – um caminho para a construção do conhecimento verdadeiro. Ao mesmo tempo que coloca em dúvida a realidade de todas as idéias, Descartes apresenta o *cogito ergo sum* – penso logo existo – como o princípio fundamental de seu saber claro e distinto. Avança na construção de um sistema de teorias cujas bases decorrem da aplicação do método de conhecimento. Para Descartes, a realidade se fundamentou em duas substâncias diferentes: a “*res cogitans*” e a “*res extensa*”. A partir das realidades das coisas pensantes e das coisas extensas, o autor do famoso “*Discurso sobre o Método*” formula um sistema de investigação que busca a explicação do mundo extenso – o mundo material – como a articulação de interações entre coisas, inaugurando uma filosofia mecanicista. Descartes – cuja formação intelectual se dá no colégio dos Jesuítas de *La Flèche* – rejeitou a ideia de que o conhecimento (*Scientia*) fosse sinônimo de erudição, que pensar fosse o mesmo que citar, que saber de cor fosse o mesmo que aprender. Criou, por isso, um sistema de conhecimento que dependesse exclusivamente da razão e

não da autoridade de qualquer um (JAPIASSU, 2007, p. 100), (BRONOWSKY; MAZLISCH, 1988, p. 231–243).

Uma contraposição epistemológica ao discurso cartesiano foi erigida por John Locke (1690), que propõe a matéria (“*res extensa*”) como a única entidade percebida pelos sentidos e, considerando que todo o conhecimento é haurido por meio dos sentidos, conclui que somente a matéria deve existir – já que o espírito (“*res cogitans*”) nada tem a ver com o mundo material (proposição de Descartes). Para Locke (1690) a experiência é a fonte de todo o conhecimento, o ato de conhecer é equivalente ao ato de transpor eventos externos – do mundo objetivo – em representações internas – do mundo subjetivo, e isto ocorre através da experiência sensorial.

A reação a esta ideia apareceu na filosofia do bispo George Berkeley (1705/2010) que argumenta ser inexistente a matéria – e não o espírito – pois a constatação da coisa material só existe como percepção da mente humana. Não existisse o Sujeito para coordenar as informações que os sentidos fornecem então não haveria matéria porque nada haveria para percebê-la.

Berkeley não esperou muito pela resposta à sua argumentação. O escocês David Hume (1748) analisando o processo do conhecimento e da compreensão humana argumentou, com a mesma força de Berkeley, que do mesmo modo como percebe-se a matéria – inexistente para o bispo – percebe-se a mente como uma ideia que não tem, em si mesma, substância; e por trás da percepção da mente não se identifica nenhum espírito. David Hume destruiu a alma – que estaria na mente – com a mesma violência com que Berkeley destruiu a matéria, que não estaria no mundo.

Estava reinaugurada a temporada de caça à verdade. A Epistemologia tornara-se juíza na disputa sobre o papel da experiência na construção do conhecimento (MARKIE, 2012). Os contendores debatiam em duas linhas de pensamento. De um lado o Empirismo, sustentando que todo conhecimento somente pode ser originado na experiência. Do outro lado o Racionalismo, defendendo a posição de que o conhecimento pode ser construído por meios além da experiência.

As teses centrais destas posições de epistemológicas podem ser resumidas conforme Tabela 1 - na página 47. Um pensador deveria ser denominado racionalista se aderisse a pelo menos umas das teses do racionalismo.

Tabela 1: Teses do Racionalismo e do Empirismo

Tese	Descrição
Tese Racionalista da Indução/Dedução (1)	Afirma que o conhecimento pode ser obtido pelos raciocínios indutivo ou dedutivo, sem que necessariamente, tenha havido experiência sobre o conhecimento adquirido.
Tese Racionalista do Conhecimento Inato (2)	Afirma que o conhecimento de alguma verdade em uma área particular do conhecimento é parte da natureza humana, é um conhecimento <i>a priori</i> .
Tese Racionalista do Conceito Inato (3)	Afirma que alguns conceitos utilizados no conhecimento das coisas é inato à natureza racional do ser.
Tese Empirista (A)	Afirma que não existe nenhuma fonte de conhecimento ou de conceitos que não seja a experiência das coisas.

Fonte: Produzido pelo autor.

O debate entre racionalistas e empiristas suscitou algumas das mais importantes discussões sobre o conhecimento. Contudo, o detalhamento do histórico debate entre racionalista e empiristas está fora do escopo deste trabalho. Uma boa referência para o assunto pode ser encontrada em (MARKIE, 2012). Somente alguns aspectos serão destacados afim de atender aos objetivos a que esta tese se propõe.

Uma linha importante do debate sobre o empirismo e o racionalismo surge no trabalho de Immanuel Kant (1724-1804). Este filósofo concentrou-se em esclarecer o modo pelo qual o conhecimento resulta da forma como a mente humana organiza as suas impressões sobre a realidade – ao contrário de ser o modo como a realidade afeta aos nossos sentidos, segundo a tese empirista. Destaque-se o fato de que tal projeto só foi possível devido ao programa

epistemológico definido em Descarte – que reconheceu o papel da subjetividade na construção do conhecimento; em Locke – que estabeleceu o papel da experiência na formação da mente que conhece; e em Hume – que pretendeu investigar o modo como o conhecimento é construído a partir da experiência pela mente que conhece.

O programa epistemológico de Kant pretendeu situar o conhecimento a partir da existência de categorias inatas na mente, a saber – o Espaço e o Tempo, para explicar como a experiência dos fenômenos, entendidos como o modo como os fatos se mostram para o sujeito, se organiza na forma de conhecimentos sobre a realidade.

A discussão sobre a natureza do conhecimento, sua possibilidade e sua validade, sua origem e sua constituição envolveu contendas filosóficas importantes. Em meio a tais debates surgiu uma tentativa de resolução destes problemas. Emergiu a abordagem da Fenomenologia, da qual se trata a seguir, como esforço de conciliação entre a perspectiva exclusivamente racional e a outra exclusivamente empiricista.

4.3 A Fenomenologia

Segundo a *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (SMITH, 2011), Fenomenologia é o estudo das estruturas da consciência, de como ela é experimentada, desde o ponto de vista do sujeito – que tem a experiência da consciência. O termo “fenomenologia” é empregado para designar um campo disciplinar da filosofia e um movimento histórico nela. Como disciplina a fenomenologia analisa as estruturas da experiência e de como ela se mostra para a consciência. Como movimento histórico ela descreve a tradição que se inicia com Edmund Husserl e prossegue com Martin Heidegger, Maurice Merleau-Ponty, Jean-Paul Sartre, entre outros, que pretendem construir o edifício Fenomenológico como um fundamento para toda a filosofia, em oposição aos que acreditavam que a metafísica ou ontologia, seriam este fundamento.

A disciplina filosófica da Fenomenologia tem por objeto o estudo do fenômeno, é uma tradição que busca analisar o papel da percepção, da intuição, da memória, da imaginação, da emoção, do desejo e vontade, da linguagem e de outros fatores objetivos e subjetivos na estruturação da experiência pela consciência.

No século XVIII os empiristas procuravam descrever o papel dos sentidos na construção do conhecimento e utilizavam a palavra “fenomenologia” para descrever uma “teoria da aparência”. O termo foi introduzido por Cristoph Friedrich Oetinger em 1736 e foi utilizado por Kant e depois por Hegel, mas com significados distintos. Em 1889, Fraz Brentano utilizou o termo para caracterizar o que chamou de *psicologia descritiva* e, mais tarde, Edmund Husserl – aluno

de Brentano – desenvolveu uma ciência da consciência dando início ao movimento filosófico da “Fenomenologia” (SMITH, 2011).

Para Husserl a fenomenologia seria um tipo de integração entre a lógica e a psicologia para compor uma análise das atividades mentais subjetivas – isto é, da experiência.

No cenário de discussões sobre a natureza do conhecimento Immanuel Kant(1781/2009) , na “Crítica da Razão Pura”, tem a intenção de resolver o conflito entre Racionalismo e Empirismo e o faz propondo um caminho alternativo: o da Fenomenologia.

De fato, Kant esclarece:

“Quando digo que no espaço e no tempo, tanto a intuição dos objetos exteriores como a intuição que o espírito tem de si próprio representam cada uma o seu objeto tal como ele afeta os nossos sentidos, ou seja, como *aparece*, isto não significa que esses objetos sejam simples *aparência*. Efetivamente, no fenômeno, os objetos, e mesmos as propriedades que lhes atribuímos, são sempre considerados algo realmente dado, distingui-se este objeto, enquanto *fenômeno*, do que é enquanto objeto em si.” (KANT, 2009, p. 85)

E em nota esclarecedora sobre o fenômeno, o autor esclarece:

“Os predicados do fenômeno podem ser atribuídos ao objeto em relação aos nossos sentidos; por exemplo, a cor vermelha ou o aroma, à rosa; mas a aparência nunca pode ser atribuída como predicação ao objeto, porque atribui ao *objeto em si* o que só lhe convém em relação aos sentidos ou em geral ao sujeito.”

Embora a noção de Fenomenologia seja geralmente atribuída ao trabalho de Edmund (HUS-SERL, 1990) – fundador do movimento histórico, é importante destacar que sua discussão tem início no século XVIII e, com Kant, é desenvolvido para superar um problema filosófico relacionado à epistemologia, a teoria das formas e das possibilidades do conhecimento.

Um esclarecimento importante sobre a natureza do conhecimento, à luz da fenomenologia, pode ser encontrada no trabalho de Johannes Hessen (2003), um dos mais notáveis comentadores da obra de Edmund Husserl. Hessen delinea o problema da Teoria do Conhecimento à luz da abordagem Fenomenológica. Na obra, o autor considera os seguintes problemas:

- A possibilidade do conhecimento: Pode o sujeito conhecer a realidade?
- A origem do conhecimento: O conhecimento é o registro de uma experiência ou de uma concepção?
- A essência do conhecimento: É o sujeito que determina a realidade ou a realidade que determina o sujeito?

- As formas do conhecimento: Quantas espécies de conhecimento existem?
- O critério de verdade: Como garantir que um conhecimento é conhecimento e não erro?

Um dos resultados da investigação sobre o conhecimento, conforme salienta [Hessen \(2003\)](#), diz respeito à sua natureza: o conhecimento é uma correlação entre sujeito e objeto, uma correlação que determina ambos, pois o sujeito só é sujeito diante de um objeto; e o objeto só é objeto na presença de um sujeito. O conhecimento é a imagem que o sujeito faz do objeto, o conjunto das propriedades apreendidas pelo sujeito em relação ao objeto. Estas propriedades determinam o conhecimento do sujeito através da manifestação pela qual o objeto se mostra ao sujeito durante o fenômeno.

Outras discussões sobre a Fenomenologia são identificadas nos trabalhos de ([HEIDEGGER, 2006](#)) e ([MERLEAU-PONTY, 2006](#)) – ambos desenvolvendo a abordagem original de Husserl e Kant. [Heidegger \(2006\)](#) introduzindo o conceito de *Dasein*, o Ser que muda a si mesmo no tempo e atualiza constantemente sua percepção sobre si e sobre a realidade que percebe; e [Merleau-Ponty \(2006\)](#) advogando o papel do corpo como determinante para a construção das percepções da realidade.

A fenomenologia, como disciplina filosófica, desempenha um papel importante dentro da análise de uma Filosofia da Ciência por que volta a discutir o problema da objetividade. Ela introduz o sujeito – ou melhor, dá-lhe um papel importante mas não exclusivo – na discussão epistemológica; e o faz de modo diferente da abordagem racionalista, para a qual o sujeito é o elemento central na epistemologia; e também diferente da abordagem empirista, para a qual o objeto é o elemento central. Na fenomenologia, entende-se a importância de ambos, sujeito e objeto, na construção do conhecimento e reconhece-se a existência de fenômenos, as formas pelas quais os objetos se mostram para os sujeitos de modo que estes possam capturar as propriedades daqueles ([HESSEN, 2003](#)).

A fenomenologia abriu o caminho para a pós-modernidade. O movimento pós-moderno rejeita a tese moderna do reducionismo teórico³ e critica as bases teóricas do positivismo, através do uso de conceitos como diferença, repetição, simulação e hiperrealidade em oposição aos tradicionais conceitos de presença, identidade, progresso histórico, certeza epistêmica e univocidade do significado, tão caros ao modernismo ([AYLESWORTH, 2010](#)).

³O reducionismo teórico é um conceito chave no Positivismo que assevera a possibilidade de reduzir a Sociologia aos referenciais teóricos da Psicologia; explicar a Psicologia dentro da teoria biológica; explicar a Biologia dentro das teorias químicas e explicar a Química segundo as leis físicas, compreendidas no referencial teórica da Física.

Como movimento histórico, a fenomenologia marcou o cenário intelectual do século XIX e XX, refletindo-se numa retomada da preocupação das questões filosóficas dentro do contexto da ciência.

As discussões sobre a Epistemologia, a aliança com a lógica e as discussões sobre a natureza das proposições e de seus critérios de verdade, aos poucos se desenvolveram num conjunto coordenado de questões, argumentos e respostas. Este conjunto, à medida que foi-se desenvolvendo com a contribuição de diferentes filósofos e cientistas, veio a se tornar a base do que hoje é conhecido como Filosofia da Ciência. Em particular, uma discussão sobre a epistemologia da Ciência deu origem a uma corrente de pensamento que buscava investigar a estrutura lógica da realidade: o Atomismo lógico, movimento que partiu da idéia de que a linguagem determina uma estrutura lógica na representação do Conhecimento. Este movimento, do Atomismo Lógico, é analisado na próxima seção.

4.4 O Atomismo Lógico

Friedrich Ludwig Gottlob Frege (1848–1925) foi um matemático, lógico e filósofo alemão que no final do século XIX concebeu um sistema lógico para expressar a linguagem coloquial em termos de sentenças lógicas. Frege desenvolveu os fundamentos para a moderna disciplina de lógica (ZALTA, 2012). Sua intenção era representar a matemática em termos lógicos e repudiar as noções de Kant de que os conceitos matemáticos são verdades sintéticas – aquelas que referem-se a propriedades ou eventos da realidade – a priori. A intenção de Frege era compor um sistema de formalização de conceitos no qual tais conceitos são verdades analíticas – proposições cuja validade dependem apenas das definições dos termos utilizados e de suas relações.

Apesar das contribuições de Frege para a Matemática e a Lógica – assuntos que ultrapassam o escopo deste trabalho – analisa-se, em especial, sua Filosofia da Linguagem, devido ao impacto que teve na discussão sobre a Filosofia da Ciência.

Frege discute a possibilidade de representar ideias em termos lógicos, sendo que tais termos podem ser nomes de objetos – como 4 ou quatro; termos complexos que denotam objetos como 2^2 ou $1+3$; e sentenças constituídas pelas relações entre termos complexos – como em “o número que representa dois somado a dois”. Além das expressões denotativas – aquelas que indicam um objeto específico, Frege propôs a existência de “sentenças incompletas” – sentenças que não denotam objetos específicos, mas idéias sobre eles. Por exemplo, o conceito $()^2$ é uma sentença incompleta que indica a ideia de elevar um número à segunda potência – diferente

de $(2)^2$, que é uma sentença completa. Nos conceitos de Frege toda ideia pode ser expressa por uma relação entre a sentença e o seu valor lógico, que pode ser *Verdadeiro* ou *Falso*. Assim $() = ()$ é uma sentença que indica a propriedade da igualdade, sendo *Verdadeiro* em $2 = 1 + 1$ e *falso* em $2 = 1 + 3$. A estrutura de uma sentença complexa – como $() = 3 + 2$ é denominada por Frege de um conceito, e é uma sentença incompleta – da qual não se pode extrair um valor lógico, *Verdadeiro* ou *Falso*. Frege avança para o uso do mesmo conceito em linguagem. Ao se dizer, por exemplo, “Hannah é bonita” está se construindo uma sentença exprimível em lógica na estrutura $()$ é bonita, ou ainda, *bonita*, ou $B()$. Frege chama a este tipo de estrutura de *Conceito*.

Mais tarde, partindo destes conceitos de representação lógica das ideias, Frege discutirá sua Filosofia da Linguagem na obra *Über Sinn und Bedeutung* – “Sobre o Sentido e a Referência”. Nesta obra, Frege estabelece uma distinção importante entre o Sentido – a atitude psicológica de crença, intenção, descoberta, conhecimento, etc, que o sujeito assume em relação a uma proposição – e a Referência, ou Denotação – o sentido denotativo da proposição, o conteúdo objetivo ao qual a proposição se refere. Através desta distinção Frege percebe a diferença entre “ $4 = 4$ ” e “ $4 = (2^2)$ ”, uma vez que, no primeiro caso o valor lógico da sentença expressa uma Referência ao fato de que um termo é igual a ele mesmo, mas no segundo caso, a sentença expressa uma relação entre um termo (4) e uma atitude psicológica (o saber aritmético) de que o resultado de (2^2) é uma referência ao número 4. Para a Filosofia da Linguagem existe uma diferença importante entre “ $4 = 4$ ” e “ $4 = (2^2)$ ”, uma vez que a primeira refere-se a um valor lógico *Verdadeiro* ou *Falso*, mas a segunda exprime uma referência a um pensamento – um entendimento sobre as coisas na realidade, para o qual não é possível relacionar exclusivamente um valor lógico, isto é, as construções apresentadas expressam *Conceitos* diferentes – no sentido que lhes deu Frege (ZALTA, 2012).

O trabalho de Frege influenciou pensadores como Alfred Tarski, Bertrand Russell, Alfred Whitehead e Ludwig Wittgenstein. Todos investigando a estrutura lógica da linguagem como mecanismo de expressão dos Conceitos da realidade. Este movimento de busca da estrutura lógica da linguagem foi denominado de Atomismo Lógico. O movimento Logicista, como também era denominado o Atomismo Lógico, tentou demonstrar que muitos dos problemas “metafísicos” discutidos no embate Racionalismo *versus* Empirismo, eram pseudo-problemas, pois tratavam-se de usos inadequados da linguagem! (HEMPEL, 2001, p. xiv).

Foi a partir do Atomismo Lógico e dos avanços da ciência empirista que se desenvolveu o Circulo de Viena, uma tentativa filosófica de unificar a ciência dentro de uma estrutura lógica de conhecimento.

4.5 O Círculo de Viena

O Círculo de Viena foi, estritamente falando, um grupo de filósofos e cientistas interessados em filosofia que se reuniu sob a liderança de Moritz Schilick durante os anos de 1924 a 1936. Este grupo inclui nomes como Hans Hahn, Philipp Frank, Otto Neurath, Viktor Kraft, Theodor Radacovic, Gustav Bergmann, Rudolf Carnap, Friedrich Waismann, Herbert Feigl, Marcel Natkin, Karl Menger e Kurt Gödel – estes assinantes do manifesto “A Concepção Científica do Mundo – O Círculo de Viena”(NEURATH, 1929), manifesto que exprime as intenções do grupo. A expressão “Círculo de Viena”, todavia, é comumente aplicada a trabalhos posteriores ao período de 1924–1936 produzidos por membros e agregados cujas produções se estenderam durante os anos de 1940 a 1960 (UEBEL, 2011).

O propósito central do Círculo de Viena era compor uma concepção científica do Mundo. Sobre tal concepção, o manifesto (NEURATH, 1929) informa:

*“La concepción científica del mundo no conoce enigmas sin resolver. La dilucidación de los problemas filosóficos tradicionales conduce a que, por un lado, se los desenmascare como pseudoproblemas, y, por el otro, a que se transformen en problemas empíricos para luego subordinarlos al juicio de la ciencia experimental.”*⁴

Uma das características mais marcantes do Círculo de Viena foi a sua rejeição da Metafísica – a investigação filosófica sobre a essência primeira das coisas (INWAGEN, 2010). Segundo os empiristas de Viena, o problema da metafísica pode ser identificado em dois erros fundamentais (NEURATH, 1929, p. 6):

“Averiguar el origen lógico de las aberraciones metafísicas sigue prosperando, especialmente por medio de los trabajos de Russell y Wittgenstein. Dos errores lógicos fundamentales se encuentran en las teorías metafísicas y también en la formulación de preguntas: (i) una relación cercana con la forma de los lenguajes tradicionales y (ii) una ignorancia sobre los procesos lógicos del pensar. Por ejemplo, con respecto al lenguaje usual – primer error lógico fundamental, éste utiliza la misma forma valorativa para el caso del sustantivo, tanto para las cosas (“manzana”), como para las cualidades (“dureza”), las relaciones (“amistad”) y los procesos (“sueño”), de manera que induce a una concepción “cosista” de conceptos funcionales: hipóstasis y sustancialización. Por medio del lenguaje se indican numerosos ejemplos de equívocos similares que se han vuelto igual de fatales para la filosofía. El segundo error fundamental de la metafísica – el que atañe a los procesos lógicos del pensar – consiste en la concepción de que el pensar puede por sí

⁴A concepção científica do mundo não conhece enigmas a resolver. A elucidação dos problemas filosóficos tradicionais conduz a que, por um lado, se lhes desmascare como pseudo-problemas, e, por outro, faz quem se transformem em problemas empíricos para logo subordiná-los ao juízo da ciência empírica – tradução livre.

*mismo, o bien conducir al conocimiento sin la utilización de cualquier material experimental, o sólo mediante la circunscripción de hechos dados puede lograr nuevos contenidos. No obstante, la investigación lógica conduce al resultado de que toda inferencia no consiste en otra cosa que en una transición de unos enunciados a otros enunciados, que no tienen lo contenido en aquellos (transformación tautológica). Por lo tanto, no es posible desarrollar una metafísica del “pensar puro”. ”*⁵

O pensamento do Círculo de Viena não era uniforme em todos os seus aspectos. Críticos modernos costumam reconhecer uma heterogeneidade marcante na forma como o empirismo de Viena se manifestava no domínio filosófico. Uebel (2011) – citando Carl Hempel – ressalta a diferença de visões entre Schlick/Carnap e Otto Neurath:

*“When people these days talk about logical positivism or the Vienna Circle and say that its ideas are passé, this is just wrong. This overlooks the fact that there were two quite different schools of logical empiricism, namely the one of Carnap and Schlick and so on and then the quite different one of Otto Neurath, who advocates a completely pragmatic conception of the philosophy of science. . . And this form of empiricism is in no way affected by any of the fundamental objections against logical positivism. . . ”*⁶

Por outro lado, uma explicação mais detalhada sobre o fato pode ser encontrada na introdução feita por James H. Fetzer ao conjunto de artigos de Carl Hempel que ele editou (HEMPEL, 2001). Fetzer propõe uma distinção entre o Positivismo Lógico e o Empirismo Lógico – ambos pertencentes ao Círculo de Viena.

⁵Averiguar a origem lógica das aberrações metafísicas é um esforço em curso, especialmente por meio dos trabalhos de Russell e Wittgenstein. Dois erros lógicos fundamentais se encontram nas teorias metafísicas e também na formação de perguntas: (i) uma relação estreita com as formas das linguagens tradicionais e (ii) uma ignorância sobre os processos lógicos do pensar. Por exemplo, com respeito à linguagem usual – o primeiro erro lógico fundamental – este utiliza a mesma forma valorativa para o caso do substantivo, tanto para as coisas (maçã), como para as qualidades (dureza), as relações (amizade) e os processos (sonho), de maneira que induz a uma concepção “coisificada” dos conceitos funcionais: hipóstase e substanciação. Por meio da linguagem se indicam numerosos exemplos de equívocos similares que se mostram fatais para a filosofia. O segundo erro fundamental da metafísica – que diz respeito à processos lógicos de pensamento – consiste na concepção de que o pensar pode, ou conduzir ao conhecimento sem a utilização de qualquer material experimental, ou apenas mediante a seleção de tais dados experimentais construir novos conteúdos. Não obstante, a investigação lógica conduz ao resultado de que toda inferência não consiste em outra coisa senão na tradução de uns enunciados em outros enunciados, que não têm conteúdo novo (transformação tautológica). Por isso, não é possível desenvolver uma metafísica do “pensar puro” – tradução livre.

⁶Quando as pessoas nos dias de hoje falam sobre o positivismo lógico, ou Círculo de Viena, e dizem que suas idéias são coisas do passado, isso está simplesmente errado. Isto negligencia o fato de que havia duas escolas bem diferentes do empirismo lógico, nomeadamente uma de Carnap e de Schlick e outros e uma outra, bastante diferente, de Otto Neurath, a qual defende uma concepção completamente pragmática da filosofia da ciência. . . E esta forma de empirismo não é de forma alguma afetada por qualquer das objeções fundamentais contra o positivismo lógico. . . - tradução livre.

4.5.1 O Positivismo Lógico

A teoria pictórica do mundo de [Wittgenstein \(1995\)](#), pretendia uma representação da realidade em Termos lógicos, mas o pressuposto de que existia uma estrutura lógica da realidade nunca foi adequadamente esclarecido.

O Positivismo lógico representa o esforço de reunir a Teoria Lógica da Linguagem ao programa empírico da ciência. Pretende que todo conhecimento sobre a realidade possa ser expresso em uma formulação lógica analítica e rejeita toda concepção sintética a priori ([HEMPEL, 2001](#)).

Ao separar os conceitos metafísicos daqueles que devem compor os verdadeiros problemas da Ciência, o Círculo de Viena, de um modo geral, propôs duas teses fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento:

- A distinção entre conceitos sintéticos e analíticos - sendo analíticas as proposições cuja validade pode ser verificada pela apreciação dos significados dos símbolos e de suas relações; e sintéticas aquelas proposições cuja validade é determinada por fatos experimentais. ([AYER, 2001](#));
- A rejeição de todo conhecimento sintético a priori e a aceitação exclusiva de enunciados experimentais sobre objetos de todo o tipo e de enunciados analíticos da lógica e da matemática ([NEURATH, 1929](#), p. 6).

O Positivismo lógico, em especial, caracterizou-se pela aceitação das seguintes teses:

- A distinção entre proposições Analíticas e Sintéticas - conforme descrito anteriormente.
- A distinção entre observação e teoria – Em que as proposições sintéticas descrevem conteúdos observacionais e as proposições analíticas descrevem proposições teóricas. O Positivismo considera então como sendo (a) científicas as proposições sobre observação; e como sendo (b) lógicas as proposições analíticas que estruturam o conteúdo observado em sistemas de explicações.
- O critério de verificabilidade da significância de um conceito – o qual expressa a preocupação de avaliar se uma proposição possui algum tipo de referência experimental ou é vazia de significado – sobre este assunto ver o trabalho de Alfred

Jules Ayer (2001) que é uma descrição notável da distinção analítica/sintética e do problema da significância.

Críticas severas ao critério de verificabilidade feitas por exemplo em Popper (1993) e Hempel (1965), em particular quanto ao uso da generalização lógica – como as realizadas no Conceitos de Leis Naturais, são vazias de significado. Estas críticas deram origem a uma evolução conceitual que caracterizou o Empirismo Lógico, tratado a seguir.

4.5.2 O Empirismo Lógico

A mudança essencial promovida pelo Empirismo Lógico foi a declaração de que as proposições científicas são hipóteses testadas pela experiência e não podem ser completamente validadas por ela.

Os dois determinantes fundamentais do empirismo lógico são apresentados por Neurath (1929, p. 7):

*“Hemos caracterizado esencialmente a la concepción científica del mundo mediante dos determinaciones. En primer lugar, es empírica y positivista: sólo existe conocimiento de la experiencia que se basa en lo dado inmediato. Con esto han quedado indicados los límites para el contenido de la ciencia legítima. En segundo lugar, la concepción científica del mundo se caracteriza mediante la aplicación de un método determinado, a saber, el del análisis lógico. El esfuerzo del trabajo científico se encamina a alcanzar la meta de la ciencia unificada mediante la aplicación de este análisis en el material empírico. Debido a que el sentido de cada enunciado de la ciencia debe dejarse indicar mediante la reducción a un enunciado sobre lo dado, entonces, también el sentido de cada concepto, a cuyo campo de la ciencia siempre haya pertenecido, debe dejarse indicar mediante la reducción gradual a otros conceptos, es decir; hasta aquellos conceptos del último nivel que se refieren a lo dado.”*⁷

Assim, os dois determinantes do Empirismo lógico são: (a) o empirismo positivista, que tenta reduzir todo o conhecimento ao que é dado pela experiência; e (b) a análise lógica, que pretende estruturar os dados empíricos em suas representações lógicas para o entendimento

⁷Temos caracterizado essencialmente a concepção científica do mundo mediante dois determinantes. Em primeiro lugar, esta concepção é empírica e positivista: só existe conhecimento a partir da experiência que se fundamenta no dado imediato. Assim se vêem indicados os limites para o conteúdo da ciência legítima. Em segundo lugar, a concepção científica do mundo se caracteriza mediante a aplicação de um método específico, a saber, o da análise lógica. O esforço do trabalho científico se encaminha a alcançar a meta de uma ciência unificada mediante a aplicação da análise ao material empírico. Devido ao fato de que o sentido de cada enunciado da ciência deve desejar-se indicar através da redução a um enunciado sobre o dado, então, também o sentido de cada conceito, pertencente ao campo da ciência, deve desejar-se indicar mediante a redução gradual a outros conceitos, quer dizer, àqueles conceitos de último nível que se referem ao dado – tradução livre.

humano. Para o Empirismo lógico o método analítico – aquele que avalia o conteúdo das proposições, deve ser aplicado ao conteúdos obtidos pela experiência para construir uma Concepção Científica do Mundo. Caberia à filosofia uma análise das proposições, classificando-as como analíticas ou sintéticas e, dentro de uma proposta metodológica adequada, busca nos experimentos o valor lógico das proposições sintéticas – se verdadeiras ou falsas. Esta busca de uma Concepção Científica do Mundo estabelecia uma distinção entre Filosofia e Ciência em favor da necessidade de a primeira fundamentar a segunda (NEURATH; CARNAP; MORRIS, 1955a; NEURATH; CARNAP; MORRIS, 1955b).

Contra esta ideia, da distinção entre Filosofia e Ciência, colocou-se Willard Van Osmand Quine, um aluno de Rudolf Carnap (HYLTON, 2010). Quine faz uma série de questionamentos sobre a natureza do significado; critica a posição empirista adotada no Atomismo Lógico e propõe severas críticas à distinção entre as proposições analíticas e sintéticas, argumentando que elas são indistinguíveis (QUINE, 1963). Para Quine os esclarecimentos necessários para obter o significado dos termos utilizados nas proposições analíticas seriam igualmente necessários para elucidar o significado das proposições sintéticas, e deviam ser objeto da Ciência! O esforço de esclarecimento quanto ao significado dos termos destas proposições poderia variar em níveis abstratos, mas essencialmente tal esforço seria do mesmo tipo dos aplicados aos problemas de que trata a Ciência. Assim, a Filosofia não teria nenhuma prioridade sobre a Ciência, como argumentavam os Empiristas Lógicos, Rudolf Carnap em particular.⁸

O problema do significado empírico dos termos – que tanto preocupava os Empiristas lógicos recebeu uma derrocada severa na crítica de Quine. Embora uma análise detalhada da crítica de Quine ao Empirismo Lógico esteja além do escopo deste trabalho – uma referência para o assunto pode ser encontrada em (QUINE, 1963) e em (HYLTON, 2010), observa-se que Rosenberg (2009) destaca o impacto desta posição com algumas indicações importantes:

“Quine rejeita a afirmação de que existe um corpo de conhecimento, digamos uma filosofia ou uma epistemologia, que possui maior credibilidade do que a ciência, e apresenta um fundamento para essa ideia. Embora ele sustente que a ciência deveria objetivar a adequação empírica, ele o faz porque esse é o critério de adequação que a ciência coloca para si mesma; além disso, diferentemente do instrumentalista, e como cientista, Quine interpreta as afirmações teóricas da ciência sobre os inobserváveis não só literalmente mas como as mais bem fundamentadas de nossas crenças, porque, no conjunto de crenças que chamamos de ciência, essas são as mais centrais, seguras e relativamente não passíveis de revisão. Com efeito, para Quine e seus seguidores, a ciência

⁸Esta posição de Quine critica validade das proposições filosóficas na forma como eram tomadas no âmbito do Círculo de Viena. Adiante, ao tratar dos Resultados na Parte III, página 139, adotar-se-á a estratégia de construir primeiro a formulação filosófica dos problemas, derivando o sistema de teorias da ontologia, fenomenologia e epistemologia propostas na fundamentação filosófica construída, em certo desacordo com as críticas de Quine, embora dirigidas ao modo como as utiliza o Logicismo de Viena.

é o mesmo que um guia para a filosofia, assim como a filosofia o é para a ciência. A diferença entre ciência e filosofia diz respeito ao nível de generalidade e abstração; não se trata de uma diferença entre verdades necessárias e verdades necessariamente contingentes.” - p. 206

O trabalho de Quine inaugurou uma posição em Filosofia da Ciência chamada de naturalismo. Esta posição possui como pressupostos principais (ROSENBERG, 2009, p. 206):

- A rejeição da filosofia como base da ciência, o árbitro de seus métodos ou a determinante de sua natureza e de seus limites;
- A relevância da ciência para a solução dos problemas filosóficos;
- A credibilidade especial da física como a mais segura e bem fundamentada porção de conhecimento humano;
- A relevância de certas teorias científicas como de particular importância para o desenvolvimento de nossa compreensão filosófica de como os processos mecânicos *aleatórios* podem causar uma adaptação de eventos a uma determinada realidade.

A impossibilidade de uma “filosofia primeira” para a justificação da ciência colocou o naturalismo numa posição delicada quando se pergunta sobre o porquê de se utilizar a epistemologia, a lógica e a metodologia para realizar a prática da investigação científica. A resposta a este problema deu origem ao “Pragmatismo Científico” que responde à pergunta com um comprometimento filosófico de que o sucesso prático e tecnológico da ciência justifica esta adoção – uma posição que está longe de ser naturalista.

Apesar das dificuldades da proposta “naturalista de Quine” a sua crítica sobre a prática empírica da Ciência cria um sério problema para a epistemologia baseada na observação, um problema denominado de subdeterminação empírica (QUINE, 2001). O problema da subdeterminação pode ser expresso no seguinte conceito: dados dois programas de pesquisa que tratam um conjunto de objetos observáveis e desenvolvem explicações científicas para eles, não será possível decidir entre qual dos dois programas é verdadeiro se suas explicações teóricas forem concordantes com as observações empíricas, mesmo que eles sejam incompatíveis entre si.

O problema da subdeterminação expõe a questão do desenvolvimento histórico da ciência, e o coloca como um problema a resolver. Foi para enfrentar o problema histórico do progresso da ciência que levou Thomas Kuhn – como se poderá ver adiante – a escrever o seu famoso “A Estrutura das Revoluções Científicas” em 1962 (KUHN, 2003).

Um aspecto importante do Positivismo lógico foi o seu ideal de criar um sistema de explicações da realidade que, partindo de um conjunto de proposições analíticas – essencialmente descrições de como a linguagem deverá ser utilizada para o significado dos termos – montar um conjunto de experimentos que pudessem validar proposições sintéticas – aquelas que se referem aos fatos da realidade – e constituir teoremas hipotéticos dedutivos que pudessem explicar cada vez mais coisas. O ideal positivista centrava-se na possibilidade da “redução teórica”⁹ – uma abordagem filosófica de que as teorias poderiam ser explicadas por teorias cada vez mais fundamentais que compartilhavam um mesmo conjunto de pressupostos. Por este constructo teórico a Matemática serviria de referencial teórico para a Física, a Física para a Química, a Química para a Biologia, a Biologia para a Psicologia, a Psicologia para a Sociologia, a Sociologia para a Economia, etc. . . .

O Círculo de Viena representou uma postura de resistência contra o idealismo alemão que seguia Kant. Com ele a epistemologia passou a ser tratada como uma disciplina baseada sobre a lógica matemática e a experiência. Buscando o significado dos conceitos e o estabelecimento de leis, o empirismo lógico – também chamado de positivismo lógico, buscou estabelecer os critérios de verdade dos métodos experimentais. O critério de verificabilidade construído sob as bases da experiência representa uma das grandes contribuições do Círculo de Viena.

4.6 A abordagem de Carl Hempel

Enquanto as contribuições de Thomas Kuhn tiveram forte impacto nas ciências sociais e as de Karl Popper nas ciências exatas, nenhuma outra se compara ao impacto dos trabalhos de Carl Gustav Hempel (HEMPEL, 2001, p. vii). A obra mais importante de Hempel é, sem dúvida, *Aspects of Scientific Explanation and other essays in Philosophy of Science* (HEMPEL, 1965). Neste trabalho Hempel apresenta suas investigações acerca do problema da indução lógica, dos problemas relacionados ao Empirismo Lógico; sua análise sobre a estrutura e função dos conceitos e das teorias científicas e apresenta suas conclusões sobre a natureza da Explicação Científica (*Scientific Explanation*).

Seguindo a tradição de aplicar os critérios lógicos na apreciação da Filosofia da Ciência, Hempel inicia suas atividades perfazendo críticas ao critério de verificabilidade – inicialmente proposto pelo Círculo de Viena. Hempel demonstra que o atomismo lógico, ao empregar um critério de verificabilidade baseado na generalização existencial – que assevera a existência de ao menos um exemplar de determinada classe – é significativa, mas a generalização universal –

⁹Também denominada de “Reduccionismo”

que faz generalizações sobre a classe – não é significativa, não possui significado empírico¹⁰. Para Hempel, uma sentença somente poderia ser tomada como significativa se a sua negativa também pudesse ser tomada como significativa. Por exemplo, a sentença “ao menos uma garça tem pernas vermelhas” pode ser tomada significativamente, mas a sua negativa “nenhuma garça tem pernas vermelhas” não pode ser tomada significativamente – uma vez que não é possível garantir que, empiricamente, não possa existir no passado, no presente ou no futuro, uma garça com pernas vermelhas. Numa regra geral, Hempel afirma que descrições de frequência relativa podem ser significativas, mas asserções sobre limites em sequências infinitas, não podem ser tomadas significativamente. isto coloca em xeque o método da inferência indutiva (HEMPEL, 2001, p. xviii).

As críticas feitas por Hempel expuseram a fragilidade de alguns pontos do Positivismo Lógico, a saber, as mencionadas em Seção 4.7, página 62. Hempel utiliza quase os mesmos argumentos de Popper, mas oferece uma alternativa de solução diferente.

Para Hempel existem algumas características marcantes no conhecimento científico:

- A Explicação – a capacidade de uma teoria científica permitir que a partir de uma situação inicial, e de um conjunto de leis, seja possível mostrar que os fatos são a sua consequência lógica, com base num critério denominado por Hempel de Nomotético–Dedutivo (DN - Deductive-Nomotetic), isto em referencia à existência de leis observáveis (nomotética) e de regras de dedução lógica.
- A Predição – a capacidade de predizer o que virá a ocorrer com base neste critério de dedução, dado o fato inicial e as leis que regem o fenômeno seria possível deduzir (e predizer) os fenômenos que se seguiriam. Esta predição também poderia ocorrer através de outro esquema lógico, denominado por Hempel de Probabilístico–Indutivo (IP - inductive–probabilistic).

Os modelos Nomotético–Dedutivo e Probabilístico–Indutivo, constituem as maiores contribuições de Hempel para a Filosofia da Ciência. De um modo geral ele esclarece que a estrutura lógica de uma explicação científica, entendida como argumentos cujas premissas (a *explanans*) incluem ao menos uma lei geral que explica por que o evento descrito pela conclusão (o *explanandum*) ocorre, e o faz mostrando que era para ser esperado tal ocorrência dadas as condições iniciais da ocorrência (antecedentes).

O modelo Nomotético–Dedutivo (DN) de Hempel pode ser representado da seguinte forma:

¹⁰Sobre a questão do significado empírico ver (AYER, 2001, p. 343) e (QUINE, 2001)

$$DN = \begin{cases} \text{Lei(s) Geral(is)} & : L_1, L_2, \dots, L_n \\ \text{Condições Iniciais} & : C_1, C_2, \dots, C_n \\ \text{Descrição do Evento} & : E \end{cases}$$

O modelo inicialmente proposto por Hempel para a indução probabilística (IP) foi:

$$IP = \begin{cases} \text{Lei(s) Estatística(s)} & : P(B/A) = r \\ \text{Condições Iniciais} & : Axt \\ \text{Explanandum} & : Bxt \end{cases}$$

Este modelo (IP) foi rejeitado, posteriormente pelo próprio Hempel. Contudo a tentativa de assentar o procedimento científico em bases probabilísticas continuou. Rosenberg (2009) afirma que:

“Em vez de se preocupar com problemas como o que uma instância positiva de uma hipótese poderia ser, ou porque as instâncias positivas confirmam hipóteses que de fato cogitamos e não uma infinidade de possibilidades alternativas com as quais sequer sonhamos, deveríamos deixar a natureza do teste de hipóteses para os campos da probabilidade e da estatística.” (p. 163)

Mas o problema da subdeterminação – a impossibilidade de decidir sobre dois modelos considerando que ambos descrevem o comportamento dos fatos experimentais – inviabilizou a possibilidade de justificação da teoria pela observação, mesmo quando aplicados os conceitos de Thomas Bayes ¹¹ para determinar a probabilidade de hipóteses científicas e o impacto de relevância dos testes experimentais em sua construção e argumentação (ROSENBERG, 2009, p. 171).

4.7 A abordagem de Karl Popper

Entre 1920 e 1960 três importantes movimentos marcaram o cenário filosófico do século XX. O primeiro deles foi o Atomismo Lógico, movimento caracterizado pela tradição lógica de Frege (2002), Wittgenstein (1995), Whitehead e Russell (1997). Este movimento argumentava que a realidade possuía uma estrutura lógica que podia ser descrita pela linguagem. O movimento subsequente foi inspirado nos trabalhos do Atomismo lógico conjugado com as investigações epistemológicas de David Hume (1748), surge o Positivismo Lógico, uma tentativa de compreender a natureza do conhecimento em termos lógicos. Pensadores como Ayer (1975)

¹¹Teólogo e Matemático amador do século XVII e responsável pela proposição de um teorema que dá uma fórmula para calcular quanto mais ou menos provável é uma hipótese H diante de uma quantidade de evidência X.

e Carnap (1937) tornaram-se expoentes nesta linha de pensamento. O núcleo do Positivismo Lógico consiste em três premissas básicas (HEMPEL, 2001, p. xvii):

- A distinção entre proposições analíticas e sintéticas.
- A distinção entre observação e teoria.
- O estabelecimento de critérios de verificabilidade.

A transição do Positivismo Lógico para o Empirismo Lógico, o terceiro destes movimentos, foi provocada pelas severas críticas de Carl Hempel – [Seção 4.6](#).

Um dos elementos centrais do Positivismo Lógico foi a emergência de um princípio de verificabilidade, que pode ser percebido pela formulação original dada no Círculo de Viena (CARNAP, 1983, p. X):

‘toda proposição é significativa, fornece alguma informação acerca do estado atual do mundo, na medida em que afirma a ocorrência de certos fatos atômicos e exclua a ocorrência de outros. O valor de verdade de uma proposição deve, pois, poder ser determinado a partir do conhecimento da ocorrência, ou não-ocorrência, dos fatos atômicos envolvidos. Imaginando-se uma linguagem capaz de exprimir cada fato atômico, toda proposição significativa poderia ser reduzida a uma combinação de proposições atômicas mediante funções de verdade, de modo a ficar o valor de verdade da proposição complexa univocamente determinado pelos valores de verdade das proposições atômicas componentes.’

Em relação ao Positivismo Lógico, segundo alguns autores, esta seria a corrente de abordagem à qual Sir Karl Raimond Popper estaria vinculado. Popper rejeita tal situação e denomina sua linha de pensamento de Racionalismo Crítico (POPPER, 2003) – conforme sua própria declaração em (POPPER, 1993, p. 51).

Entretanto, é importante observar que em seu famoso livro “A Lógica da Pesquisa Científica” Popper (1993) aprecia a prática da Ciência dentro da perspectiva lógica. Para ele, a investigação científica equivale à construção de um sistema de proposições que descrevem a realidade e que devem ser submetidas a um critério de validação lógica pelas vias da experimentação. O papel da lógica da pesquisa científica é proporcionar uma análise lógica dos procedimentos utilizados na investigação científica (POPPER, 1993, p. 23).

O problema central de Popper era o de criar uma demarcação entre o conhecimento científico e o conhecimento pseudo-científico (POPPER, 1998, p. 4) e para isto ele propõe o abandono do método indutivo e dos critérios de verificabilidade, assumindo que a ciência comete erros e

que o critério adequado para uma lógica da pesquisa científica seria o uso de métodos dedutivos e de um critério de falseabilidade, pelo qual um conjunto de observações e experimentos podem demonstrar a falsidade de uma proposição científica. Nas palavras dele: “*the criterion of the scientific status of a theory is its falsifiability, or refutability, or testability.*” (POPPER, 1998, p. 7).

Em Popper (1993, p. 51) pode-se encontrar uma descrição do problema tratado por ele:

“(...) a Epistemologia ou lógica da pesquisa científica deve ser identificada com a teoria do método científico. A teoria do método, na medida em que se projeta para além da análise puramente lógica das relações entre enunciados científicos, diz respeito, à *escolha de métodos* – a decisões acerca da maneira de manipular enunciados científicos. Naturalmente, tais decisões dependerão, por seu turno, do objetivo que selecionemos dentre os numerosos objetivos possíveis. A decisão aqui proposta para chegar ao estabelecimento de regras adequadas ao que denomino ‘método empírico’ está estreitamente ligada a meu critério de demarcação: proponho que se adotem as regras que assegurem a possibilidade de submeter a prova os enunciados científicos, o que equivale a dizer a possibilidade de aferir sua falseabilidade.”

Em Popper (2004, p. 26–29) pode-se encontrar um resumo das ideias deste autor sobre o que seja a prática da ciência. São as seguintes as suas teses:

1. A função mais importante da lógica dedutiva, no contexto da ciência, é a de um sistema de crítica.
2. A lógica dedutiva é a teoria da validade das deduções lógicas ou da relação de consequência lógica. Uma condição necessária e decisiva para a validade de uma consequência lógica é a seguinte: se as premissas de uma dedução válida são verdadeiras, então a conclusão também deve ser verdadeira.
3. A lógica dedutiva torna-se a teoria da crítica racional, pois todo criticismo racional toma a forma de uma tentativa de demonstrar que conclusões inaceitáveis podem se derivar da afirmação que se pretende criticar. Se for possível deduzir, logicamente, conclusões inaceitáveis de uma afirmação, então a afirmação deve de ser recusada.
4. Nas ciências trabalha-se com teorias – que são sistemas dedutivos. Uma teoria ou um sistema dedutivo é uma tentativa de explicação e, conseqüentemente, uma tentativa de solução de um problema científico – um problema de explicação.
5. uma teoria, um sistema dedutivo, pode ser criticado racionalmente através de suas conseqüências. O alvo da crítica é precisamente a pretensão de que uma teoria é verdadeira.

Este processo de construir teorias e de criticá-las é descrito por Popper como o processo de Conjecturas e de Refutações. Pelas Conjecturas as teorias são apresentadas como sistemas lógicos dedutivos, também chamados de sistemas explicativos. Pelas Refutações são apresentadas críticas que demonstram o erro nos sistemas teóricos construídos.

4.8 A abordagem de Thomas Kuhn

A obra central de Kuhn é, sem dúvida, “A Estrutura das Revoluções Científicas” (KUHN, 1962/2003), nela o autor apresenta sua visão sobre a historicidade do pensamento científico. Faz uma distinção sobre a ciência normal e a ciência revolucionária, a primeira como uma prática baseada em um sistema consagrado de teorias em que as investigações se desenvolvem na forma de quebra-cabeças dentro de um paradigma – conceito criado por Kuhn para descrever um conjunto de teorias, problemas e práticas consagradas pela comunidade científica para a abordagem de determinados objetos de investigação. Um paradigma pode ser entendido como uma metáfora dentro da qual os problemas da investigação podem ser compreendidos e nesta metáfora, ou modelo de regras e comportamentos, deve-se desenvolver os problemas e suas soluções. A concepção do universo como uma máquina – para a física newtoniana e a cosmologia de Copérnico, são exemplos de uma metáfora paradigmática. A ciência revolucionária, por outro lado, enfrenta problemas com o próprio paradigma. Seu período tem início com a incapacidade de observar e explicar fatos dentro dos modelos e sistemas oferecidos pelos paradigmas existentes, criando então um estado de ruptura que exige novos modelos e novas explicações. Para Kuhn é neste período que se desenvolvem as Escolas de Pensamento, cada uma apresentando sua interpretação para os fatos e um conjunto de teorias para a sua investigação e interpretação.

Segundo Kuhn o conhecimento científico não se desenvolveria de forma evolucionária e acumulativa, mas daria saltos revolucionários em que os paradigmas novos alteram os conhecimentos antigos para lhes dar um novo formato de interpretação filosófica e uma nova abordagem de explicação científica, utilizando novos modelos e teorias. (CURD; COVER, 1998, p. 86–102)

Para Kuhn a ciência é um empreendimento revolucionário que se desenvolve através do conflito entre Escolas de Pensamento em Ciência, que competem para demonstrar a melhor adequação de seus paradigmas na observação e explicação dos fenômenos observados (BIRD, 2011).

Segundo Kuhn (1998, p. 89) :

“After the pre-paradigmatic period the assimilation of all new theories and

of almost all new sorts of phenomena has in fact demanded the destruction of a prior paradigm and a consequent conflict between competing schools of scientific thought. Cumulative acquisition of unanticipated novelties proves to be an almost non-existent exception to the rule of scientific development. The man who takes historic fact seriously must suspect that science does not tend toward the ideal that our image of its cumulativeness has suggested. Perhaps it is another sort of enterprise.”¹²

Para Kuhn os paradigmas propostos por diferentes escolas de pensamento pretendem esclarecer quais são os principais problemas que devem ser resolvidos, e como eles devem ser observados e teorizados. Este debate entre as escolas de pensamento científico – característica do período revolucionário nas ciências, ou permanece insolúvel e outras escolas começam a surgir, ou se resolve em favor de uma ou algumas destas escolas, o que resulta no estabelecimento de um ou mais paradigmas, que passam a competir e a nortear as investigações, num estado que o autor denomina de ciência normal.

Rosenberg (2009, p. 188), analisando o trabalho de Kuhn, afirma que muitas das idéias de Quine serviram de base para fundamentar as ideias de Kuhn sobre a ciência como uma prática social do conhecimento, muito pouco diferenciável da poesia, da música ou da pintura:

“Estudioso dos empiristas lógicos, Quine estava entre os primeiros que perceberam que a epistemologia subjacente à filosofia da ciência desses empiristas não poderia satisfazer a suas próprias exigências para o conhecimento objetivo e baseava-se em uma série de distinções sem suporte. Ao lançar dúvida sobre os fundamentos de uma tradição filosófica que remontava a Locke, Berkely e Hume, Quine tornou impossível para os filósofos da ciência ignorar as afirmações controversas de Kuhn e daqueles sociólogos, psicólogos e historiadores prontos para utilizar seus *insights* para revelar o *status* da ciência como ‘vaca sagrada’”

Kuhn aponta, de maneira epistemologicamente radical, que os paradigmas influenciam não apenas a filosofia, as teorias e a metodologia de uma prática científica, mas determina a bancada do laboratório, os cadernos de anotação e a própria observação feita pelo pesquisador. A distinção histórica sobre os termos teóricos e termos observacionais – vide a este respeito (HESSE, 1974) – é rejeitada em seu pressuposto de que os termos observacionais são determinados exclusivamente pela experiência. Kuhn denuncia o fato de que o uso de um paradigma tanto determina o modo como a experiência cria significado quanto afeta a forma como os termos teóricos são utilizados.

¹²Depois do período pre-paradigmático a assimilação de todas as novas teorias e de todos os novos tipos de fenômenos de fato demanda a destruição do paradigma anterior e gera um conseqüente conflito entre as escolas de pensamento em ciência, ainda competindo. A aquisição cumulativa de novidades inesperadas mostra-se como uma exceção quase inexistente para a regra do desenvolvimento científico. O homem que leva a sério o fato histórico deve suspeitar de que a ciência não tende para o ideal de que a nossa imagem de sua cumulatividade sugeriu. Talvez ela seja outro tipo de empreendimento. - tradução livre.

A partir de então, o campo estava aberto para o relativismo epistemológico, um movimento que afirmava não ser possível a distinção clara entre o que é e não-é válido na construção do conhecimento. Na perspectiva de Rosenberg (2009, p. 194):

“A partir de Kuhn, a ideia de que a distinção teórico/observacional é, no mínimo, obscura e talvez sem fundamento tornou-se o eixo central da filosofia da ciência não-empírica. Seu impacto na discussão sobre a natureza, a extensão e a justificação do conhecimento científico não pode ser atenuado. Particularmente, ela faz que seja muito mais difícil compreender a natureza do teste científico – o que mais distingue a ciência de todo o resto. Kuhn reconhecia essa consequência, e sua maneira de lidar com ela é o que fez de *A estrutura das revoluções científicas* uma obra tão influente”.

4.9 A Epistemologia Naturalizada de Quine

A partir dos trabalhos de Kurt Gödel, lógico e matemático alemão, tornou-se crítica a situação conceitual do empirismo lógico. A proposição do teorema de Gödel, que trata da incompletude ou inconsistência dos sistemas axiomáticos, colocou em xeque o programa do positivismo lógico. Rudolf Carnap acreditava na possibilidade de uma construção do conhecimento, em termos de experiência sensível, lógica e matemática. Como representante do Círculo de Viena, ele recusava toda e qualquer proposição que não pudesse ser verificada pela experiência material. Ao propor o seu princípio da confirmabilidade, para complementar o princípio da verificabilidade proposto no Círculo, ele defende que embora nenhuma proposição possua validade universal – posto que apenas a experiência pode conferir critérios de verdade –, seria possível uma validação desde que a experiência observasse a validade dos princípios em sucessivas experiências, até que fossem empiricamente falsificados. Willard van O. Quine, contestou que uma representação das leis naturais pudesse ser feita em termos observacionais, lógicos e matemáticos. Para ele as teorias sobre os fatos naturais apenas representavam conceitos sobre a experiência, limitados às possibilidades parciais da percepção. Isto significava uma impossibilidade de representação total das leis. Para Quine (1985) “*os significados empíricos dos enunciados típicos sobre o mundo externo são inacessíveis e inefáveis*”. E complementa:

“(...) a linguagem só é possível de ser apreendida pela presença de estímulos sensoriais socialmente controlados. A indeterminação da tradução linguística ocorre devido a impossibilidade de se isolar as consequências empíricas sob uma estrutura categorial adequada.”

Deste modo, toda a experiência subordina-se ao filtro conceitual do observador. Consequentemente, completa ele (QUINE, 1985):

“(…) a epistemologia deveria encontrar apoio num campo de atuação próximo da psicologia, estudando o sujeito humano em sua condição natural, submetido que é aos estímulos do mundo externo e sua história. O uso da psicologia empírica tornaria a epistemologia capaz de criar construções teóricas mais criativas sobre o conhecimento humano. Poder-se-ia, assim, promover o intercâmbio entre as diversas ciências naturais. E a ciência seria vista como um processo no mundo em constante transformação. A prioridade, agora, recairia em buscar as causas do acontecimento e não seu significado lingüístico. O que torna uma sentença qualquer observacional é o fato dela depender de um estímulo sensorial atual. A verdade dessas sentenças dispensa a verdade sintática da exatidão fictícia de uma construção lógica, em favor da aceitação de uma comunidade inteira que fale e compreenda a mesma língua.”

Em seu texto “Dois dogmas do Empirismo” (QUINE, 1963) analisa os fundamentos da proposta empirista do Círculo de Viena – em particular na conceituação que lhe dava Rudolf Carnap, professor de Quine. E faz severas críticas aos fundamentos da “Concepção Científica do Mundo” adotada pelo Círculo de Viena. A primeira crítica de Quine é em relação à possibilidade de atribuir significados lógicos aos termos – ideal do atomismo Lógico herdado pelos positivistas lógicos. Para Quine o significado dos termos não advém da experiência sensorial, mas do contexto no qual eles aparecem. Não há um fundo empírico isolado para cada termo mas apenas para o conjunto dos termos num determinado contexto lingüístico. Nenhuma sentença pode ser confirmada isoladamente por uma experiência - isto anulou a tese da analiticidade, princípio de que os termos podem ser definidos em termos do sistema de regras que estabelecem os significados possíveis dos termos – as proposições analíticas.

O segundo dogma do empirismo é o chamado reducionismo – a possibilidade de atribuir um significado a um termo a partir de dados empíricos – as denominadas proposições sintéticas. Quine critica que os dois dogmas, analiticidade e reducionismo, consistem em acreditar que um enunciado pode ser confirmado ou negado por ele mesmo.

Contra a analiticidade Quine argumenta que ela não pode ser definida pois ela apenas para a sinonímia e não há tal coisa como um enunciado verdadeiro por ele mesmo, sejam eles analíticos ou sintéticos. Então o princípio da analiticidade não é factível.

Contra o reducionismo Quine argumenta que um significado não é dado por experiências sensoriais exclusivas, mas pelo conjunto dos corpos de experiências e significados organizados em torno de um conjunto estruturado de conceitos e experiências ¹³ Ao renunciar ao dogma do reducionismo (todo termo possui um significado empírico) Quine aponta o problema epistemológico de esclarecer como o significado surge. Abandonando a ideia de que as sentenças sintéticas possuem significado empírico, Quine reforça a outra ideia de que o significado só

¹³O argumento de Quine lembra muito do segundo Wittgenstein (1995) ao discutir os Jogos de Linguagem e abandonar o logicismo do Tratado Lógico Filosófico.

pode ser atribuído quando se tomam as sentenças em relação ou à teoria ou à linguagem, na qual a teoria se define¹⁴

Quine (1985) estabeleceu um modo próprio de pensar o projeto reducionista do Círculo de Viena. Para ele os estudos fundamentais da matemática se dividiam em:

- Estudos Doutriniais: aqueles que se ocupam com o estabelecimento da verdade e das leis. Preocupam-se com a verdade e justificação dos axiomas matemáticos.
- Estudos Conceituais: aqueles que pretendem definir e esclarecer os teoremas e axiomas da matemática definindo-os em termos dos axiomas da lógica e da teoria dos conjuntos.

Segundo ele:

“Idealmente, os conceitos mais obscuros seriam definidos em termos dos mais claros, de modo a maximizar a clareza, e as leis menos óbvias seriam provadas a partir das mais óbvias, de modo a maximizar a certeza. Idealmente, as definições gerariam todos os conceitos a partir de ideias claras e distintas, e as provas gerariam todos os teoremas a partir de verdade por si mesmas auto-evidentes.”

É notável a influência do método cartesiano nesta concepção. Quine analisa o projeto epistemológico a partir dos estudos conceituais e estudos doutriniais de acordo com uma hipótese específica: assim como a lógica e a teoria dos conjuntos poderiam explicar a matemática, também o conhecimento natural deveria ser explicado pela experiência sensível. A epistemologia passa a ser explicada em dois aspectos:

- No aspecto Doutrinal: o objetivo é justificar o conhecimento natural com base no empirismo – esse é o mesmo projeto do Círculo de Viena, uma tentativa de enfrentar o problema da indução de Hume¹⁵
- No aspecto Conceitual: o objetivo é justificar a noção do significado em termos sensoriais.

A experiência representada no conhecimento é uma referência histórica criada pela linguagem quando indivíduos de cultura linguística comum, reagem a um mesmo estímulo concordando quanto ao significado da experiência – linguisticamente representada. E é pensando nisto que Quine (1963, p. 42) assevera: “*The unit of empirical significance is the whole of science.*”¹⁶

¹⁴Este é precisamente o problema de Wittgenstein nas suas Investigações Lógicas (WITTGENSTEIN, 1995) quando trata dos Jogos de Linguagem

¹⁵Também chamado o problema da Generalização Empírica: Como seria possível justificar a existência de leis gerais a partir de experiências particulares?

¹⁶A unidade da significância empírica é o todo (a integralidade) da ciência

Ao criticar os dois dogmas centrais do empirismo Quine pôs termo ao ideal positivista do Círculo de Viena. A Ciência empírica perdia seu status de justificação lógica, como queriam Schilick, Carnap e Neurath.

4.10 A abordagem de Imre Lakatos

Para Imre Lakatos a ciência é um empreendimento que se desenvolve através de programas de pesquisa (*research programs*). Sua visão é em parte uma tentativa de reunir as ideias de Kuhn com as ideias de Popper. Para Thomas Kuhn a ciência normal avança ou através da busca de elementos que sustentem os paradigmas ou pelas vias da ciência revolucionária, cujo papel é romper com os paradigmas vigentes. Karl Popper advoga um critério de demarcação entre ciência e pseudo-ciência apontando a falseabilidade como tal instrumento de demarcação.

Imre Lakatos propõe que as teorias científicas são os componentes de unidades cognitivas dos programas de pesquisa, parecidos com os paradigmas de Kuhn. Os programas de pesquisa possuem:

- Um núcleo duro – um conjunto de suposições sobre o mundo e que definem a essência do programa;
- Um “cinturão protetor” – um conjunto de outras afirmações que funcionam como hipóteses auxiliares;
- A heurística positiva – regras que guiam as mudanças do cinturão protetor.
- A heurística negativa – regras que proíbem a revisão do núcleo duro.

Um programa de pesquisa é uma sucessão temporal de pequenas variações em teorias cujo núcleo duro é protegido (heurística negativa) da falseabilidade por tentativas de ajustes (heurística positiva) e verificação através da adoção de novas hipóteses (cinturão protetor) – o que Kuhn chamaria de paradigma na ciência normal. Para Lakatos, o grande problema da ciência é o que ele chama de *Generalized Demarcation Problem* (O problema Generalizado da Demarcação) (LAKATOS; FEYERABEND, 1999, p. 161), o qual pretende decidir o que é e o que não é ciência; e ir além para também responder à pergunta: quando uma teoria é melhor que outra? Em relação a isto, Lakatos assume uma escala contínua onde o valor zero corresponde a teorias pseudo-científicas e os valores positivos são atribuídos a teorias científicas em maior ou menor grau.

Para Imre Lakatos (1970a) os programas de pesquisa evoluem ou degeneram. Um programa de pesquisa que evolui consegue refinar seu poder de explicação e de previsão, enquanto os programas que degeneram se mantêm estáticos ou falham em suas explicações e predições.

Para analisar o problema da demarcação, o ex-aluno de Popper delimita três escolas de pensamento (LAKATOS; FEYERABEND, 1999, p. 161–162):

- A Escola dos Militantes Positivistas – para esta escola o problema central é identificar um critério de demarcação que delimite o que é científico e o que não é. Para Lakatos os trabalhos de Popper e Carnap podem ser classificados dentro desta escola.
- A Escola do Relativismo Cultural – também chamada de Anarquismo Epistemológico, caracteriza-se por uma posição de insolubilidade para o problema da demarcação entre o que é e o que não é ciência. Esta Escola é o resultado do conjunto de críticas de Popper, Quine e Kuhn ao Empirismo Lógico do Circulo de Viena. O Relativismo Cultural advoga que as teorias científicas são apenas uma família de crenças que devem ser tomadas como equivalentes a qualquer outra crença em relação ao que pode ou não corresponder à verdade, qualquer sistema de crenças, incluindo as teorias científicas, podem servir como referenciais de verdade, e também podem ser falseadas, mas nenhum pode clamar por sua superioridade em relação aos outros sistemas. Paul Feyerabend seria o mais representativo pensador desta Escola, no tempo de Lakatos.
- A Escola do Autoritarismo Elitista – esta escola pretende a existência de uma demarcação entre o que seja e o que não seja ciência, mas não crê na existência de um critério de demarcação pois os limites entre o que seja e o que não sejam ciência não podem ser definidos a priori. Somente um sábio juiz, a comunidade científica, poderia ver a diferença entre o que seja ou não boa ciência. Lakatos resume: “Então você tem um júri, mas não tem leis”. Para ele, Michael Polanyi (1974) e Thomas Kuhn (2003) devem ser classificados dentro desta linha de pensamento.

A preocupação em estabelecer critérios de demarcação, segundo Lakatos, pode ser superada através da observação da evolução dos Programas de Pesquisa. Aqueles que ampliam seu poder de explicação e predição assumirão melhor posição na escala de melhor sistema de teorias em relação àqueles que estacionam ou decrescem.

É importante destacar que o trabalho de Imre Lakatos é também uma tentativa de suprimir o

empreendimento científico do anarquismo epistemológico, como aquele que propõe Paul Feyerabend (FEYERABEND, 2007; LAKATOS; FEYERABEND, 1999). Duvidando desta possibilidade, argumenta Alex Rosenberg (2009):

“A metodologia de Lakatos dos programas científicos de pesquisa não irá mostrar a segurança que procuramos a despeito da evidência histórica de Kuhn, a ciência seja sobretudo cumulativa, progressiva ou ainda racional. (Antes nos) deparamos com o problema de que a sucessão das teorias científicas não era completamente justificada ou, aliás, explicada por meio da relação das teorias com a evidência observacional que se acredita amplamente ser aquilo que as justifica. Agora deparamos com a perspectiva de que, juntamente com o fato de não ser controlado pelos dados, o que quer que seja o que controle o curso da ciência não deve mesmo ser racional.” (p. 214)

Popper descreveu uma lógica instrumental para a Ciência, mas sem garantias de sucesso. Quine e Kuhn explodiram o ideal lógico-positivista. Feyerabend propôs o anarquismo epistemológico. Imre Lakatos tentou, mas não conseguiu salvar a racionalidade científica.

4.11 Sobre a natureza de um corpus de conhecimento científico

O que é então a Ciência? O que a delimita? Em que se constitui?

O problema do critério da demarcação do que é e do que não é ciência está presente em todas as apreciações da Filosofia da Ciência, e em muitos casos, é o problema central da investigação.

Nas diferentes abordagens analisadas, encontra-se um conjunto comum – exceto no Anarquismo Epistemológico – daquilo que poderia ser denominado de um corpus de conhecimento científico, e que se caracteriza por:

- Um conjunto de fenômenos que devam ser explicados.
- Um sistema de hipóteses/teorias que delimitam a investigação e que a orientam.
- Ao menos um método de investigação que direciona como as hipóteses/teorias devem ser articuladas para observar, experimentar, explicar e prever resultados.

Hübner (1986, p. 37), ao fazer um análise sobre o desenvolvimento sistemático do problema da fundamentação nas ciências da natureza, apresenta o exemplo das teorias físicas que se constituem de:

- Um grupo de axiomas.
- Um conjunto de leis naturais, derivadas de tais axiomas.
- As proposições de base em cada teoria, que apontam para fatos empíricos ou para teoremas que podem ser observados empiricamente dadas as condições adequadas.

E esclarece com relação ao assunto (HÜBNER, 1986, p. 37–38):

“É evidente que estas proposições de base se consideram como o fundamento empírico da teoria – e chamam-se também proposições de base por estes motivos: devem expressar os fatos para os quais a teoria tem de apelas; deve nelas expressar-se o intentado juízo objetivo do tribunal; devem estabelecer a conexão entre pensamento e a realidade, devem suscitar a decisão empírica exigida acerca do fato de ser a teoria é verdadeira ou falsa, se corresponde ou não à natureza.”

Em particular, Hübner (1986, p. 42) oferece as condições para que se possa comparar teorias:

1. As teorias possuem as mesmas proposições de base B – embora diversamente interpretadas no seu âmbito –, mas uma delas é a mais simples ou refere-se ainda a outras proposições B' .
2. As teorias têm a mesma estrutura.
3. Uma delas contém as outras como caso limite.

Para Kurt Hubner, somente em tais condições se poderiam comparar as teorias. Mas o faz com uma ressalva importante em torno do critério de delimitação (HÜBNER, 1986, p. 127):

“Baseando-me nos resultados já adquiridos nos capítulos precedentes, resumo mais uma vez o que se conseguiu: o otimismo empírico-racionalista relativo à ciência funda-se, pelas razões seguintes, numa ilusão:

1. Não há nem fatos científicos absolutos, nem princípios absolutos em que se possam apoiar as ciências;
2. A ciência não proporciona necessariamente uma imagem continuamente melhorada e ampliada dos mesmos objetos e do mesmo conteúdo, e
3. Não existe o mínimo motivo para supor que ela se aproxime no decurso da história, de qualquer verdade absoluta, isto é, isenta de teorias.

Este alerta é importante por considerar que os fatos observados sempre o são com base em algum tipo de teoria. Assim, é importante ao pesquisador identificar como se articulam suas hipóteses e sistemas de teorias afim de que o processo de construção da *Scientia* não resulte numa impostura, mas contribua para um melhor entendimento dos fatos e teorias situados no horizonte de entendimento que seu paradigma permite.

4.12 As posições filosóficas em relação ao Conhecimento Científico

O conceito do que seja a Ciência é um problema que não pode ser discutido pela Ciência. É um problema metacientífico. A tentativa de responder a a tal pergunta é uma tentativa de assumir uma posição filosófica sobre a natureza do conhecimento científico, é uma defesa de uma epistemologia.

Alex [Rosenberg](#) (2009, p. 123–129), em seu livro “Introdução à Filosofia da Ciência” procura discutir o papel que as teorias científicas exercem na construção do conhecimento. O problema que guia este autor é acerca do verdadeiro significado de uma teoria. Faz ela alguma referência à realidade? É apenas um constructo linguístico que serve de instrumento para a simulação do que é observado? É apenas um esforço de sistematização da experiência em um conjunto homogêneo de conceitos? Para responder a estas perguntas Rosenberg faz uma classificação didática das posições filosóficas em relação ao conhecimento científico:

Posição 1 – **O Realismo Científico:** as teorias informam sobre a estrutura da realidade. São revelações – do latim *revelare*, tirar o véu – sobre a realidade. Segundo esta compreensão o papel da ciência é “descobrir”, revelar a estrutura essencial do mundo. Para o “realista” a ciência funciona como uma ferramenta de descoberta da verdade sobre a realidade, e por isto ela funciona tão bem. As teorias são, para o realismo científico, descrições da realidade.

Posição 2 – **O Instrumentalismo Científico:** é a visão de que as teorias científicas são instrumentos úteis, são recursos heurísticos, ferramentas linguísticas que se utilizam para organizar os conteúdos da experiência sobre a realidade, mas não é possível saber se elas possuem ou não qualquer tipo de comprometimento com a “Verdade” das coisas – e o problema da “Verdade” deve ser considerado estranho à natureza do conhecimento científico.

Posição 3 – **O Empirismo Construtivista:** assume uma posição conciliatória entre o Realismo e o Instrumentalismo. Não pode afirmar que a teoria científica seja uma “descrição da realidade” mas não precisa assumir que elas sejam meros instrumentos úteis. Desde que uma teoria científica “explique” o conjunto de fenômenos ao qual se aplica não se deve esperar que ela seja uma descrição da realidade, mas não se pode afirmar que não seja.

O que define cada uma das posições filosóficas é a forma como a teoria é compreendida dentro do arcabouço do conhecimento. Rosenberg (2009, p. 132) estabelece uma distinção didática importante sobre modelos e teorias. Afirma que modelos são sempre verdadeiros, são construções axiomáticas que descrevem relações entre conceitos. Um modelo é um constructo que descreve a natureza das entidades e o tipo de relações que existem entre elas. Uma teoria, por outro lado, “é conjunto de hipóteses que alegam que um conjunto particular de coisas no mundo são satisfeitos em diversos graus por um conjunto de modelos que refletem alguma similaridade ou unidade”. Uma teoria é a suposição de que a realidade possui um comportamento que pode ser adequadamente descrito por um modelo específico proposto. Essa é uma explicação semântica do que seja uma teoria científica.

4.13 Características para uma Disciplina Científica

Segundo Kuhn (2003) em períodos que antecedem a definição de paradigmas surgem as escolas de pensamento, que buscam concorrentemente um consenso sobre referenciais teóricos e práticos em busca de convergência de conceitos. As “*schools of thoughts*” adotam princípios filosóficos e modelos de raciocínio diferentes para observar e explicar fenômenos. Para ele:

“What differentiate these various schools was not one or another failure of method – they were all ‘scientific’ – but what we shall come to call their incommensurable ways of seeing the world and of practicing science in it. Observational and experience can and must drastically restrict the range of admissible scientific belief, else the would be no science. An apparently arbitrary element, compounded of personal and historical accidents, is always a formative ingredient of this beliefs espoused by a given scientific community at a given time.” (kindle electronic version, position 194) ¹⁷

¹⁷O que diferencia estas várias escolas não era uma ou outra falha de método – elas eram todas ‘científicas’ – mas o que nós devemos chamar de seus incomensuráveis caminhos de ver o mundo e de praticar a ciência dentro dele. A observação e a experiência podem e devem restringir drasticamente a faixa das crenças científicas admissíveis, caso contrário não poderá haver ciência. Um elemento aparentemente arbitrário, advindo de acidentes pessoais e históricos, é de todo modo um ingrediente básico das crenças esposadas por uma dada comunidade científica em um determinado tempo. – tradução livre.

Os métodos adotados podem ser diferentes, mas o que de fato caracteriza uma escola é a forma de ver o mundo e de praticar a ciência dentro dele. Esta forma de ver e de praticar ciência Thomas Kuhn denomina “paradigma”.

O termo paradigma é utilizado no texto original (KUHN, 2003) em 22 sentidos diferentes. Mas é o próprio Kuhn, num posfácio à edição em 1969, que esclarece que ele deve ser compreendido em apenas dois sentidos diferentes:

- Como uma constelação de práticas e idéias – neste sentido Kuhn adota a expressão ‘matriz disciplinar’ para descrever os elementos que constituem um paradigma, i. e., generalizações simbólicas, leis, interpretações metafísicas, valores compartilhados e técnicas para compreender e resolver problemas.
- Como uma habilidade de compreender e desenvolver as soluções de um problema.

Para Kuhn, o que caracteriza uma disciplina científica é um paradigma consolidado, que gera a prática da ciência normal – um período em que as teorias, métodos e visões de mundo são utilizados para resolver “quebra-cabeças”. É suposto que os problemas tratados à luz do paradigma tenha uma “solução correta”. A ocorrência de uma falha na tarefa de encontrar a “solução correta” deve-se à incompetência ou dificuldade do pesquisador para articular corretamente os conceitos para “descobrir” a referida solução. Metaforicamente pode-se dizer que todas as peças do “quebra-cabeça” estão dadas e o pesquisador que não consegue resolvê-lo ou está despreparado ou é incompetente para “ver” a solução, embora ela exista e possa ser descoberta.

Para Popper não há propriamente uma distinção entre comunidades, ou Escolas de Pensamento Científico, como ocorre na abordagem Social de Thomas Kuhn. Popper faz distinção na forma como se abordam os problemas, no conjunto de conhecimentos que aplicamos na sua observação e explicação. Em (POPPER, 2004, p. 14) encontramos referência a isto:

“Se é possível dizer que a ciência ou o conhecimento ‘começa’ por algo, poder-se-ia dizer o seguinte: o conhecimento não começa de percepções ou observações ou de coleções de fatos ou números, porém, começa, mais propriamente, de problemas.

(...) Então, o ponto de partida é sempre um problema e a observação torna-se algo como um ponto de partida somente se revelar um problema; ou em outras palavras, se nos surpreende, se nos mostra que algo não está, propriamente, em ordem com nosso conhecimento, com nossas expectativas com nossas teorias.”

Popper compreende que o conjunto de conhecimentos dentro dos quais os problemas são propostos e resolvidos caracterizam as teorias científicas e o método científico consiste em experimentar possíveis soluções para certos problemas, tantos para aqueles com os quais se iniciam as investigações, quanto para os demais que surgem no percurso dela. Para ele, as soluções devem ser propostas e criticadas. Se uma solução não está aberta para uma crítica pertinente – isto é, se não apresenta um critério de falseabilidade – então deve ser excluída do conjunto de explicações científicas. Se ela possui o tal critério de falseabilidade, deve-se tentar refutá-la (POPPER, 2004, p. 16). É através deste processo de Conjecturas e Refutações que surgem as disciplinas científicas, as quais classificam problemas como relevantes e apresentam soluções para eles. Tais problemas e soluções serão refutados ou substituídos por outros problemas e outras soluções alternativos, desenvolvidos sob outros fundamentos teóricos.

Para Imre Lakatos uma disciplina científica se define em termos de um Programa de Pesquisa (LAKATOS; MUSGRAVE, 1975; LAKATOS, 1970a). Um Programa de Pesquisa equivale a um paradigma, dentro da conceituação de Kuhn (2003), mas está sujeito à lógica de validação proposta por Popper (1993).

Um critério de demarcação é uma tentativa de estabelecer limites para *o que é e o que não é* Ciência. Em particular, uma disciplina científica deve declarar explicitamente quais modelos considera e quais teorias apresenta para solucionar os problemas que pretende resolver.

Os problemas epistemológicos suscitados pelo debate sobre a justificação do Conhecimento percorreu um longo caminho desde o combate do Racionalismo versus o Empirismo. As tentativas Fenomenológicas de Kant, de Husserl ou aquelas de natureza logicistas – como as propostas do Círculo de Viena culminaram nas duras críticas de Quine (1963), de (KUHN, 2003) e de Feyerabend (2007). O resultado deste debate em torno da Filosofia da Ciência indica a existência de três grandes posições epistemológicas em relação à natureza do conhecimento científico:

- A Posição Realista de Popper – que afirma ser a ciência um instrumento de conjecturas e refutações através do qual o Conhecimento vai se aproximando de uma descrição da Realidade ¹⁸;
- A Posição Relativista de Kuhn – apoiada filosoficamente pelos argumentos de Quine – de que a Ciência é um acordo histórico-sócial centrado em paradigmas.
- A Posição Anárquica de Feyerabend – que afirma ser o Conhecimento uma cons-

¹⁸Embora a crítica aos dois dogmas do empirismo feita por Quine pretenda incluir as posições popperianas, a perspectiva do que seja a Ciência de Popper impede a completa rejeição das teses de conjecturas e refutações (OLIVEIRA, 2004).

trução trans-metodológica, onde são válidos todos os procedimentos e não apenas aqueles restritos ao senso científico formal.

4.14 Indicações resultantes da revisão sobre Filosofia da Ciência

Como resultados da revisão teórica deste capítulo, e atendendo aos objetivos propostos para ele, é possível identificar as seguintes indicações:

INDICAÇÃO 4.14.1

Sobre a definição de ciência: A caracterização do que seja Ciência envolve a construção de um critério de demarcação, critério que varia segundo autores e visões filosóficas adotadas. O estatuto atual da Filosofia da Ciência oscila entre a visão de Thomas Kuhn – de que a ciência é um empreendimento social de “acordos” entre pares, a visão de Karl Popper – de que a Ciência é um sistema de conjecturas e refutações empreendidas por testes de falseabilidade, a visão dos anarquistas epistemológicos que afirmam não haver distinção entre a Ciência e outros modos de conhecimento.

INDICAÇÃO 4.14.2

Sobre a Origem: A origem da Ciência moderna situa-se nos trabalhos de Galilei, Descartes e Newton, que em conjunto, caracterizam um esforço de entender a realidade pelo uso da experiência e como parte de um projeto de realização de transformações da realidade pelo homem.

INDICAÇÃO 4.14.3

Sobre a epistemologia e o embate entre diferentes escolas: O debate epistemológico – sobre a natureza, possibilidade e extensão do conhecimento – deu início a uma investigação sobre a natureza da Ciência e resultou em modelos Empiristas – que defendem a Ciência como fundada na experiência; em modelos Racionalistas – apontando a razão como fundamento do conhecimento, e resultando no esforço de compreender os procedimentos, os referenciais e as discussões sobre a Filosofia da Ciência.

Sobre as visões dos pensadores sobre a Ciência:

INDICAÇÃO 4.14.4

A proposta do Circulo de Viena foi a de unir os avanços da Lógica aos avanços da ciência empírica e formular uma Concepção Científica do Mundo em que seja possível reduzir o conhecimento natural à experiência sensível, assim como a matemática poderia ser reduzida à lógica. Ambos os projetos epistemológicos falharam, o primeiro devido às críticas de W. V. O. Quine e o segundo devido ao trabalho de Kurt Gödel.

INDICAÇÃO 4.14.5

A alternativa de Popper ao Empirismo Lógico, foi um modelo de ciência em que o critério de demarcação é caracteriza por conjecturas – instrumentos para pensar o mundo e aproximar a Ciência da “realidade” dos fatos – e substituí-las por outras mais adequadas assim que elas possam ser falseadas por critérios empíricos, procedimento denominado refutação.

INDICAÇÃO 4.14.6

As críticas de Quine rejeitam o projeto Empirista ao demonstrar que a distinção entre conceitos analíticos e sintéticos – que fundamentavam a distinção entre a ciência factual e a ciência conceitual – não possuíam fundamentos. Quine tornou impossível determinar como a experiência poderia fundamentar o conhecimento, nos termos em que argumentavam os empiristas lógicos.

INDICAÇÃO 4.14.7

Thomas Kuhn analisou o desenvolvimento histórico da ciência e concluiu ela é mais um empreendimento humano baseado em critérios sociais de entendimento, os quais ele denominou paradigmas – conjunto de visões de mundo, teorias, métodos, instrumentos e práticas de investigação compartilhadas em determinadas comunidades de pesquisadores.

INDICAÇÃO 4.14.8

Os trabalhos de Quine e Kuhn, ofereceram fundamentos para o movimento pós-modernista, que afirma não haver um critério de delimitação para o conhecimento científico e que o objetivo da Ciência é atender aos critérios relativos de interesses; e dando espaço para o anarquismo epistemológico – um movimento que afirma a validade de qualquer procedimento epistemológico para a construção do conhecimento.

INDICAÇÃO 4.14.9 Sobre os critérios de caracterização: Apesar das diferentes visões apresentadas, é possível estabelecer que uma disciplina científica pressupõe um arcabouço

filosófico, um sistema de teorias e um conjunto de métodos e ferramentas utilizados para a explicação dos fenômenos que observa Bird (2011), Kuhn (2003), Hempel (1965). Uma disciplina científica deve explicitar que modelos considera e quais teorias supõe como explicações dos fenômenos na realidade.

Do ponto de vista da perspectiva histórica adotada a Figura 14, página 80, apresenta um quadro esquemático sobre a Ciência Moderna. A Figura 15, página 81, apresenta um mapa conceitual sobre a relação entre os pensadores modernos e a Figura 16, página 82, apresenta as relações Histórico-Bibliográfica relativas à Filosofia da Ciência, conforme levantado na presente revisão bibliográfica.

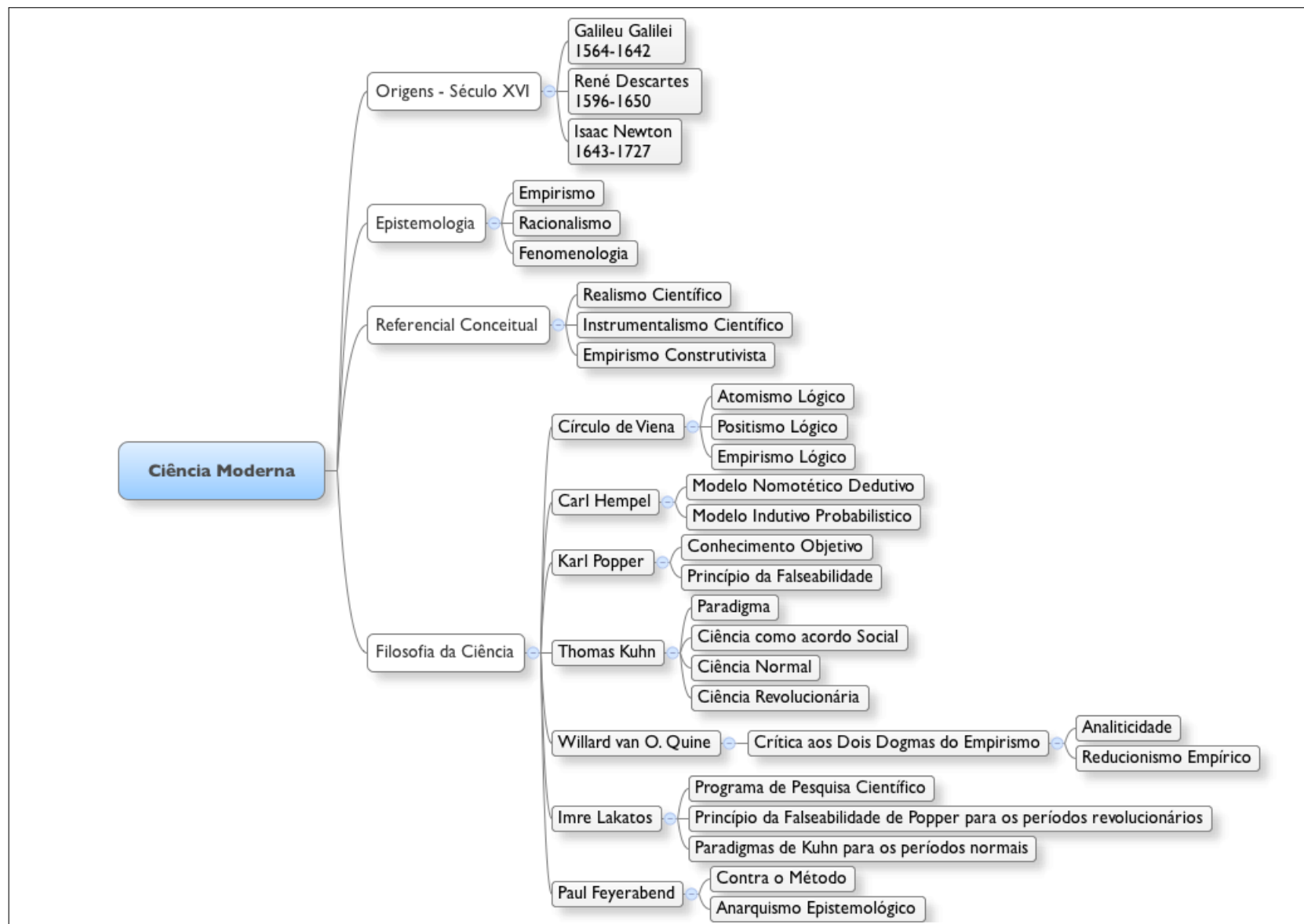


Figura 14: Quadro Esquemático sobre a Ciência Moderna
 Fonte: Produzido pelo autor.

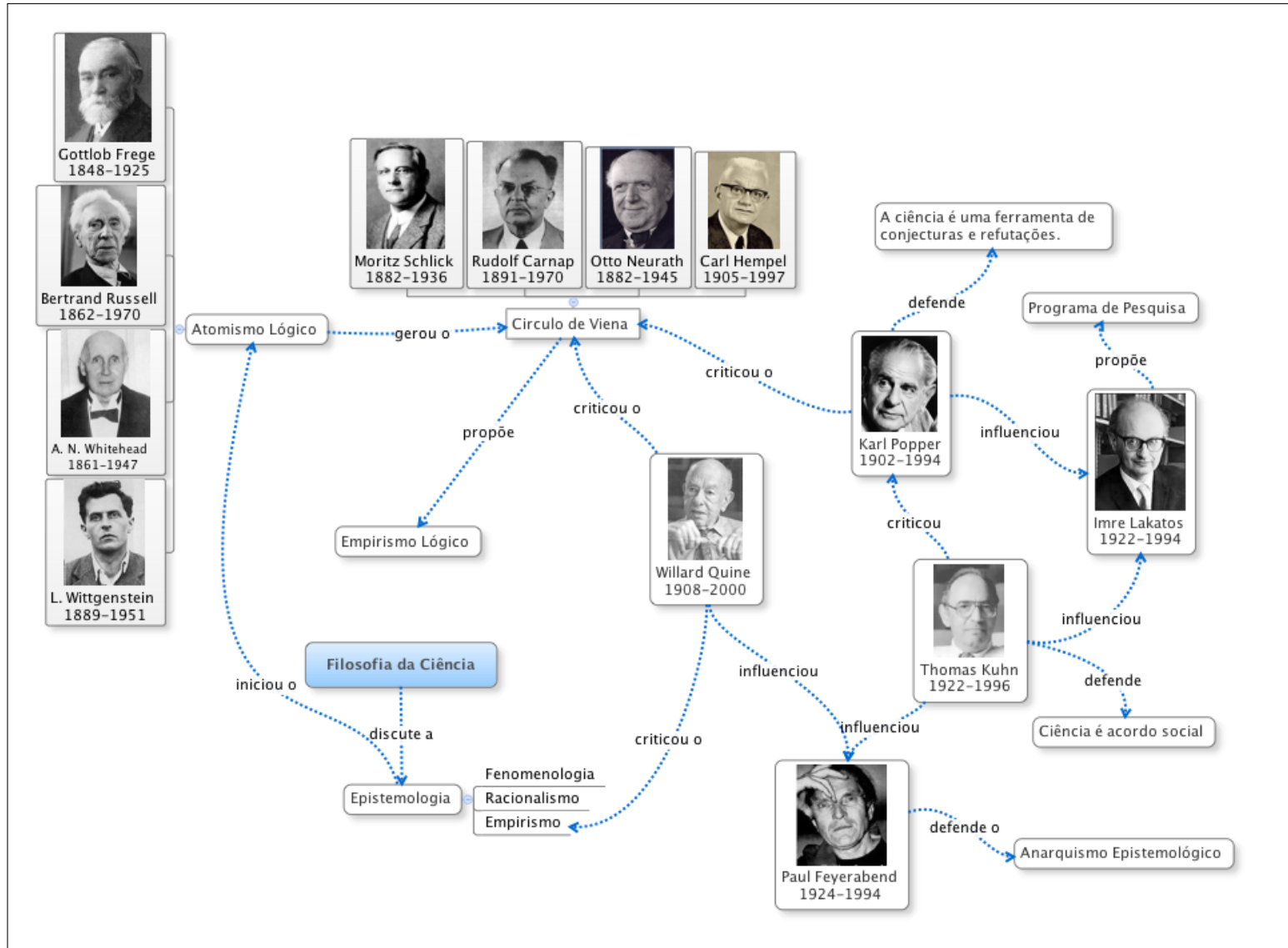


Figura 15: Mapa conceitual sobre a relação entre os pensadores modernos em Filosofia da Ciência.

Fonte: Produzido pelo autor.

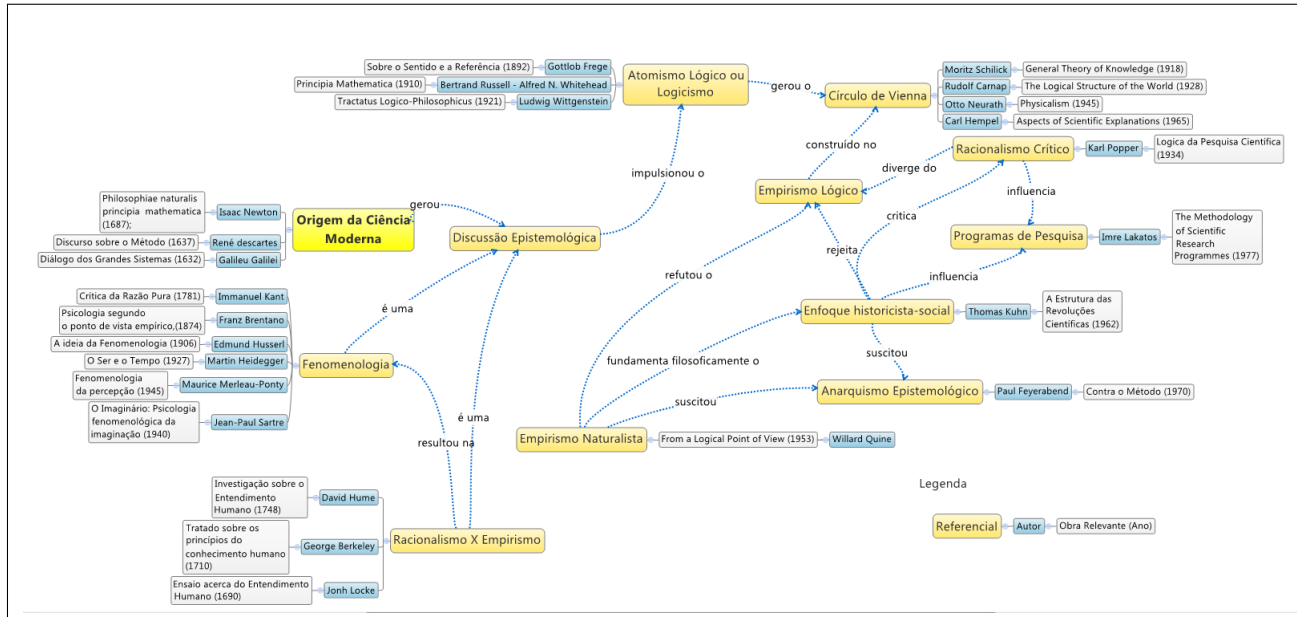


Figura 16: Relações Histórico-Bibliográfica relativas à Filosofia da Ciência.

Fonte: Produzido pelo autor.

5 Sobre a Ciência da Informação

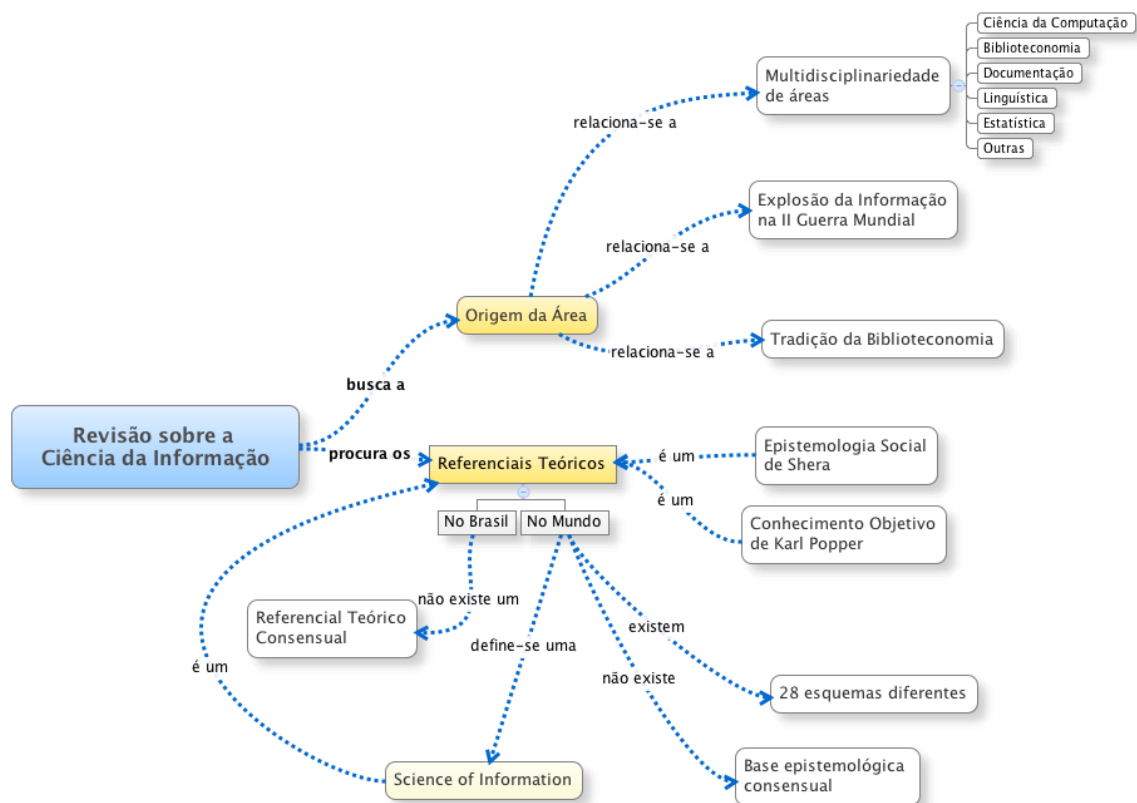


Figura 17: Mapa Conceitual da Revisão Teórica sobre Ciência da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

Neste capítulo será considerado o estatuto científico da Ciência da Informação. Desde de sua origem, esta área de conhecimento tem recebido uma abordagem multi e transdisciplinar. A Arquitetura da Informação tem sido situada como uma disciplina da Ciência da Informação (LACERDA, 2005). Entretanto, para sustentar esta afirmação, é necessário identificar quais os fundamentos teóricos são compartilhados entre as duas áreas. Este capítulo pretende identificar os fundamentos teóricos da Ciência da Informação.

A figura 17 apresenta o mapa conceitual do capítulo.

5.1 Origens da Ciência da Informação

A Ciência da Informação possui um conflito histórico em relação à sua origem. Segundo (SHERA; CLEVELANO, 1977), a Ciência da Informação desenvolveu-se continuamente desde a antiga Biblioteca de Alexandria e estende-se pela Biblioteconomia até a sua transformação em um campo mais amplo. A opinião não é compartilhada por todos os autores. Saracevic (1991) ao contrário, defendem alguns que a origem da Ciência da Informação deve ser situada no final da Segunda Guerra Mundial. Para alguns autores o acúmulo de informações gerou a necessidade de classificação por técnicas cada vez mais sofisticadas, o que afetou o campo da Biblioteconomia e engendrou a necessidade de uma nova área para a identificação e desenvolvimento das formas, dos uso e dos mecanismos de acesso à informação.

O trabalho de Paul Otlet, *Traité de Documentation* (1934) é considerado por alguns autores (LACERDA, 2005; SANTOS, 2007) o primeiro tratado sobre a representação e organização da informação. Este trabalho propunha um sistema de organização da informação para a sua recuperação e difusão. A criação de um repositório sistematizado para o registro de informações relacionadas a uma determinada área de conhecimento poderia ser posteriormente transformada em um *Biblion*, um conjunto de fatos; ideias; nomenclaturas relacionadas; sistemas e teorias fundamentais; diagramas; mapas e ilustrações, todos relacionados aos conteúdos tratados. O *Biblion* seria uma espécie de livro universal para cada disciplina do conhecimento. Otlet antecipou muitas das propostas hoje difundidas nos estudos das redes de informação. O *Traité* é a obra que representa a maturidade do pensamento de Otlet sobre a organização e o acesso ao conhecimento. Nele está apresentado o objeto central de suas investigações, a saber: o documento. Para fazê-lo, Otlet propõe metodologias e técnicas específicas. O trabalho sinaliza a necessidade de criar novas abordagens que deveriam ser constituídas pelas interfaces com a sociologia, psicologia, lógica, linguística e estatística. Na visão de Santos (2007):

“As formulações de Otlet, tais como o Princípio Monográfico, a Classificação Decimal Universal e a tecnologia das fichas padronizadas, são as bases de um ambicioso projeto de cunho universalista. Constituem técnicas e tecnologias elaboradas por meio da observação empírica e interlocução com pensadores e cientistas unidos em torno da organização do conhecimento. São pontos de partida para idealizações como a construção de um livro universal, apenas superadas pelo desenvolvimento da microinformática, na década de 1980, e, posteriormente, pela internet. Ao lado desses princípios e técnicas, Otlet destaca o papel das instituições, consideradas fundamentais para garantir a cooperação e o intercâmbio entre os sistemas de informação, de modo a formar redes. Esses são os principais traços do modelo desenhado por ele para pensar e trabalhar o conhecimento e a informação, renunciando as formas de tratamento e circulação da informação que serão adotadas a partir da segunda metade do século XX.”

Apesar da importância do trabalho de Otlet, deveremos reconhecer que o problema da organização e recuperação da informação é, no entanto, mais antigo. O filósofo Vilém Flusser (1998), analisando a relação do homem com o seu ambiente como uma tentativa de descrever a realidade externa em termos de seus elementos constituintes, identifica a existência de um espaço constituído de comprimento, largura e profundidade que impunha ao homem um esforço de representação, o qual permitia-lhe mapear as três dimensões espaciais percebidas na realidade. Flusser indica, na criação dos desenhos rupestres, a primeira tentativa humana para organizar e recuperar informações sobre o meio em que estava. Neste empreendimento, o homem primitivo utilizou o comprimento e a largura como instrumentos de uma representação bidimensional. Mais tarde, a humanidade desenvolveu o uso da fala, como um agente de identificação e formulação de referências sequenciais – por que a fala é necessariamente um fluxo sequencial temporal, e introduziu o tempo na capacidade de representar e organizar as informações sobre a realidade. Para Flusser o falar e o escrever são atividades de “transcodificar o tempo circular em linear, traduzindo cenas em processos”. O desenvolvimento do desenho em profundidade completará o ciclo de tratamento das dimensões espaciais e habilitará o homem moderno para representar todas as dimensões percebidas, tanto no espaço quanto no tempo. Esta conquista da plena capacidade de representação das dimensões espaciais percebidas habilitaria a humanidade para a revolução da imagem. Primeiro com a invenção da fotografia. Depois com a criação do cinema, um instrumento capaz de unificar os elementos da realidade e compor uma representação simulada das informações que o homem poderia perceber. Em Flusser o conceito de organização e tratamento da informação é um esforço inerente ao ser humano. Para tal esforço, o homem desenvolveu técnicas e instrumentos que lhe permitissem primeiro perceber e organizar as percepções para depois representá-las, registrá-las, recuperá-las e comunicá-las.

Wersig e Neveling (1975) situam a origem da Ciência da Informação, por volta de 1950, a partir das necessidades de organização e recuperação de informações dispersas em volumes cada dia maiores de documentos e registros. A mesma opinião é apresentada por Barbosa et al. (2000).

Para Capurro e Hjørland (2003) existem duas raízes para a Ciência da Informação: a biblioteconomia clássica e a computação digital. A biblioteconomia tratando dos problemas da organização e classificação da informação com vistas a sua recuperação. A computação com suas técnicas de tratamento de sinais para a produção, coleta, organização, interpretação, armazenagem, recuperação, uso e disseminação da informação em massa.

Pinheiro e Loureiro (1995) analisam diferentes aspectos da história da Ciência da Informação e destacam o Relatório Weinberg: *Ciência, Governo e Informação*, como marco para

o início das pesquisas sobre o tema. Estes autores também destacam o trabalho *Informátika* de Milkhailov, Cherryl e Giliarewskii como uma nova abordagem – inclusive quanto ao nome utilizado – para o tratamento da informação na abordagem soviética.

5.2 Definições da Ciência da Informação

A definição clássica do que é a Ciência da Informação aparece em Harold Borko (1968, p. 3):

“Information science is that discipline that investigates the properties and behavior of information, the forces governing the flow of information, and the means of processing information for optimum accessibility and usability. It is concerned with that body of knowledge relating to the origination, collection, organization, storage, retrieval, interpretation, transmission, transformation, and utilization of information. This includes the investigation of information representations in both natural and artificial systems, the use of codes for efficient message transmission, and the study of information processing devices and techniques such as computers and their programming systems. It is an interdisciplinary science derived from and related to such fields as mathematics, logic, linguistics, psychology, computer technology, operations research, the graphic arts, communications, library science, management, and other similar fields. 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.”¹

Uma investigação da informação e de seus comportamentos exige uma apreciação de diferentes conceitos relacionados, entre eles o da própria natureza da informação. Segundo (BATES, 2005) “*A conceptualization of information is obviously central to a discipline named information science*”², e certamente, as perguntas sobre a natureza da informação suscitam investigações sobre a sua origem, estrutura e funcionalidades.

O Prof. Jaime Robredo (2003, p. 3) define:

¹Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e comportamentos da informação, as forças que governam o fluxo da informação e as formas de processamento da informação para otimizar a usabilidade e a acessibilidade. Está relacionada com o corpo de conhecimento que inclui a originação, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação. Isto inclui a investigação da representação da informação tanto em sistemas naturais como artificiais; o uso de códigos para a transmissão eficiente de mensagens e o estudo dos dispositivos e técnicas de processamento da informação tais como computadores e seus sistemas de programação. Ela é um ciência interdisciplinar derivada e relacionadas a campos como a matemática, a lógica, a linguística, a psicologia, a computação, a pesquisa operacional, as artes gráficas, as comunicações, a biblioteconomia, a administração e outros campos similares. Ela possui tanto um componente de ciência pura, o qual investiga sobre o assunto sem importar-se com a sua aplicação, quanto um componente de ciência aplicada, o qual desenvolve produtos e serviços. – tradução livre.

²A conceituação da informação é obviamente central para uma disciplina denominada Ciência da Informação – tradução livre.

“A ciência da Informação é uma ciência interdisciplinar que se deriva de e se associa a disciplinas como a matemática, a lógica, a linguística, a psicologia, a informática, a pesquisa operacional, a análise de sistemas, as artes gráficas, as comunicações, a biblioteconomia, a administração, etc.

Assim, a biblioteconomia tradicional e a documentação não são mais do que aplicações particulares da ciência da informação.”

Em sequência, após analisar a evolução e a importância do conceito de informação e buscando uma caracterização dos problemas envolvidos em sua delimitação, conclui o notável professor (p. 5):

“ No fim do século XX, alguns autores, embora seguidores até então da linha ‘biblioteconomia e ciência da informação’, reconhecem que o escopo da ciência da informação de muito ultrapassa os limites tradicionais.

Isso significa que, diferentemente do objeto geralmente admitido – o estudo da coleta, organização, armazenagem, recuperação e disseminação da informação –, o campo da ciência da informação possui numerosos elementos não articulados, embora importantes, e não sempre evidentes, de forma que a ciência da informação desempenha o papel de uma ‘*metaciência*’, que realiza pesquisas e desenvolve teorias sobre os produtos documentários de outras disciplinas e atividades.”

Diante do que chama uma meta-definição para o que seja a Ciência da Informação, o Prof. Robredo argumenta quanto à necessidade de tratar duas importantes questões:

i) “A necessidade de aprofundar o conhecimento da natureza da informação;

ii) A identificação do marco e do modelo teórico mais apropriado para a ciência da informação. (p. 5)”

Face à necessidade de tal aprofundamento, o Prof. Robredo faz uma distinção entre os sistemas naturais de informação (cognitivos, naturais, biológicos) e aqueles outros concebidos e criados pelos homens – relacionados ao registro da informação – e propõe o que, na opinião dele, seria o escopo para a Ciência da Informação (p. 6–8):

- Aspectos teóricos relacionados com a informação;
- Comunicação;
- Aplicações nas áreas social, econômica e gerencial; e
- Aspectos legais da informação.

Durante a reunião da *Special Libraries Association*, no ano de 1967, [Rees e Saracevic \(1967\)](#) apresentaram a seguinte definição:

“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. ”

Para estes autores a ciência da informação é o “*estudo dos fenômenos da comunicação e das propriedades dos sistemas de comunicação*”.

Para [Barbosa et al. \(2000\)](#),

“O termo ciência da informação constitui sub-área das ciências sociais aplicadas, na classificação das áreas do conhecimento do CNPq. A sub-área da ciência da informação compreende as seguintes modalidades: biblioteconomia, teoria da informação, teoria geral da informação, processos da comunicação, representação da informação, teoria da classificação, métodos quantitativos, bibliometria, técnicas de recuperação de informação, processos de disseminação de informação, arquivologia e organização de arquivos.”

É notável a falta de convergência para uma definição clara da disciplina. Os diferentes significados para o termo Ciência da Informação podem referir-se, ora à prática da pesquisa em Biblioteconomia, ora à própria Biblioteconomia, ora a um campo disciplinar de pesquisa de orientação eminentemente tecnológica ([DIAS, 2000](#)). Um bom exemplo deste entendimento pode ser observado em ([OLIVEIRA, 1998](#) apud [DIAS, 2000](#), p.76):

“ciência da informação designa o campo mais amplo, de propósitos investigativos e analíticos, interdisciplinar por natureza, que tem por objetivo o estudo de fenômenos ligados à produção, organização, difusão e utilização de informações em todos os campos do saber.”

A dificuldade de uma definição explícita sobre o que seja a Ciência da Informação impede a correta identificação de seu objeto de estudo, de seus fundamentos teóricos e de seus métodos de estudo.

5.3 Uma visão dos referenciais teóricos da Ciência da Informação

Um importante estudo sobre a natureza da Ciência da Informação é feito em [Wersig e Neveling \(1975\)](#). Neste texto, os autores identificam, em 1975, as diferentes abordagens que a área tem recebido. Argumentam que, historicamente, a Ciência da Informação tem origem em diferentes disciplinas e que os autores, das mais diferentes formações acadêmicas, têm dificuldade com a definição do que seja a Ciência da Informação, a começar por uma definição do conceito de Informação.

Wersig e Neveling (1975) adotam um compromisso epistemológico acerca da natureza da ciência, assumindo que “a ciência não é algo que se possa justificar em si mesma, mas é sempre justificável por alguma necessidade social”. Estes autores argumentam que a verdadeira ciência deve ter um objetivo social e, baseado nisto, concluem que a “verdadeira” Ciência da Informação só pode ser de natureza social e deverá ter por objetivo o atendimento das necessidades sociais, caso contrário não seria Ciência “verdadeira”. O argumento, embora válido, parece ruim – Assumindo que a verdadeira Ciência tem que ter objetivos sociais e que existem diferentes concepções de ciência da informação então a melhor destas concepções é aquela que assume que a Ciência da Informação tem objetivos sociais. O argumento exige a aceitação de que, necessariamente, a ciência tem que ter objetivos sociais; o que é uma premissa duvidosa para muitas correntes de pensamento da Filosofia da Ciência.

No artigo, os autores fazem uma classificação das diferentes abordagens que a Ciência da Informação tem recebido:

- Uma visão orientada para o fenômeno – caracterizada por um conjunto de autores que busca na informação o fenômeno de interesse da Ciência da Informação.
- Uma visão orientada para os meios – adotada por autores que se concentram nos meios que devem ser utilizados para as atividades práticas da Ciência da Informação.
- Uma visão orientada para a tecnologia – adotada por autores que consideram a Ciência da Informação como um subsistema da Ciência da Computação cujo objeto é a aplicação de tecnologias para o armazenamento e recuperação de dados.
- Uma visão orientada para os fins – defendida por autores que compreendem ser a Ciência da Informação uma prática que objetiva atender a necessidades sociais específicas: identificar cientistas e técnicos que possuem interesse em determinadas informações e atender, com técnicas e processos adequados, a tais interesses de informação.

Trinta e dois anos depois, o artigo de Chain (ZINS, 2007) pretendeu caracterizar como estava o horizonte de pesquisa para a Ciência da Informação. Neste artigo, pode-se ver uma investigação sobre as diferentes formas pelas quais os pesquisadores compreendem o que seja a Ciência da Informação. O estudo documenta 28 esquemas diferentes para a Ciência da Informação e indica a ausência de uma base epistemológica que seja compartilhada por diferentes

pesquisadores. O fato sugere uma disjunção acentuada entre diversos paradigmas em Ciência da Informação.

A figura 18, na página 91, apresenta um mapa de conhecimento utilizado por Zins (2007) para classificar os 28 esquemas identificados dentro de um modelo de categorias para a Ciência da Informação.

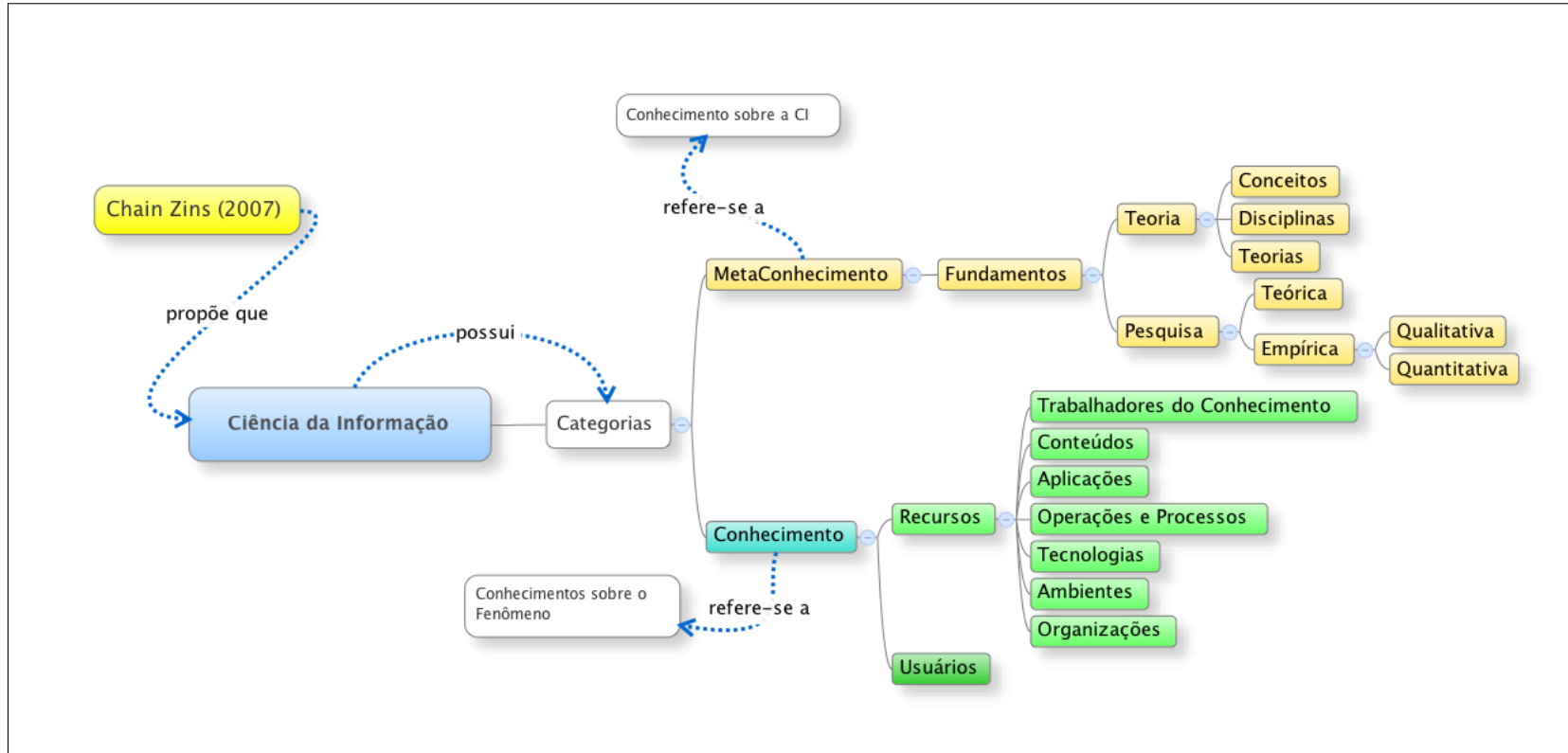


Figura 18: Proposta de um Mapa de Conhecimento sobre a Ciência da Informação por Chain Zins (2007)

Fonte: Produzido pelo autor.

5.3.1 A Ciência da Informação no Cenário Brasileiro.

Uma pesquisa empreendida por Araújo (2007) faz um levantamento importante sobre o cenário da Ciência da Informação no Brasil. Os resultados apontam que, na opinião dos pesquisadores brasileiros, a Ciência da Informação tem sua origem a partir de 1950 como resultado do crescimento de itens de informação e da necessidade de recuperação da informação armazenada. Seu primeiro paradigma é importado das ciências exatas, em especial da Matemática e Ciência da Computação (CAPURRO, 2003) e sua orientação tem por objetivo recuperar a maior quantidade de informações das bases existentes – ver a este respeito os testes de *Cranfield* (CLEVERDON, 1997). Este paradigma é denominado paradigma físico. A década de 80 vem trazer uma abordagem centrada no usuário e vai caracterizar-se como um paradigma cognitivo, no qual as perspectivas de recuperação da informação estão dispostas para o uso e para a aplicação, ambos subordinados ao interesse de um sujeito. Na década de 90 consolida-se um paradigma baseado na epistemologia social (ZANDONADE, 2004) de Shera e Egan, datado da década de 60. Esta epistemologia social viria a definir o caráter de Ciência Social para a Ciência da Informação. Cabe-se destacar que

“(...) a CI não surge como uma ciência tipicamente social, mas identifica-se ao longo dos anos com o escopo das ciências sociais na medida em que se orienta para uma aplicação em que o sujeito é visto como o principal ator e objetivo dos chamados sistemas de informação. A informação, nessa ótica, não possui fim em si mesma, mas existe como objeto que realiza uma ação de transformação no conhecimento de um sujeito que possui as influências de seu contexto histórico, social e econômico” – (ARAÚJO, 2007, p. 97)

No Brasil, a Ciência da Informação foi consolidada como uma área da Ciência Social Aplicada. Os pesquisadores reconhecem o caráter interdisciplinar da CI, e destacam o fato de que pesquisadores envolvidos na disciplina tenham vindo de diferentes áreas do conhecimento.

A Ciência da Informação é discutida como de natureza pós-modernista, com orientações diferentes daquelas que norteiam a ciência moderna, como por exemplo, a crença na neutralidade, universalidade e objetividade do conhecimento científico.

A relação entre a Biblioteconomia e a Ciência da Informação é considerada explícita na literatura que fundamenta a área. Mesmo aqueles que afirmam serem diferentes a Ciência da Informação e a Biblioteconomia não deixam de reconhecer que há fortes similaridades entre o objeto e os métodos empregados em seus respectivos campos de investigação. No Brasil, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) optou por considerar uma hierarquia de classificação que: (a) define as Ciências Sociais como uma grande área de conhecimento; e (b) define a Ciência da Informação como uma área que inclui a Bibliotecono-

mia como uma de suas sub-áreas. No Brasil ainda não foi adotado um conjunto referencial de autores e obras que pudessem caracterizar os fundamentos centrais da Ciência da Informação, pois estes elementos variam fortemente entre as universidades.

5.3.2 Ciência da Informação, Biblioteconomia e Documentação

O acrônimo LIS (*Librarianship and Information Science*) tem sido utilizado com frequência para a descrição do campo de investigação denominado como *Information Science*. Barbosa et al. (2000, p. 84) assevera que:

“Biblioteconomia e ciência da informação são campos intimamente relacionados. O problema central da biblioteconomia sempre se constituiu na seleção, aquisição, armazenamento, tratamento, disseminação, acesso e uso da informação. Assim, argumenta-se que os processos estudados pela biblioteconomia tradicional podem ser generalizados e utilizados como modelos para outros contextos que não a instituição biblioteca. Embora ainda não haja consenso sobre a natureza desse relacionamento, a maioria dos teóricos, como por exemplo WILSON (1983), LANCASTER (1984), FORD (1990), MIKSA (1992), INGWERSEN (1992), WERSIG (1992) e VAKKARI (1994) apresenta argumentos favoráveis à idéia de que a ciência da informação e a biblioteconomia são campos convergentes que, na realidade, deveriam constituir uma única disciplina.”

Para Capurro (2003), as bases deste entrelaçamento entre Ciência da Informação, Biblioteconomia e Documentação, podem ser identificadas na origem da Ciência da Informação:

“Minha tese é que a Ciência da Informação nasce em meados do século XX com um paradigma físico, questionado por um enfoque cognitivo idealista e individualista, sendo este por sua vez substituído por um paradigma pragmático e social ou, (...), por uma epistemologia social, mas agora de corte tecnológico digital. Um número recente da revista *Social Epistemology* (v.16, n. 1, 2002) é dedicado à relação entre epistemologia social e Ciência da Informação. Como se pode ver, o que aparentemente surge no final desse relativamente curto processo histórico, a saber, o paradigma social, já se encontrava no início, se bem que não como paradigma da Ciência da Informação, mas sim de seus predecessores, em particular a biblioteconomia e a documentação.”

Esta ideia suscita a seguinte questão: qual a natureza da relação entre a Ciência da Informação, Biblioteconomia e Documentação?

A discussão remete a uma avaliação sobre o objeto de estudo, as metodologias empregadas e os referenciais epistemológicos adotados por cada uma das áreas.

Existem essencialmente três vertentes para o encaminhamento desta relação entre a Ciência da Informação, Documentação e Biblioteconomia: a primeira advoga a inexistência de distinção entre elas; a segunda caracteriza uma distinção de natureza metodológica, segundo a qual a Documentação seria uma especialização da Biblioteconomia e a Ciência da Informação seria o estudo teórico da área; e a terceira vertente que advoga ser a Ciência da Informação uma área mais abrangente e, segundo tal proposta, a Biblioteconomia e a Documentação tornam-se algumas de suas sub-áreas (DIAS, 2000; BUCKLAND, 1999).

A dicotomia existente entre os conceitos dá indícios de uma caracterização da Ciência da Informação como uma ciência de natureza pré-paradigmática – dentro do conceito de Filosofia da Ciência apresentado por Kuhn (2003). O questionamento sobre o caráter verdadeiramente científico da Ciência da Informação – apresentado por exemplo em (NEHMY et al., 1996; BROOKES, 1980) – reforça o conceito de que a disciplina ainda não pode ser considerada como “ciência normal” dentro da concepção de Thomas Kuhn. Um dos resultados deste estado de coisas é o surgimento de muitas e diferentes abordagens para o problema da informação, da sua natureza e das suas formas de investigação, do seu tratamento e da sua aplicação. Este estado pré-paradigmático é um momento de surgimento das diferentes escolas de pensamento, que tentam construir interpretações e modelos para o conjunto dos objetos e fenômenos observados sem contudo construírem modelos ou teorias comuns a todas as escolas.

5.3.3 Aspectos metodológicos da Ciência da Informação.

O Prof. Dr. Antônio Miranda (2003) apresenta uma série de considerações sobre os paradigmas e metodologias da Ciência da Informação. As reflexões conduzidas por este autor levam-no a adotar uma posição conceitual de natureza popperiana (POPPER, 1972). O professor Miranda considera a proposta de Popper em relação ao conhecimento objetivo quando o filósofo da ciência situa a existência de três mundos – analisados em (POPPER, 1972, p. 106–190) e mais descritivamente em (POPPER; ECCLES, 1991), os quais podem ser resumidamente descritos como:

- Mundo I - O mundo físico, ou dos estados físicos das coisas, a realidade essencialmente física.
- Mundo II - O mundo psicológico, a realidade dos estados da consciência ou estados mentais – uma realidade psicológica experimentada pelo sujeito em suas percepções e significados.

- Mundo III - O mundo dos conteúdos objetivos do pensamento – o mundo da referência – no sentido dado por Gottlob Frege, o mundo dos sistemas teóricos que fazem referência aos conteúdos dos mundos I e II, os sistemas de argumentação e seus estados.

A partir da idéia do Mundo III, [Miranda \(2003, p. 163\)](#) propõe que

“(.. .) o Conhecimento Objetivo se dá no Mundo 3, na forma de representação e comunicação. A ciência começa e termina no documento científico. Sem exagero, toda a atividade científica, devotada ao conhecimento expansível sobre os mundos 1, 2 e 3, depende da arquitetura da informação e de seus suportes em mutação constante.”

Como fenômeno pertinentes ao Mundo 3, Miranda apresenta a “massa documental” – o conjunto de produções consubstanciadas em documentos – como sendo o objeto central da Ciência da Informação visando “torná-la acessível valendo-se de suas teorias, metodologias e tecnologias de análise e manipulação estrutural.” (p. 201). Para Miranda o elemento central da massa documental é o documento, “o objeto primeiro de estudo da Ciência da Informação” (p. 201).

A preocupação de Miranda em estabelecer a massa documental como objeto de pesquisa da Ciência da Informação reflete a sua preocupação de consignar um referencial teórico para esta área do conhecimento. Entretanto o autor reconhece que:

“A Ciência da Informação estaria alargando suas próprias fronteiras, saindo dos problemas da informação científica para empregar seus métodos em estudos de informação mais abrangentes, como recomenda a lógica da metametodologia(.. .)”

A referida “metametodologia” consiste numa proposta feita pelo Prof. Miranda para caracterizar o que ele compreende ser uma abordagem abrangente para a Ciência da Informação, em consonância com as práticas pós-modernas. Ele próprio esclarece (p. 169):

“Os especialistas estão sendo treinados em universidades e instituições de pesquisa, no domínio de ‘tecnologias metodológicas’ que combinam teorias, leis, processos e métodos com instrumentações variadas na tentativa de levantar dados mais precisos, elaborar textos sofisticados e realizar diagnósticos cada vez mais confiáveis, em categorias de análise que abarcam do clássico pensamento positivista às novas lógicas quânticas, difusas, probabilísticas. O conceito de metametodologia é derivado justamente da constatação de que as metodologias que servem a uma ciência em particular, também podem, quando adaptadas para este fim, servir a outras disciplinas científicas, superando suas orientações e aplicações originais. Em tese, as ciências produzem metodologias próprias que transcendem seus limites imediatos, colocando-se à serviço da Ciência com um todo (.. .)”

Assim, como esta proposta de uma “metametodologia” – o uso de diferentes métodos de áreas distintas adaptadas para os problemas de que trata a Ciência da Informação – Miranda responde à pergunta “Quais os limites metodológicos da Ciência da Informação?” (p. 170), dizendo:

“Em princípio, nenhum. Apenas os da capacidade de realização de seus pesquisadores, na medida em que todas as metodologias e tecnologias podem servi-la como, por definição, servem a toda e qualquer ciência. Sendo a Ciência da Informação uma ciência nova, sem tradição que a engesse ou condicione, ela pode, em tese, experimentar tudo.”

Esta posição em relação às práticas metodológicas em Ciência da Informação, reforça o entendimento de que esta área de conhecimento – em termos da concepção científica de Thomas Kuhn – encontra-se numa fase pré-paradigmática.

5.4 Sobre a Informação

O problema da informação é um problema central para a Ciência da Informação. Segundo Bates (2005) “*A conceptualization of information is obviously central to a discipline named information science.*”³ A autora cita a seguinte definição para a informação:

Information is the pattern of organization of matter and energy. (PARKER, 1974 apud BATES, 2005)⁴

Mais adiante ela esclarece:

“When information is defined here as the pattern of organization of matter and energy, there are patterns of organization that exist in the universe whether or not life exists anywhere in it. There is one shape and structure of a rock here and a different shape and structure of another rock there, whether or not any animals ever see the rocks. At the same time, once life comes along, it is useful for those living things to perceive and interact with their environments. How each living thing experiences its environment will have enormous variations and some similarities. My pattern of organization is not your pattern of organization, but, at the same time, we both live in the same world and may be responding to virtually the same things. The point here is that there are many patterns of organization of matter and energy; something going on in the universe independent of experiencing beings, as well as all the various perceived and experienced patterns of organization that animals develop out of their interactions with the world. All of these patterns of organization can be looked

³A conceituação da informação é obviamente central para uma disciplina chamada ciência da informação – tradução livre.

⁴Informação é o padrão de organização da matéria e da energia – tradução livre.

upon from an observer's standpoint as information; whether they are independent of sensing animals or are the tangible neural-pattern results of processing in an individual animal's nervous system. In this particular sense, both of what are usually called objective and subjective senses of pattern of organization are included in the definition as used here." (BATES, 2005) ⁵

As observações de Bates oferecem espaço para algumas considerações de ordem filosófica. Floridi (2004a) indica que a informação pode ser tratada dentro de três referenciais filosóficos:

- a. Como Ente da natureza – possuindo uma natureza ontológica, significando que possui existência independente de um sujeito que a signifique por intencionalidade – no sentido dado por Searle (2002).
- b. Como conteúdo intencional sobre a natureza – onde a informação é um significado associado por um sujeito a um signo em decorrência de um fato dado à experiência.
- c. Como instrução para a natureza – onde a informação é um princípio ordenador de comportamento e que é utilizado para operar transformações na natureza.

Buckland (1991) aponta a informação como tendo os seguintes significados:

1. Como Conhecimento - sendo a informação a representação de “algo” para um Ser, uma espécie de imagem do mundo no mecanismo biológico de processamento deste Ser.
2. Como Processo - Onde a informação aparece como um ato de comunicação
3. Como “Coisa” - No sentido de designar um “objeto informativo”, seria mais adequado denominá-lo de suporte informativo.

Observe-se a definição nas palavras do próprio Buckland (1991):

⁵Quando informação é aqui definida como o padrão de organização da matéria e da energia, (isto implica que) existem padrões de organização no universo caso a vida exista ou não em algum lugar dele. Existe uma forma e uma estrutura de uma pedra aqui e uma outra forma e outra estrutura de outra pedra ali, independente de um animal ver ou não a pedra. Ao mesmo tempo, uma vez presente a vida, este padrão é útil para aqueles seres vivos e lhes permite perceber e interagir com o ambiente. Como cada coisa viva experimenta seu ambiente irá sofrer enormes variações e algumas similaridades. Meu padrão de organização não é o seu padrão de organização, mas ao mesmo tempo, ambos vivemos no mesmo mundo e deveremos responder, virtualmente, às mesmas coisas. O ponto aqui é que existem muitos padrões de organizações da matéria e da energia; alguns padrões existem no universo que independem dos seres que os experimentem, tão bem quanto todos os vários padrões de organização percebidos e experimentados resultam da interação dos animais com o mundo. Todos estes padrões de organização podem ser vistos do ponto de vista de um observador como informação; se eles são independentes do senso dos animais ou são padrões neurais tangíveis resultantes do processamento no sistema nervoso de um animal específico. Neste sentido particular, tanto o que é usualmente chamado de senso objetivo quanto senso subjetivo do padrão de organização ambos são incluídos na definição utilizada aqui – tradução livre.

“1. Information-as-process: When someone is informed, what they know is changed. In this sense "information" is "The act of informing...; communication of the knowledge or 'news' of some fact or occurrence; the action of telling or fact of being told of something." (Oxford English Dictionary, 1989, vol. 7, p. 944). 2. Information-as-knowledge: 'Information' is also used to denote that which is perceived in 'information-as-process': the 'knowledge communicated concerning some particular fact, subject, or event; that of which one is apprised or told; intelligence, news.' (Oxford English Dictionary, 1989, vol. 7, p. 944). The notion of information as that which reduces uncertainty could be viewed as a special case of 'information-as-knowledge'. Sometimes information increases uncertainty. 3. Information-as-thing: The term 'information' is also used attributively for objects, such as data and documents, that are referred to as 'information' because they are regarded as being informative, as 'having the quality of imparting knowledge or communicating information; instructive.' (Oxford English Dictionary, 1989, vol. 7, p. 946).”⁶

Note-se a distinção entre a posição de Buckland (1991) e Floridi (2004a). Para Floridi as visões parecem externar um realismo natural – entes de informação, fluxos de informação, e instrumento de atuação. Para Buckland o conceito possui uma conotação menos ontológica – Processo de comunicação, representação da comunicação e, finalmente, registro. São posições sutilmente diferentes.

Stuart Umpleby (2004) apresenta a informação como um das três entidades básicas do universo, ao lado de matéria e energia, e – seguindo a tradição de distinção feita por Wiener (1999) ao afirmar que a “informação é informação” – procura estabelecer relações:

- a. Matéria e Energia – expressa pela equação de Einstein: $E = mc^2$
- b. Energia e Informação – expressa por $E = hv$, conhecida como a equação da energia quântica de Max Planck. Sendo h a constante de Planck e v a frequência da onda.
- c. Informação e Matéria – expressa pelo limite de Bremermann de que a matéria somente pode processar informações a $10^{47} \text{ bits/gram/sec}$

A visão de Umpleby (2004) expressa uma linha de pesquisa conhecida como “*It from Bit*”

⁶ 1. Informação como processo: Quando alguém é informado, o que ele conhece é modificado. Neste sentido informação é o ato de informar...; comunicação de conhecimento ou novidade sobre algum fato ou ocorrência; a ação de descrever ou o fato de um ser falar sobre alguma coisa.(...) 2. Informação como conhecimento: Informação é também usada para denotar o que é percebido na informação como processo; o conhecimento comunicado sobre algum fato particular, algum assunto ou evento; aquilo sobre o que se fala ou comenta; inteligência, novidade. (...) A noção de informação como o que reduz a incerteza sobre alguma coisa pode ser vista como um caso especial de informação como conhecimento. Algumas vezes a informação aumenta a incerteza. 3. Informação como coisa: O termo informação é também utilizado relativamente a objetos como dados e documentos, os quais são referenciados como informação por que são concebidos como entes informativos, como tendo a qualidade de transmitir conhecimento ou informação comunicativa, instrutiva – tradução livre.

– que defende o papel elementar da informação como entidade fundamental no Universo. Esta abordagem caracteriza a visão de Floridi (2004a) que apresenta informação como “coisa”.

Uma direção interessante quanto à delimitação do termo informação é fornecida em Loose (1997):

*“We suggest that there are phenomenon common to what most definition of information refer and that this phenomenon is information and that most definition of information refer only to the subset of information as studied in that particular discipline. Information may be understood in a domain-independent way as **the values within the outcome of any process**. By ‘value’ we refer to a variable’s attribute or characteristic, [...]. Following Russell, we view a variable as a componente in a system whose ‘value’ may be replaced by another value with the system remaining the same type of system as before.” (LOOSE, 1997) ⁷*

De certo modo a proposta de Loose é encarar a informação dentro de uma formulação lógica. A informação seria um processo de referência para a realidade. Os fenômenos da informação constituem uma lógica que se define nas possibilidades do mundo. Daí a referência a Russell para a substituição do valor da variável por seu referente no mundo, de modo a verificar a “verdade da proposição” informacional.

Este aspecto de codificação dos fenômenos da informação pressupõe uma ontologia sobre a realidade dentro da qual a informação é um ente fundamental.

Seguindo o problema da existência da Informação, Marcia Bates (2006) caracteriza suas formas fundamentais em três categorias: Informação natural, Informação representada e Informação codificada:

*“All information is **natural information**, in that it exists in the material world of matter and energy. Some natural information is distinctive, in that it is involved in representation at some moment of observation. **Represented information** is natural information that is encoded or embodied. Represented information can only be found in association with living organisms. **Encoded information** is natural information that has symbolic, linguistic, and/or signal-based patterns of organization. Embodied information is the corporeal expression or manifestation of information previously in encoded form.” (BATES, 2006) ⁸*

⁷Nós sugerimos que existem fenômenos comuns para aquilo a que muitas definições de informação se referem e que estes fenômenos são informações e que muitas definições de informação referem-se apenas para o subconjunto de informações como estudadas naquela disciplina particular. Informação deve ser entendida, por um caminho independente do domínio, como os valores presentes no resultado de qualquer processo. Por valor nos referimos a atributos variáveis ou características.... Seguindo Russell, nos vemos uma variável como um componente em um sistema no qual a variável pode ser substituída por outro valor e o sistema permanece o mesmo tipo de sistema que antes – tradução livre.

⁸Toda informação é informação natural, no sentido de que ela existe no mundo material de matéria e energia.

Estes três aspectos de existência da Informação seriam responsáveis pelos fenômenos a que ela dá efeito. Mas ainda é preciso compreender o significado da palavra Informação, quando utilizada nestes contextos fenomenais.

Para [Capurro e Hjørland \(2003\)](#) existem dois contextos básicos para o uso da palavra informação:

- a. O ato de constituir modelos para a mente;
- b. O ato de comunicação.

Uma das preocupações do trabalho – ([CAPURRO; HJØRLAND, 2003](#)) – é o estudo da origem do termo informação. A investigação concentra-se nas raízes gregas e latinas do termo. Autores como Virgílio, Varro, Platão, Aristóteles, Tertuliano, Cícero e Agostinho são analisados para concluir que o uso comum da palavra informação diz respeito ao ato de dar forma às coisas. ([CAPURRO; HJØRLAND, 2003](#)). Uma mudança importante ocorre no século XVII com o trabalho de Descartes. [Capurro e Hjørland \(2003\)](#) descreve o fato nos seguintes termos:

“This transition from Middle Ages to Modernity in the use of the concept of information - from ‘giving a (substantial) form to matter’ to ‘communicating something to someone’ - can be detected in the natural philosophy of René Descartes (1596-1650), who calls ideas the ‘forms of thought,’ not in the sense that these are ‘pictured’ (‘depictae’) in some part of the brain, but ‘as far as they inform the spirit itself oriented to this part of the brain’⁹

Este conceito de formação da idéia, como um processo de comunicação da natureza para o sujeito é resultante da dualidade cartesiana que cinde o sujeito – observador, e o objeto – a coisa observada. Através da informação o objeto comunica ao sujeito sobre a sua existência.

Uma das questões centrais sobre este processos de informação – como via de comunicação da coisa para o sujeito foi proposta para Thomas Hobbes: De que modo o objeto comunica sua existência para o sujeito? Ou colocado de outra forma: Como ocorre a sensação? O Filósofo inglês foi surpreendido com a questão e não pode respondê-la imediatamente.

Alguma informação natural é distinguível, uma vez que ela implica em representação de algum momento da observação. Informação representada é informação natural que é codificada ou incorporada. Informação representada pode ser apenas encontrada em associação com organismos vivos. Informações codificadas é uma informação natural que tem um padrão de organização simbólico, linguístico ou baseado em sinais. Informação incorporada é a expressão corporal ou a manifestação da informação que previamente se encontrava na forma codificada – tradução livre.

⁹Essa transição da Idade Média para a modernidade no uso do conceito de informação - de ‘dar uma forma (substantial) para a matéria’ para ‘comunicando algo a alguém’ – pode ser detectado na filosofia natural de René Descartes (1596-1650), que chama de ideias ‘as formas de pensar,’ não no sentido de que estas estão ‘retratado’ (‘depictae’) em alguma parte do cérebro, mas ‘na medida em que informa o próprio espírito ele mesmo orientado para esta parte do cérebro’ – tradução livre.

“Segundo Hobbes, estava ele uma vez em sociedade, por volta de 1640 (ao tempo era um homem de mais de 50 anos), quando alguém perguntou qual era a natureza da sensação, Hobbes, que de pé, era incapaz de pensar depressa, não tentou responder à questão. Mas afastou-se e pensou sobre isso um bom bocado. Chegou finalmente à conclusão de que nada no mundo exterior poderia ser percebido se não estiver em movimento.” (BRONOWSKY; MAZLISCH, 1988, p. 210)

Estava posta a questão do materialismo moderno. O espírito fora reduzido a um outro corpo em movimento. A informação, aparece dentro do conceito proposto por Descartes, como uma forma de pensamento. A idéia desempenha a partir daí o papel de intermediária entre o objeto no mundo e sua formulação para mente – dentro da dicotomia cartesiana, sujeito versus objeto; ou como movimento exterior que gera movimento interior – na formulação de Hobbes. Destaque-se que os dois contextos tratados por Capurro e Hjørland (2003) (formação e comunicação) estão na base das doutrinas filosóficas do racionalismo francês e do empirismo inglês, respectivamente.

Observe-se que Capurro e Hjørland (2003) explora apenas dois significados para o termo Informação: os modelos na mente e a comunicação destes modelos, excluindo a existência ontológica na realidade. Outros teóricos divergem neste ponto.

Durante a Terceira conferencia sobre os fundamentos da Ciência da Informação, ocorrida em Paris – de 4-7 de julho de 2005, Schroeder (2005) apresentou sua visão sobre o problema da informação e segmentou-a em duas referências para o mesmo termo:

- a. Informação Seletiva
- b. Informação Estrutural

Ele afirma:

the selective and structural forms of information are rather dual manifestations of the uniform concept of information derived from the dual relationship of one and many. The selective aspect of information is more salient when the identification of the one out of many is predominant through its own individual characteristics, while the structural aspect is salient when the identification is rather through the participation of the element in the structure of the variety (SCHROEDER, 2005, p. 3)¹⁰

E adiante,

¹⁰as formas selectivas e estruturais de informação são antes duas manifestações do conceito uniforme da informação derivada da relação dual de um e muitos. O aspecto seletivo de informação é mais salientado quando a identificação de um de muitos é predominante por meio de suas próprias características individuais, enquanto o aspecto estrutural é destacado quando a identificação é feita através a participação do elemento da estrutura da variedade – tradução livre.

“The identification is understood in terms of the one-many relation as a characteristic or complex of characteristics of the element of a variety (the ‘many’) which select, distinguish one out of many, or alternatively, as an internal structure of the many which gives the variety its unity. This alternative produces apparent opposition of the two forms of information, selective and structural.” (SCHROEDER, 2005, p. 13)¹¹

A posição de Schroeder indica a existência de um aspecto ontológico – objetivo – da Informação na forma de uma estrutura existente nas coisas do mundo, mas ao mesmo tempo, a percepção desta Informação se dá de modo subjetivo através da seletividade do sujeito sobre a Informação Estrutural.

Em seu livro *“Information and Meaning”* Tom Stonier (1997, p. 2) assume uma posição muito específica de caracterização do aspecto ontológico da informação:

*“regardless of whether human beings think about it or not, order does exist in the universe; more importantly, the presence of order is a manifestation of a more basic property of the universe, a property which we call **information**.”*¹²

No segundo capítulo do seu livro, Stonier (1997, p. 11) cita Lila Gatlin em seu livro *“Information Theory and the Living System”*:

“To be honest, information is an ultimately undefinable or intuitive first principle, like energy, whose precise definition always somehow seems to slip through our fingers like a shadow.” (Gatlin, 1972,p25) apud (STONIER, 1997)¹³

E caracteriza:

*“[...] just as we ascribe to matter the mass encountered in our universe, and to energy the heat and other form of energy, so must we ascribe to **information** the organization (or lack of it) which we encounter in all systems.”* (STONIER, 1997, p. 12)¹⁴

Adiante, Stonier (1997, p. 14) reforça sua opinião:

¹¹A identificação é compreendida em termos da relação de um para muitos como uma característica ou de complexos característicos do elemento de um variedade (o muitos) o qual seleciona, distingue um de muitos, ou alternativamente, como uma estrutura interna de muitos, o qual dá a variedade de sua unidade. Esta alternativa produz oposição aparente das duas formas de informação, seletiva e estrutural – tradução livre.

¹² independente de se o ser humano pensa sobre ou não, a ordem existe no universo; mais importante que isto, a presença da ordem é a manifestação de uma propriedade mais básica do universo, a propriedade a que chamamos ‘informação’ – tradução livre.

¹³Para ser honesto, informação é um princípio essencialmente indefinido ou intuitivo, como a energia, das quais uma definição precisa sempre e de alguma forma escapa dos nossos dedos como uma sombra – tradução livre.

¹⁴assim como atribuímos à matéria a massa que se encontra em nosso universo, e atribuímos à energia a presença do calor e de outras formas de energia, assim devemos atribuir à informação a organização (ou a falta dela) que encontramos em todos os sistemas – tradução livre.

*“[...] a system may be said to contain information if such a system exhibits organization. That is, just as mass is a reflection of a system containing matter, and heat is a reflection of a system containing energy, so is organization the physical expression of a system containing information. By ‘organization’ is meant the existence of a non-random pattern of particles and energy fields, or more generally, the sub-units comprising any system.”*¹⁵

No contexto filosófico de que a informação é um “ente da natureza” (FLORIDI, 2004a), é certo que o trabalho de Stonier (1997) é dos mais importantes. Sua análise das implicações de ser a informação uma das entidades fundamentais do Universo merece atenção. Diz ele que as propriedades apresentadas pela Informação são muito semelhantes às apresentadas pela energia. A seguir, apresenta-se um resumo das propriedades apresentadas por Stonier (1997):

1. A informação tem como seu principal atributo a capacidade de organizar coisas, assim como a energia tem como principal atributo a capacidade de realizar trabalho.
2. Como a energia, a informação está presente em muitas equações físicas que descrevem propriedades naturais.
3. A informação pode ser acrescentada à matéria, dando-lhe organização.
4. A informação pode ser acrescentada à energia, dando-lhe organização.
5. Mais informação pode ser acrescentada à informação, dando-lhe novos níveis de organização.
6. Energia, matéria e informação são conversíveis uma na outra. Stonier (1997, p. 18) propõe a fórmula $E = TI$, onde E representa a energia e o trabalho dados em joules, I a informação dada em unidades de informação - 10^{23} bits e T representa a temperatura, dada em kelvin. A conversão da energia em matéria é dada pela famosa equação $E = mc^2$.
7. O contínuo incremento de informação para a matéria resulta em uma transição de fase para um novo patamar de organização, no qual os padrões de organização são refeitos.
8. Informação pode existir em muitas formas: estrutural, cinética, temporal, espacial, biológica, lingüística humana, codificada por máquinas, etc.
9. Como a energia a informação manifesta-se em graus.

¹⁵um sistema deve ser descrito como tendo informação se ele exibe organização. Isto é, assim como a massa é o reflexo da existência da matéria de um sistema, e o calor é o reflexo da presença de energia, então a organização é a expressão física da presença da informação em um sistema. Por ‘organização’ entende-se a existência de padrões não-aleatórios de partículas e de campos de energia, ou mais generalizadamente, as subunidades constituindo qualquer sistema – tradução livre.

10. A informação contida em um sistema é função das relações simples existentes dentro de outras relações mais complexas, constituídas dentro do sistema.
11. Informação é conceitualmente diferente de padrões (*patterns*).
12. Assim como o *fóton* é a partícula de energia, o *infor* é a partícula de informação.

Embora, o matemático Keith Devlin (1991) utilize o mesmo termo “infons” em seu trabalho sobre Lógica e Informação, não faz referencia ao mesmo conceito. Stonier propõe o termo “semion” para designar o conceito apresentado por Devlin: objetos semânticos, não sintáticos, dentro de uma mensagem. Entretanto, esta linha de conceitos sobre a informação não é a única. Bates (2005) considera que um problema crítico em tomar a informação como padrão de organização da matéria é que ela não endereça diretamente o problema do significado.

“The pattern of organization of matter and energy is just that; no more, no less. In living systems, however, things are always more complicated. Hundreds of millions of years of evolution have laid down structures associated with survival in animal brains that, in effect, give meaning to a stimulus even as the animal perceives the stimulus.”¹⁶

Aaron Sloman (2007) mantém uma opinião muito semelhante à de Tom Stonier:

“Like many deep theoretical concepts in the sciences, our concept of ‘information’, or semantic content, cannot be explicitly defined in terms of more basic notions, but can be implicitly defined at least partially, by specifying facts about information.”¹⁷

Os fatos que Sloman apresenta são os seguintes:

1. A informação existe como fato, como informação sobre algo: *factual information*
2. A informação existe como controle sobre algo, como ato comunicativo de provocar mudanças pela mensagem que transmite: *control information*
3. A linguagem possibilita que alguns seres realizem a combinação de informações na produção de novos significados.

¹⁶O padrão de organização da matéria e da energia é apenas isso, não mais, nem menos. Em sistemas vivos, porém, as coisas são sempre mais complicadas. Centenas de milhões de anos de evolução resultaram em estruturas associadas com a sobrevivência nos cérebros de animais que, com efeito, dão significado a um estímulo, assim que o animal percebe o estímulo – tradução livre.

¹⁷Como muitos conceitos profundamente teóricos das ciências, o nosso conceito de ‘informação’, ou conteúdo semântico, não pode ser explicitamente definido em termos de noções mais básicas, mas pode ser definido implicitamente ao menos parcialmente, através da especificação de fatos sobre informação – tradução livre.

E apresenta o mais importante deles:

“Although information is a very abstract notion (somewhat like ‘energy’, insofar as there are many different forms in which energy can exist, with different physical requirements and different uses) the processing of information always depends on the existence of a concrete instance of some kind of physical machine. In other words, all information-processing is physically implemented.”

¹⁸

5.4.1 A teoria Matemática de Claude Shannon

Claude Elwood Shannon (1916–2001) foi um matemático e engenheiro norte-americano que ficou mundialmente conhecido por sua teoria matemática da informação. Para Shannon a pesquisa sobre a natureza matemática da informação tem início com uma pergunta central: Como quantificar a informação? Este problema pareceu-lhe fundamental para a comunicação e processamento de sinais (SHANNON, 1948). A escolha da unidade para tratar e medir a informação recaiu no conceito de entropia física. A entropia quantifica a incerteza envolvida na previsão de um valor para uma variável aleatória.

Muito da matemática envolvida no tratamento da informação é obtida de outras áreas do conhecimento. O tratamento da termodinâmica dado por Ludwig Boltzman e J. Willard Gibbs é uma base fundamental para a teoria desenvolvida por Claude Shannon. Um aspecto também relacionado à entropia dos sistemas computacionais pode ser encontrado no trabalho de Rolf Landauer (1961) – destaque-se o fato de que este último trabalho recebeu uma confirmação de natureza experimental (BÉRUT et al., 2012). A relação entre a entropia e informação também pode ser encontrada no trabalho de Seth (LLOYD, 2002).

A definição de entropia de Shannon é expressa na forma:

$$H = -\sum_i p_i \log p_i$$

onde H é a entropia e p_i é a probabilidade de uma mensagem m_i .

O conceito matemático de informação deriva da equação de Boltzmann sobre entropia:

$$S = -k \sum_i e_i \log e_i$$

onde S é a entropia, k é a constante de Boltzmann e e_i é a probabilidade de um microestado.

¹⁸Embora a informação seja uma noção muito abstrata (algo como ‘energia’, na medida em que existem muitas formas diferentes nas quais a energia pode existir, com diferentes exigências físicas e usos diferenciados), o tratamento da informação sempre depende da existência de um exemplo concreto de alguns tipo de máquina física. Em outras palavras, todo processamento de informação é fisicamente implementado – tradução livre.

Se todos os microestados são equiprováveis a entropia termodinâmica passa a ser:

$$S = k/\log W$$

onde S é a entropia, k é a constante de Boltzmann e W é o número de microestados possíveis.

A abordagem de Shannon para uma teoria quantificável da informação mostrou-se adequada para aplicações de engenharia nas áreas de telecomunicações, computação e processamento de sinais digitais – para citar alguns. Esta abordagem, entretanto, não é um aceita como consenso na área de Ciência da Informação (*Science of Information*).

As definições relativas ao termo “Informação” resultam em diferentes perspectivas de observação. Disto derivam-se duas perguntas: Como a informação se manifesta? Quais são os seus fenômenos?

5.4.2 O problema da manifestação

Bates (2006) apresenta uma resposta para estas questões. Diz ela:

*“The patterns of organization of everything in the universe (other than pure entropy or patternless-ness) involve every physical, biological, perceptual, and cognitive pattern of organization that exists or is extracted by sensing beings. Information is thus not just the outer form, shape, or pattern of something as interpreted by human beings; rather, it includes the physical and biological patterns of organization not sensed by us as well, from the atomic to the galactic, from the virus to the ecosystem. Information, as defined here, includes all physical patterns of organization, all biological patterns of organization of life forms, and all constructed (and emergent) patterns of organization as extracted, stored, and used by living beings.”*¹⁹

Neste trabalho a autora apresenta uma taxonomia dos fenômenos da informação:

- a. *Natural Information* – “All information is natural information, in that it exists in the material world of matter and energy.”
- b. *Represented Information* – “is natural information that is encoded or embodied. Represented information can only be found in association with living organisms”

¹⁹Os padrões de organização de todas as coisas no universo (diferente da entropia pura ou sem padrão) envolvem todos os padrões físicos, biológicos, perceptuais e cognitivos de organização que existem ou que são percebidos. Informação não é, portanto, apenas uma forma externa, a forma ou o padrão de algo como é interpretado pelos seres humanos, mas sim, algo que inclui os modelos físicos e biológicos da organização independentes da percepção, seja um átomo ou uma galáxia, um vírus ou um ecossistema. Informação, tal como definido aqui, inclui todos os padrões físicos da organização, todos os padrões biológicos de organização de formas de vida, e todos construídos (e emergentes) padrões de organização extraídos, armazenados e utilizados pelos seres vivos – tradução livre.

- c. *Encoded Information* – “is natural information that has symbolic, linguistic, and or signal-based patterns of organization.”
- d. *Embodied Information* – “is the corporeal expression or manifestation of information previously in encoded form.”

20

As manifestações da informação também podem ser classificadas em outras categorias.

Banathy (1996, p. 172) classifica as manifestações de informação como:

- a. Informação referencial (também chamada *active-information*) – é uma referência feita por processos internos de um sistema para identificar fenômenos que lhe são externos.
- b. Informação não-referencial (também chamada *selective-information*) – é aquela que possui uma dimensão ontológica, existe per si.
- c. Informação Referenciada pelo espaço (também chamada *cohesive-information*) – é aquela cujo significado é criado pela experiência e pelo contexto subjetivo.

Os fenômenos da informação aparecem associados às manifestações físicas, diz Stonier (1997). Contudo, uma observação destes fenômenos estaria incompleta sem que se associasse, a eles, um significado. Este é o tópico que deve ser analisado agora.

5.4.3 O problema do significado

Jonh Searle (1962) escreveu em artigo na *Philosophical Review* algumas considerações sobre a problemática da significação:

“Many philosophers believe that the meaning of a word is its use, or is at any rate somehow connected with its use. This is taken to be both the germ of a theory of meaning and a methodological principle of philosophical analysis. As a methodological principle its application consists in transforming any question of the form ‘What does W mean?’ into ‘How is W used?’ But the difficulty

²⁰(a) Informação Natural – Toda informação é informação natural, no sentido de que ela existe no mundo material de matéria e energia. (b) Informação representada – é informação natural que é codificada ou incorporada. (c) Informações codificadas – é uma informação natural que tem um padrão de organização simbólico, linguístico ou baseado em sinais. (d) Informação incorporada – é a expressão corporal ou a manifestação da informação que previamente se encontrava na forma codificada – tradução livre.

*with this transformation is that the philosophers who employ it almost invariably confine their discussion of the use of *W* to the use of sentences of a simple indicative kind which contain *W*.* ” ²¹

O argumento central de Searle é que a significação é mais que o uso, é mais que uma relação entre um signo e seu significado. Em seu livro "Intencionalidade" Searle (2002) explora a ideia da significação e apresenta uma descrição deste processo – de significação humano – com base no conceito de Intencionalidade:

“A capacidade dos atos de fala para representar objetos e estados de coisas no mundo é uma extensão das capacidades mais biologicamente fundamentais da mente (ou do cérebro) para relacionar o organismo ao mundo por meio de estados mentais como a crença e o desejo, e em especial através da ação e da percepção. Uma vez que os atos de fala são um tipo de ação humana e uma vez que a capacidade da fala para representar objetos e estados de coisas faz parte de uma capacidade mais geral da mente para relacionar o organismo ao mundo, qualquer explicação completa da fala e da linguagem exige uma explicação de como a mente/cérebro relaciona o organismo à realidade.” SEARLE, op. cit., Introdução

E acrescenta:

“Uma sentença é um objeto sintático ao qual são impostas capacidades representacionais: crenças, desejos e outros estados Intencionais não são, como objetos tais, objetos sintáticos e suas capacidades representacionais não são impostas, mas intrínsecas.” SEARLE, op. cit., Introdução

Após definir o conceito de intencionalidade,

“[...] a Intencionalidade é aquela propriedade de muitos estados e eventos mentais pela qual estes são dirigidos para, ou acerca de, objetos e estados de coisas no mundo.”

Searle (2002, p. 37) propõe o problema do significado de modo bastante objetivo:

“O problema do significado pode ser colocado como se segue: De que modo a mente impõe a Intencionalidade a entidades não intrinsecamente Intencionais, entidades como sons e sinais gráficos que constituem, segundo determinada concepção, apenas fenômenos físicos no mundo, como quaisquer outros?”

²¹Muitos filósofos acreditam que o significado do mundo é o seu uso, ou de alguma forma algo conectado ao seu uso. Isto é tomado como o princípio de uma teoria do significado e um princípio metodológico da análise filosófica. Como um princípio metodológico sua aplicação consiste em transformar qualquer questão na forma ‘O que *W* significa?’ para a forma ‘Como *W* é utilizado?’ Mas a dificuldade com esta transformação é que o filósofo que aplicar tal forma invariavelmente limita sua discussão sobre o uso de *W* para o uso das sentenças de um tipo indicativo simples que contém *W* – tradução livre.

Ernest Cassirer (2001), em sua obra “*A Filosofia das Formas Simbólicas*”, empreende uma análise sobre a ontologia das coisas e, através da abordagem exploratória na filosofia – passando por Demócrito, Parmênides, Platão, Hertz, Descartes – propõe:

“O conhecimento busca essencialmente este objetivo: inserir o particular na estrutura de uma lei e uma ordem universais. Mas ao lado desta forma de síntese intelectual, que representa e reflete no sistema dos conceitos científicos, existem outros modos de configuração dentro da totalidade da vida espiritual. Também eles podem ser denominados de formas específicas da ‘objetivação’: isto é, podem ser compreendidos como meios de elevar o individual para o nível do universalmente válido; mas eles alcançam este objetivo da validade universal por um caminho completamente diferente daquele trilhado pelo conceito lógico e pela lei lógica. Toda autêntica função do espírito humano partilha com o conhecimento a propriedade fundamental de abrigar uma força primeva formadora, e não apenas reprodutora (*nachbildende Kraft*). Ela não se limita a expressar passivamente a presença de um fenômeno, pois possui uma energia autônoma do espírito, graças à qual a presença pura e simples do fenômeno adquire um determinado ‘**significado**’, um conteúdo ideal peculiar.” (CASSIRER, 2001, p. 18-19)

O significado é um elemento mediador entre o observador e a realidade observada. Mas tal definição de significado representa exclusivamente um conteúdo antropomórfico. E aponta um aspecto importante: O significado é a base do desenvolvimento científico, das leis e métodos da Ciência. Nas palavras de Cassirer (2001, p. 30-31):

“Já nos primórdios da ciência moderna, já em Galileu, encontramos a comparação segundo a qual o ‘livro da natureza’ é redigido em linguagem matemática e somente pode ser lido como um código matematicamente cifrado. E desde então toda a evolução das ciências naturais exatas mostra como, de fato, cada progresso na formulação dos seus problemas e nos seus meios conceituais se realizou de mãos dadas com um progressivo refinamento do seu sistema de signos. A compreensão plena dos conceitos fundamentais da mecânica de Galileu somente foi possível quando, através do algoritmo de cálculo diferencial, se logrou determinar o lugar lógico universal destes conceitos e criar para eles um signo lógico matemático de validade universal. [...] De acordo com as suas convicções [de Leibniz], a lógica das coisas, ou seja, dos conteúdos conceituais fundamentais e das relações fundamentais, sobre as quais repousa a estrutura de uma ciência, não pode ser desvinculada da **lógica dos signos**.”

A este modelo de pensamento pode-se denominar “A filosofia da Natureza” (PRIGOGINE; STENGERS, 1997, p. 71). Sua fundamentação está em procurar o significado dos fatos na Natureza, e pressupõe a existência de uma “realidade organizada”, uma ontologia de seres que se manifesta na matéria. Sua tradição remonta à Parmênides e Platão – quando estuda as relações entre Forma e Matéria. É curioso frisar que esta é a origem latina do conceito de informação, dada por Capurro e Hjørland (2003).

Para este conceito a informação é um ente objetivo da natureza. Entretanto esta não é uma opinião concensual sobre a existência das coisas – ordenadas objetivamente e percebidas subjetivamente. O problema da significação recebeu considerações diferentes.

Uma teoria subjetiva da realidade pode ser encontrada desde os primórdios da filosofia. Para esta corrente o significado das coisas não existe per si, ela é construída pelo raciocínio humano, que impõe uma ordem ao mundo para representá-lo. A significação aparece aqui como um ato de modelagem para o qual não existe um equivalente externo de conteúdo organizador – a informação.

Para [Pinker \(1999, p. 101\)](#), existem quatro formatos de representação que ocorrem na mente:

- a. A imagem visual – “que é como um gabarito em um mosaico bidimensional”;
- b. A representação fonológica – “um trecho de sílabas que tocamos em nossa mente repetidamente”;
- c. A representação gramatical – “substantivos e verbos, expressões e sentenças, temas e radicais, fonemas e sílabas, tudo disposto em árvores hierárquicas.”;
- d. O mentalês – “a linguagem do pensamento na qual se expressa nosso conhecimento conceitual”

Para este autor o significado reflete um tipo de computação, operada pelo cérebro através das representações que possui, em especial o “*mentalês*”. Esta tese descaracteriza a existência da informação como princípio organizador da matéria e da energia ([STONIER, 1997](#)). A mente operaria o processamento da informação atribuindo-lhe usos práticos - capacidade esta desenvolvida pelos sub-sistemas do organismo. O mesmo pensamento inspira o trabalho de [Kurzweil \(1999\)](#), o significado é visto como um epifenômeno, derivado do processamento simbólico. Essencialmente esta linha de pensamento é originada e desenvolvida a partir do materialismo moderno caracterizado em Thomas Hobbes, conforme ([BRONOWSKY; MAZLISCH, 1988](#)).

Soren [Brier \(1999\)](#) analisa o problema do modelo de “Processamento de informação”. Para ele:

“The fusion of Wiener’s objective information theory with Turing’s idea of computing and the algorithmic thinking of intelligence research program leads to the currently dominant ‘information processing paradigm’ in cognitive science.” ²²

²²A fusão da teoria de Wiener sobre a informação objetiva com a ideia de Turing sobre a computação e o pensamento algorítmico dos programas de pesquisa sobre a inteligência leva ao atualmente dominante ‘paradigma do processamento de informação’ na ciência cognitiva – tradução livre.

A ciência da cognição é um programa de pesquisa que busca esclarecer os processos epistemológicos do conhecimento e, portanto, está interessado no problema da significação.

Para Lakoff e Johnson (1980), o processo de significação tem início com as experiências físicas, das quais incorporam-se na mente os primeiros conceitos. A mente registra como memória uma experiência vivida no mundo. A partir de um conjunto fundamental de experiências desdobram-se outros conceitos na forma de metáforas. Para estes autores a significação emerge de dois elementos: a experiência no mundo e as metáforas conceituais baseadas nestas experiências.

Jean Piaget (2002, p. 7-8) considera que o problema da significação não tem sua origem nem no sujeito nem no objeto. Segundo ele:

“A vantagem de um estudo do desenvolvimento dos conhecimentos remonta às suas raízes (mas, de momento, sem referências a precondições biológicas) consiste em fornecer resposta à questão mal resolvida da direção dos processos cognitivos iniciais. Se nos limitarmos às posições clássicas do problema nada poderemos fazer, com efeito, senão indagar se toda informação cognitiva emana dos objetos, informado de fora do sujeito, conforme supunha o empirismo tradicional, ou se, pelo contrário, o sujeito está desde o início munido de estruturas endógenas que imporá aos objetos, segundo as diversas variedades de apriorismos ou de inatismo. [...] o postulado comum das epistemologias conhecidas consiste em supor que existe em todos os níveis um sujeito conhecedor de seus poderes em diversos graus (mesmo que se reduzam somente à percepção dos objetos), objetos existentes como tais aos olhos do sujeito (mesmo que se reduzam a fenômenos) e, sobretudo, instrumentos de troca ou de conquista (percepções ou conceitos) determinando o trajeto que leva do sujeito aos objetos ou vice-versa. “Ora, as primeiras lições da análise psicogenética parecem contradizer estes pressupostos. De um lado o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que se lhe imporiam: resultaria de interações se produzem a meio caminho entre sujeito e objeto, e que dependem, portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em virtude de uma indiferenciação completa e não de trocas entre formas distintas. Por outro lado, e por consequência, se não existe no começo nem sujeito, no sentido epistêmico do termo, nem objetos concebidos como tais, nem, sobretudo, instrumentos invariantes de troca, o problema inicial do conhecimento será, portanto, o de construir tais mediadores: partindo da zona de contato entre o próprio corpo e as coisas, eles progredirão então, cada vez mais, nas duas direções complementares do exterior e do interior, e é dessa dupla construção progressiva que depende a elaboração solidária do sujeito e dos objetos.”

Piaget analisa diferentes aspectos da epistemologia e argumenta que as condições biológicas adequadas são o fator determinante para a formação dos conceitos, em particular os de significação. Sua proposição fundamental é que uma epistemologia genética poderá trazer esclarecimentos para o assunto quando baseadas em experimentos adequadamente controlados.

Esta abordagem remete a duas posições interessantes. A primeira é a de Tom Stonier (1997, cap. 10 e 11), discutindo a Estrutura Interna da Informação (*The Internal Information Environment*) e o Metabolismo Semântico (*The Semantic Metabolism*). Na formulação de Stonier, para que um ente possa processar a informação que lhe chega por uma mensagem do ambiente é necessário que ela encontre um ponto de comunicação interno – o qual é fornecido por uma Estrutura Interna de Informação. Por exemplo, a ausência de uma estrutura interna de informação para a sensibilidade em infra-vermelho, impede que tais comprimentos de onda tenha significado para o ser humano primariamente. Após a amplificação dos dispositivos de percepção oferecidos por instrumentos adequados – o que equivaleria a uma transformação para a Estrutura Interna da Informação do homem, tais mensagens passam a ter significado. O segundo conceito de Stonier é o de metabolismo semântico. Conceito que ele considera especial para distinguir o processamento de informação computacional com um outro tipo de tratamento de informação, o realizado pela mente humana. Segundo ele:

*“Staring with ‘data’, which is, after all, merely incoming information, this incoming information is cycled and recycled through the brain; that is, it is metabolized. During this semantic metabolism it becomes increasingly organized as it is added to already pre-existing knowledge structures. It is the resultant more developed structures which may create an insight. Insights, when coupled together, result in wisdom. It is as if a cell, upon ingesting a variety of amino acids, links these into polypeptide chains. Polypeptides, in turn, become incorporated into a protein strand, and two or more such strands combine to form a complete protein. The protein may then enter into association with other proteins, nucleoid acids, polysaccharides, membranes and other constituents to form a cell organelle... and so forth. It is no more miraculous that the patterns of neural connection existing in the brain give rise to ‘the mind’, than that simple organic molecules give rise ‘life’. “When we relate this process to meaning, it would seem that the greater the semantic metabolic activity generated by an incoming piece of information, the more meaningful it is. In general, this is probably true, but only if the information is assimilated into pre-existing knowledge structures and contributes to building up the forms of information described above – knowledge, insight and wisdom.” (STONIER, 1997, p. 180)*²³

²³Iniciando com ‘dados’, que é, afinal, apenas uma entrada de informação, tal informação é recebida e reciclada pelo cérebro, isto é, ela é metabolizada. Durante este metabolismo semântico torna-se cada vez mais organizada, uma vez que é adicionada às estruturas pré-existentes de conhecimento. São as estruturas resultantes mais desenvolvidas o que podem criar uma intuição. Intuições, quando acopladas em conjunto, resultam em sabedoria. É como se uma célula, mediante a ingestão de uma variedade de aminoácidos, as ligasse em cadeias de polipeptídeos. Polipeptídeos, por sua vez, tornam-se incorporados num filamento de proteína, e dois ou mais fios como estes podem se combinar de modo a formar uma proteína completa. A proteína pode então entrar em associação com outras proteínas, ácidos nucleídeos, polissacarídeos, membranas e outros componentes para formar uma célula organela... e assim por diante. O fato de os padrões da conexão neural existentes no cérebro darem origem à mente, não é mais milagroso do que as moléculas orgânicas simples darem origem à vida’. “Quando nos relacionamos com este processo de significado, parece que quanto maior a atividade metabólica semântica gerada por um componente de entrada de informações, mais significativo ele é. Em geral, isto é provavelmente verdade, mas intimamente, se a informação é assimilada dentro das estruturas de conhecimento pré-existentes e contribui para a construção das formas de informação descritas anteriormente: intuição, conhecimento e sabedoria.

5.4.4 O fenômeno da organização

A organização dos sistemas é um aspecto intrigante da natureza. Com a proposição da segunda lei da termodinâmica pelo físico alemão Rudolf Julius Emanuel Clausius – ele o fez em 1850 quando unificou os princípios termodinâmicos concorrentes de Carnot-Kelvin e Mayer-Joule – o princípio da desorganização dos sistemas tornou-se conhecido como entropia. Clausius resumiu a primeira e a segunda lei Termodinâmica com a seguinte frase: “A energia do mundo é constante. A entropia do mundo tende ao máximo.” (BORGES, 1999). Ou seja: O mundo suporta um fluxo de energia entre os sistemas, mas a desorganização é a tendência natural deles.

O conceito da entropia física diz respeito à irreversibilidade dos processos físicos. Diz Borges (1999):

“A termodinâmica interpreta a entropia como uma medida da irreversibilidade dos processos físicos. Imaginemos um processo no qual um sistema vai de um estado inicial I a um estado final F , enquanto troca matéria e energia sob as formas de calor e trabalho com as vizinhanças. Se for reversível, poderá ser operado de modo inverso ($F \rightarrow I$), e as quantidades de matéria, calor e trabalho no processo inverso serão as mesmas, em sentido contrário. Já um processo irreversível ou não pode ser operado de modo inverso ou, se puder, as quantidades de matéria, calor e trabalho não se compensarão – uma parte da energia sob a forma de trabalho é transformada em energia sob a forma de calor, e com isso ocorre uma perda definitiva (irreversível) da capacidade do sistema produzir trabalho. A esta geração de calor é associado um aumento da entropia.”

Callen (CALLEN, 1985 apud BORGES, 1999, p. 455) propõem que os postulados da termodinâmica sejam descritos como:

Postulado I – Existência de estados de equilíbrio de sistemas simples macroscopicamente caracterizados completamente pela energia interna, volume e número de moles das espécies químicas constituintes.

Postulado II – Existência da entropia S , função dos parâmetros extensivos de um sistema composto, que é máxima no estado de equilíbrio.

Postulado III – A entropia é uma função contínua, diferenciável e monotonicamente crescente da energia, e é aditiva sobre os sub-sistemas constituintes.

Postulado IV – A entropia se anula na temperatura de zero absoluto.

A violação do critério de aditividade no postulado III, segundo Borges (1999, p. 455) “representa o rompimento com um conceito básico na termodinâmica – o de sistema isolado. Um sistema isolado é aquele que não troca matéria nem energia nem informação com suas vizinhanças.”

A integração entre os sistemas abre espaço para uma discussão de integração entre sistemas e os efeitos que uns têm sobre os outros.

Discutindo tal temática, Bertalanffy (1998) propôs uma Teoria Geral de Sistemas como fundamento para uma explicação dos processos complexos. Tal teoria foi a base das discussões ocorridas durante uma série de conferências – entre os anos de 1946 e 1953 – sob o título “*Feedback Mechanisms and Circular Causal Systems in Biological and Social Systems*”. O principal resultado destas conferências foi a formulação inicial da teoria cibernética.

Wiener (1999) analisou a relação entre a entropia e a informação dentro do fenômeno da organização. Para ele a organização somente é possível pela presença da informação – que é um processo oposto ao da entropia. Enquanto a entropia desorganiza os sistemas, a informação é responsável por sua organização. O ponto de vista de Wiener oferece um novo olhar para os fenômenos da organização: todos os processos de organização são derivados de fenômenos causados pela presença da informação.

A teoria matemática da comunicação (SHANNON, 1948) estabelece as condições para a comunicação dos sinais e considera que a redução da entropia é a característica fundamental para o estabelecimento do processo comunicativo entre os sistemas.

Dentro da perspectiva adotada neste trabalho, pode-se afirmar que a organização dos sistemas é um fenômeno resultante da interação entre a Matéria, a Energia e a Informação.

5.4.5 O Universo como um processador de informações

Em 2007 a *Edge Foundation Inc.* – uma organização sem fins lucrativos cujo propósito é a reflexão sobre o significado do conhecimento – promoveu um debate sobre os conceitos de vida com o título: *Life: What A Concept!*. Os assuntos debatidos no evento foram discutidos pelos doutores Freeman Dyson, físico que atua na área de biotecnologia e professor do Instituto de Estudos avançados em Princeton; J. Craig Venter, o cientista responsável pelo projeto GENOMA; George Church, pioneiro na biologia sintética, Robert Shapiro, biólogo Dimitar Sasselov, astrofísico e responsável pelo *Havard Origins of Life Initiative* e Seth Lloyd, engenheiro quântico do Instituto de Mecânica do MIT e diretor do *W.M. Keck Center for Extreme Quantum Information Theory* (xQIT).

Durante sua apresentação, o Dr Seth Lloyd apresentou o conceito de que o universo pode ser compreendido como um processador de informações e esta capacidade pode ser o fundamento para a explicação dos fenômenos complexos, entre eles o fenômeno da vida. Diz ele:

“What is this feature that is responsible for generating complexity? I would say that it is the universe’s intrinsic ability to register and process information at its most microscopic levels. When we build quantum computers, it’s one electron: one bit, to paraphrase the Supreme Court. Because of quantum mechanics, the world is intrinsically digital. That’s what the ‘quantum’ in quantum mechanics means: it says the world comes in chunks. It’s discrete. And this discreteness implies that elementary particles register bits. Their state can be described by a certain number of bits. In the case of the electron spin, one bit. In the case of photon polarization, one bit of information. Bits are intrinsic to the way the universe is. It’s digital. And this digitality at the level of elementary particles gives rise to a very digital nature for chemistry, because chemistry arises out of quantum mechanics together with the masses of the elementary particles and the coupling constants of nature and the electromagnetic force, et cetera.” (BROCKMAN, 2008, p.144, grifos nossos)²⁴

E mais adiante ele afirma:

“[...] there is an intrinsic capacity built into the laws of nature: this ability to process information in an open-ended fashion. And once things start doing that then they’re very hard to stop. I call such things ‘complexors’ – because they generate complexity automatically.” (BROCKMAN, 2008, p.144, grifos nossos)²⁵

Tomar o Universo como um sistema processador de informações é reconhecer o caráter ontológico da informação. Para Lloyd o *quantum* de energia é a unidade básica para o processo de comunicação entre os sistemas físicos.

A luz aparece como o limite de comunicação na equação de conversão da Matéria em Energia: $E = mc^2$ – proposta por Albert Einstein. Mas ter a luz como limite de velocidade é reconhecer um comportamento peculiar no universo físico: o *quantum* é uma unidade de informação. A adoção da perspectiva do Universo como um processador de informações oferece possibilidades de integração entre os modelos físicos e biológicos dos fenômenos, pois a vida aparece aqui como um processamento mais complexo de informações.

Este é o mesmo conceito que encontramos em Stonier (1997), Bates (2006) e Umpleby (2004)

²⁴Qual é a característica responsável por gerar a complexidade? Eu poderia dizer que é a habilidade do universo para registrar e processar informações em seu mais microscópico nível. Quando nós construirmos computadores quânticos, que é um elétron: um bit, parafraseando a Suprema Corte. Devido à mecânica quântica, o mundo é intrinsecamente digital. Isto é o que ‘quântico’ em mecânica quântica significa: diz que o mundo ocorre em pequenos blocos. Ele é discreto. E esta capacidade implica que as partículas elementares registram bits. No caso do spin, um bit. No caso da polarização do fóton, um bit de informação. Bits são a forma intrínseca pela qual o universo existe. Ele é digital. E esta digitalização no nível das partículas elementares dá origem à natureza muito digital da química, porque a química surge da mecânica quântica em conjunto com as massas de partículas elementares e as constantes de acoplamento da natureza e da força eletromagnética – tradução livre.

²⁵existe uma capacidade intrínseca constituída nas leis da natureza: a habilidade de processar informações de uma maneira indeterminada. E uma vez que a coisa começa a fazer isto então é muito difícil de parar. Eu chamo tais coisas de ‘complexors’ – por que elas geram complexidade automaticamente – tradução livre.

5.4.6 A organização biológica

Um caso especial dos fenômenos da informação é a organização dos sistemas vivos. Para Capra (1997), um sistema pode ser descrito em termos de sua estrutura, de um padrão de organização e dos processos que executa. Em sua obra, Capra caracteriza os sistemas vivos como sendo aqueles que atendem aos seguintes critérios fundamentais:

- a. Padrão de Organização = padrão de relações que determinam as características essenciais do sistema – nos caso dos sistemas vivos será a *autopoiesis*
- b. Estrutura = a incorporação física do padrão de organização de um sistema – tomado como as estruturas dissipativas de Ilya Prigogine
- c. Processo vital = a atividade envolvida na incorporação contínua do padrão de organização do sistema – tomado-se a Cognição “*tal qual foi definida por Gregory Bateson e mais plenamente por Maturana e Varela, como o processo da vida.*”

O processo de cognição referido como base dos sistemas vivos é aquele através do qual o ser biológico é capaz de representar o ambiente em que existe para habitá-lo. Este processo pode ser descrito como “Acoplamento Estrutural”.

Capra argumenta que o processo fundamental da vida pode ser explicado pelo que ele chama de “A Teoria de Santiago”:

“A teoria da cognição de Santiago originou-se do estudo das redes neurais e, desde o princípio esteve ligada com a concepção de autopoiese de Maturana. A cognição, de acordo com Maturana, é a atividade envolvida na autogeração e autopropetuação de redes autopoieticas. Em outras palavras, **a cognição é o próprio processo da vida** [...]

“Uma vez que a cognição é tradicionalmente definida como o processo de conhecer, devemos ser capazes de descrevê-la pelas interações de um organismo com seu meio ambiente. De fato, é isso que a teoria de Santiago faz. O fenômeno específico subjacente ao processo de cognição é o acoplamento estrutural. “[...] a cognição não é a representação de um mundo que existe de maneira independente, mas, em vez disso, é uma contínua atividade de criar o um mundo por meio do processo de viver. As interações de um sistema vivo com seu meio ambiente são interações cognitivas, e o próprio processo da vida é um processo de cognição. Nas palavras de Maturana e Varela: ‘*Viver é conhecer*’. ” (CAPRA, 1997, p.210–211, destaques nossos)

A realidade criada pelo vivente não é uma realidade externa representada. O próprio ser vivo é a representação que ele cria durante o processo cognitivo da vida. A informação é o

tijolo básico da vida e sua incorporação se dá através do processo de organização da energia e da matéria (LORENZ, 1977)

A possibilidade de identificar os modelos de organização utilizados pelos sistemas biológicos permite aplicações científicas inovadoras, como por exemplo o caso da macaca Idoya que em 16 de janeiro de 2008, tendo eletrodos inseridos em seu cérebro e após a correta interpretação dos sinais, foi capaz de movimentar um robô de 91 quilogramas e 1,5 metro de altura, fazendo com que ele caminhasse em uma esteira mecânica usando apenas a atividade cerebral. Há um detalhe importante: a macaca Idoya estava na Carolina do Norte, e o robô no Japão (SBPC, 2008; NICOLELIS, 2011).

A Ciência da Informação deve lidar com o problema da representação da informação em geral, e do modo como os seres biológicos a representam em particular.

Os problemas relativos à informação, seus fenômenos e sua natureza tornaram-se problemas constantes em diferentes áreas do conhecimento. Devido a isto surgiu uma nova abordagem para a disciplina de Ciência da Informação. Desta abordagem se trata a seguir.

5.4.7 *Science of Information*: outra abordagem para a disciplina.

Desde a chamada “explosão da informação” da década pós-guerra a preocupação com o ciclo de vida da informação ocupou a agenda de diferentes profissionais: pesquisadores, bibliotecários, agentes de governo e o público em geral. Esta preocupação generalizada com a captura, registro, armazenamento e recuperação da informação gerou ao mesmo tempo a transformação da Biblioteconomia em Documentação — para tratar com técnicas diferentes volumes específicos de informação (BARBOSA et al., 2000), o surgimento de uma Ciência da Informação — em princípio calçada por uma Teoria Matemática da Informação (PINHEIRO; LOUREIRO, 1995), fez emergir uma tentativa de abordagem técnica, em parte baseada no ideal positivista, de identificar explicações objetivas e teorias lógico-matemáticas para a explicação dos fenômenos sob observação. Com o passar do tempo, entretanto a Ciência da Informação passa a receber uma abordagem mais social e tanto o seu objeto quanto as suas orientações teóricas ganham matizes cada vez mais variados (ZANDONADE, 2004; ARAÚJO, 2003).

Entre as diferentes abordagens recebidas pela Ciência da Informação uma chama a atenção, tanto por sua proposta de retomar a origem do problema quanto pelos desdobramentos que vem recebendo nos últimos 15 anos. A proposta de uma *Science of Information* (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007) tem por objetivo distinguir o comprometimento epistemológico difuso que a *Information Science* tem recebido e voltar a tratar da busca de fundamentos teóri-

cos para uma investigação sobre a informação e, somente depois de lançar as bases para uma *Unified Theory of Information* (HOFKIRCHNER, 1999), desdobrar aplicações adequadas para ela.

Ressalte-se, neste cenário, a iniciativa de criação de uma Filosofia da Informação (FLORIDI, 2004a; FLORIDI, 2004b; FLORIDI, 2011) A abordagem embute uma preocupação de reconstituir um cenário científico clássico, orientado por uma Filosofia, um sistema de Teorias e um conjunto de problemas e soluções que podem ser articulados dentro de um paradigma científico.

A iniciativa de uma *Science of Information* apresenta como justificativa:

“A research focus on information is the key to understanding the information society. Hence the importance of the establishment of a science of information, which will reveal the role information processes play in mankind’s intervention into all spheres of reality.” (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007, p. 199)
26

Apesar da diferença na abordagem, observe-se a semelhança da justificativa apresentada para o surgimento de uma *Information Science* (BORKO, 1968):

*“(. . .) the new Science of Information is a transdisciplinary endeavor to bridge not only the gap between the so-called two cultures of (natural) science, on the one hand, and humanities and arts, on the other, but also the gap between physics (and chemistry) and life sciences. Furthermore, it is to include and reconcile formal-scientific and quantitative as well as qualitative accounts (by means of philosophy-of-information considerations).” (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007, p. 100)*²⁷

A busca de uma teoria unificada da informação visa primordialmente

*“a search for a concept that can integrate the various aspects of information processes, that includes the useful findings of the old term as a special case and that extends the old information theory into a new, more universal theory.” (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007, p. 200)*²⁸

Esta busca de uma teoria unificada que possa abordar o problema da informação em diferentes áreas do conhecimento, tanto natural quanto social, parece uma Escola de Pensamento

²⁶A pesquisa focada na informação é a chave para entender a sociedade da informação. Daí a importância do estabelecimento de uma ciência da informação, que vai revelar o papel que o processamento das informações desempenha na intervenção da humanidade em todas as esferas da realidade – tradução livre.

²⁷A nova ciência da informação é um esforço transdisciplinar para superar não só o fosso entre as chamadas duas culturas da ciência (natural), por um lado, e de ciências humanas e artes, no outro, mas também o fosso entre a física (e química) e as ciências da vida. Além disso, é de incluir e re-conciliar as abordagens científicas formais e quantitativas bem como qualitativas (por meio de considerações da filosofia da informação – tradução livre.

²⁸a busca de um conceito que pode integrar os vários aspectos do processo da informação, que inclui os resultados úteis do antigo termo como um caso especial e que estende a velha teoria da informação em uma nova teoria, mais universal – tradução livre.

mais abrangente que aquelas outras restritas ao domínio da Ciência Social, apesar do caráter multi e transdisciplinar que pretende ter a Ciência da Informação, como *Information Science*.

Pesquisas recentes – como as empreendidas por (BURGIN, 2003), (DAVIES; GREGERSEN, 2010), (BURGIN, 2009), (BUDD, 2011), (DODIG-CRNKOVIC; BUGIN, 2011), (FLORIDI, 2011) e (LIMA-MARQUES, 2011) – indicam a necessidade de uma revisão clara sobre os fundamentos epistemológicos da Ciência da Informação, um problema que está em aberto desde a origem desta disciplina (WERSIG; NEVELING, 1975; CAPURRO, 2003).

5.5 Indicações resultantes da revisão sobre Ciência da Informação

A revisão de literatura apresentada neste capítulo permitiu identificar – como conclusões parciais – as seguintes indicações:

INDICAÇÃO 5.5.1 A Ciência da Informação ainda não possui um corpo epistemológico consensual que a define como disciplina científica (ZINS, 2007; ARAÚJO, 2007).

INDICAÇÃO 5.5.2 Não há uma definição consensual para os pesquisadores do que seja a Ciência da Informação (BORKO, 1968; REES; SARACEVIC, 1967; BARBOSA et al., 2000) e (OLIVEIRA, 1998).

A figura 19 representa um resumo deste capítulo:

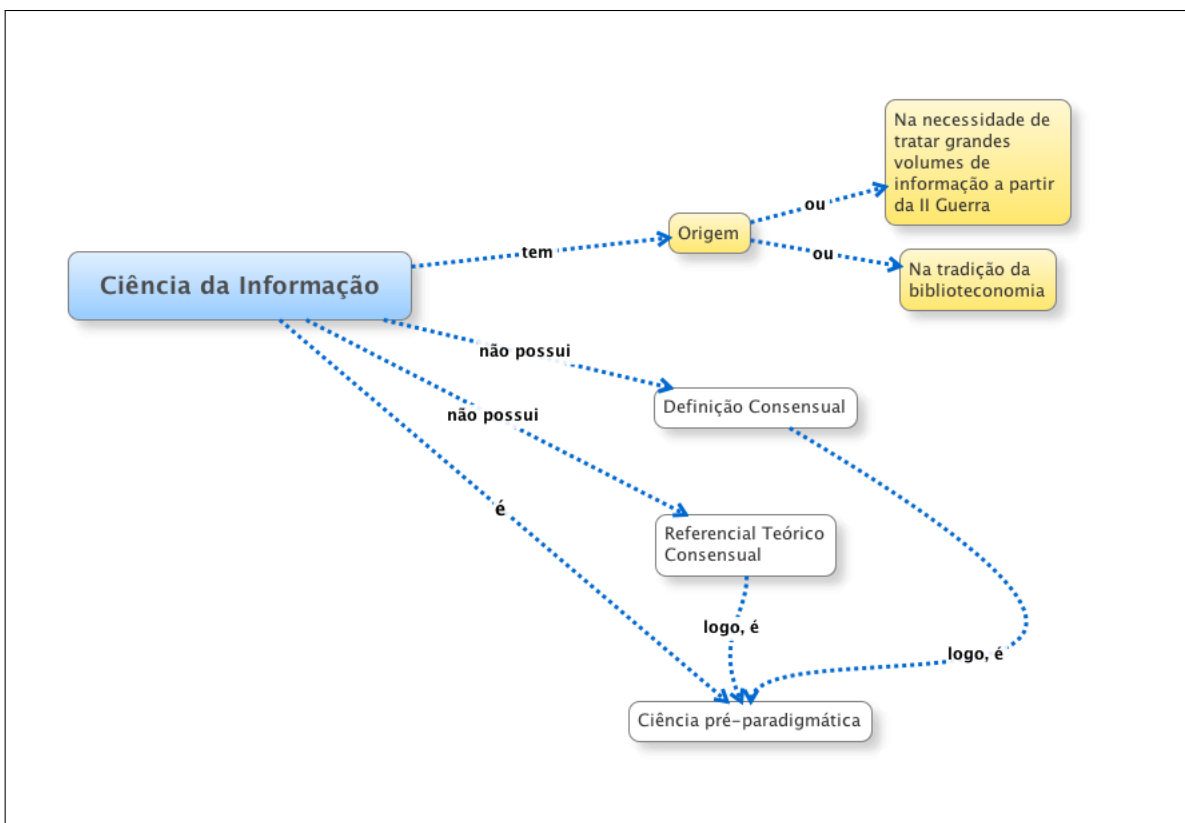


Figura 19: Mapa Conceitual das indicações sobre Ciência da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

6 Sobre a Arquitetura da Informação

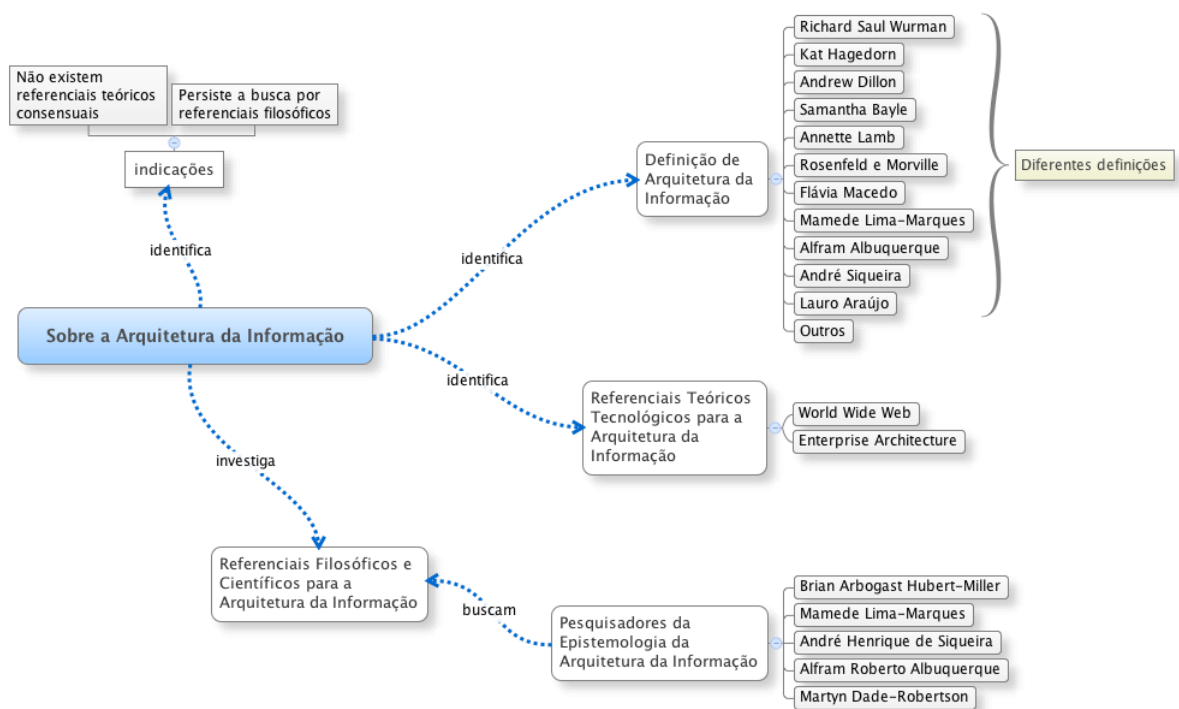


Figura 20: Mapa Conceitual do capítulo sobre Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

A Arquitetura da Informação é concebida Lacerda (2005) como uma subárea da Ciência da Informação. Apresenta problemas em sua definição, em face da variedade de conceitos relacionados a ela (DILLON, 2002; HAVERTY, 2002; SCHILTZ, 2007; ROSENFELD; MORVILLE, 2006; LIMA-MARQUES, 2011; BAYLE, 2003; HAGEDORN, 2000; LAMB, 2004), (ALBUQUERQUE; SIQUEIRA; LIMA-MARQUES, 2007; LIMA-MARQUES; LACERDA, 2006; ARAÚJO, 2012; COSTA, 2009; LACERDA, 2005; MELO, 2010; NOVAES, 2003; SIQUEIRA, 2008; SOARES, 2004; CNPQ, 2006; LIMA-MARQUES, 2007; TEIXEIRA; CONSTANTINO; MELO, 2012; ALBUQUERQUE, 2010; DUARTE, 2010; OLIVEIRA, 2012).

O problema das definições para a expressão “Arquitetura da Informação” não aparece como o único problema da disciplina. A falta de um fundamento conceitual sobre qual é o objeto da disciplina afeta igualmente os seus referenciais teóricos.

Este capítulo tem o objetivo de, primeiro, mostrar as ideias correntes sobre a Arquitetura da Informação e, depois, mostrar os problemas que a disciplina está tentando resolver.

6.1 Sobre as definições da Arquitetura da Informação

Os termos *Information Architecture* e *Information Architect* foram criados por Richard Saul Wurman durante a realização da convenção de 1976 da *American Institute of Architects*, o tema original do evento foi *The Architecture of Information*. Mais tarde, em 1997, Wurman (1997) consolidaria sua visão sobre o conceito no livro “*Information Architecture*”, no qual apresenta o trabalho de 20 arquitetos cujos trabalhos estão relacionados a ilustração, diagramas, publicações, ergonomia de software e exposições relacionadas ao tratamento da Informação. Este livro começa com uma definição:

“Arquiteto da Informação (L. *info-tectus*)n. 1) O indivíduo que organiza os padrões inerentes aos dados tornando clara a complexidade. 2) uma pessoa que cria a estrutura ou mapa da informação, que permite aos outros encontrar seus caminhos pessoais para o conhecimento.”

A definição apresentada situa a atividade do Arquiteto da Informação numa dimensão eminentemente prática, com vistas a tornar acessível a informação que outros sujeitos procuram. Mais tarde, outras definições surgiram para o termo Arquitetura da Informação, definições de natureza muito variadas e expressando diferentes conceitos entre os autores.

Faz-se, a seguir, a apresentação de um conjunto de definições que exemplificam os diferentes usos da expressão “Arquitetura da Informação” na literatura técnica.

Wurman (1997), o criador do termo Arquitetura da Informação a define como: “arte e ciência de estruturar e organizar sistemas de informações para auxiliar as pessoas a alcançarem seus objetivos.”

Para Hagedorn (2000) Arquitetura da Informação é “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”

Para Andrew Dillon (2002), define que:

“IA is the term used to describe the process of designing, implementing and

evaluating information spaces that are humanly and socially acceptable to their intended stakeholders.”¹

Samantha Bayle (2003) identificou três classes de definições para a Arquitetura da Informação:

- a. Arquitetura de Conteúdos – as relacionadas à organização de conteúdos da Informação;
- b. Design Interativo – a modelagem das interfaces de acesso à informação;
- c. Design da Informação – o projeto de um modelo de representação da realidade.

Para Annette Lamb (2004) a Arquitetura da Informação é uma disciplina que combina muitas áreas:

“Some people like to pigeon-hole information architecture into a single category such as graphic design, software development, or usability engineering. Information architecture isn’t a single discipline, it’s a combination of many areas including psychology, computer science, art, and language”²

Rosenfeld e Morville (2006) definem a Arquitetura da Informação como:

- *The combination of organization, labeling, and navigation schemes within and information system.*
- *The structural design of an information space to facilitate task completion and intuitive access to content.*
- *The art and science of structuring and classifying web sites and intranets to help people find and manage information.*
- *An emerging discipline and community of practice focused on bringing principles of design and architecture to the digital landscape.³*

Por sua vez, Flávia Lacerda (2005) define:

¹IA é o termo usado para descrever o processo de concepção, implementação e avaliação de espaços de informação que são humanamente e socialmente aceitáveis para as partes interessadas – tradução livre.

²Algumas pessoas gostam de juntar diferentes tipos de arquitetura de informações em uma única categoria, tais como design gráfico, desenvolvimento de software, ou engenharia de usabilidade. Arquitetura de informação não é uma disciplina única, é uma combinação de muitas áreas, incluindo a psicologia, ciência da computação, arte e linguagem – tradução livre.

³(1) A combinação de organização, etiquetagem e esquemas de navegação dentro de um sistema de informações. (2) O desenho estrutural de um espaço de informação para facilitar a realização de tarefas e o acesso intuitivo aos conteúdos. (3) A arte e ciência de estruturar e classificar sítios da internet e da intranet para auxiliar pessoas a encontrar e gerenciar informações. (4) Uma disciplina emergente e uma comunidade de prática focada em desenvolver princípios de desenho e arquitetura para o continente digital – tradução livre.

“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.”

Observe-se na definição de [Lacerda \(2005\)](#) a intenção de estender o conceito de Arquitetura da Informação para incluir o tratamento dos “ambientes informacionais”. Esta concepção está alinhada com a definição proposta por Wurman para as atividades de um Arquiteto de Informação.

Uma definição mais abrangente foi proposta pelo Prof. Dr. Mamede [Lima-Marques \(2007\)](#) ao afirmar que a Arquitetura da Informação:

“É o escutar, o construir, o habitar e o pensar a informação como atividade de fundamento e de ligação hermenêutica de espaços, desenhados ontologicamente para desenhar.”

É importante destacar que esta definição deu ensejo ao desenvolvimento de uma abordagem metodológica para a construção de “Arquitetura da Informação”, conforme pode ser visto em [Costa \(2009\)](#); à criação de uma ontologia para a classificação da pesquisa científica, como pode ser visto em [Melo \(2010\)](#); uma proposta para uso de uma ontologia para a Pesquisa e Inovação, vide [Oliveira \(2012\)](#); e uma nova abordagem para o tratamento da gestão da configuração, como pode ser visto em [Araújo \(2012\)](#). Todos estes trabalhos utilizam os conceitos de Arquitetura da Informação de modo bastante diferentes das abordagens tradicionais.

[Albuquerque, Siqueira e Lima-Marques \(2007\)](#) – e depois [Albuquerque \(2010\)](#), analisando a natureza da Arquitetura da Informação, apresentam uma elaboração para a expressão como sendo referência para três ideias distintas:

1. Uma **Disciplina** – quando o termo “Arquitetura da Informação” refere-se a um esforço sistemático de identificação de padrões e criação de metodologias para a definição de espaços da informação, cujo propósito é a representação e manipulação de informações; bem como a criação de relacionamentos entre entidades linguísticas para a definição desses espaços da informação.
2. O **Produto da Disciplina** – quando o termo “Arquitetura da Informação” refere-se ao resultado obtido através do esforço sistemático mencionado.
3. Um **Objeto de Estudo da Disciplina** – quando o termo “Arquitetura da Informação” referencia um objeto caracterizado como um espaço de conceitos

interrelacionados de modo a oferecer instrumentos para a representação e manipulação da informação em determinados domínios.

A ideia de que a Arquitetura da Informação estabelece uma relação entre uma determinada ontologia de conceitos e um domínio de aplicação – no sentido convencional em que é utilizado por (ROSENFELD; MORVILLE, 2006; DILLON, 2002; HAVERTY, 2002), aparece em Siqueira (2008), mas o autor acrescenta que a Arquitetura da Informação deve ser compreendida como uma disciplina que usa a Lógica e a Linguagem para estudar e modelar os Espaços de Informação. Siqueira enfatiza que as recentes pesquisas no campo da ciência cognitiva, da mecânica quântica e da cibersemiótica (BRIER, 1998) tornam o problema da Arquitetura da Informação mais abrangente do que é geralmente considerado. Os trabalhos de Kurzweil (2006) com suas pesquisas de elaboração das máquinas inteligentes, de Minsky (2006) com suas máquinas emocionais, a psicologia experimental de Pinker (1999), as investigações de Albuquerque (2010), Marciano (2006), Santos (2006), Costa (2009), Lacerda (2005), Melo (2010), Lorens (2007), Nascimento (2008), Cavalcante (2009), Duarte (2010), Hofkirchner (1999), Lloyd (2002), Maksimov (2010) e Lima-Marques (2011) indicam a necessidade de um tratamento mais abrangente para o significado atribuído à expressão “Arquitetura da Informação”.

Definindo Arquitetura da Informação, Siqueira (2008) propõe:

“Arquitetura da Informação é uma disciplina que usa a Lógica e a Linguagem para estudar e modelar os Espaços Informacionais.”

Após definir os conceitos de Sujeito, Registro, Conhecimento, Espaço Informacional – hoje mais adequadamente denominado Espaço de Informação – o autor ainda afirma que:

“Uma arquitetura da informação – como produto – requer a “uma ação de um Sujeito sobre um conjunto determinado de Registros – denominado Espaço Informacional – para modelar Conhecimento”, o que é feito através da prática da Arquitetura da Informação – como disciplina.”

A proposta de Siqueira (2008) é a de uma distinção entre arquitetura da informação (ai) – com iniciais minúscula – e Arquitetura da Informação (AI), com iniciais maiúsculas, para diferenciar, respectivamente a arquitetura da informação – como produto, da Arquitetura da Informação – como disciplina.

Em Albuquerque (2010) identifica-se o esforço de formalização do conceito de Arquitetura da Informação, que tomara todo o conteúdo desta tese de doutoramento.

Lauro Araújo (2012) define Arquitetura da Informação nos seguintes termos:

“(. . .) uma arquitetura da informação é uma configuração da informação construída por um sujeito com determinado propósito, com determinado objetivo.”

Vê-se que o mesmo conceito de Arquitetura da Informação é tomado em significados distintos pelos autores apresentados.

6.1.1 Uma classificação para as abordagens da Arquitetura da Informação

Em 2011 [Albuquerque e Lima-Marques \(2011, p. 65\)](#) apresentam uma síntese das perspectivas sob as quais a Arquitetura da Informação tem sido abordada:

- “Arquitetura da Informação como design para um ambiente específico. Como representantes desta categoria pode-se citar a Arquitetura da Informação voltada para a web de [Rosenfeld e Morville \(2006\)](#), no sentido que é usualmente aplicada na prática; a voltada para organizações, de [Davenport \(2001\)](#) ou de [Mcgee e Prusak \(1998\)](#); ou voltada para sistemas de informação, nos termos de [Bailey \(2003\)](#).
- Arquitetura da Informação como organização de espaços de informação de qualquer tipo. Aqui, pode-se citar [Rosenfeld e Morville \(2006\)](#) adaptados por [Wyllys \(2000\)](#) e a proposta original de [Wurman \(1997\)](#). As propostas de [Lima-Marques e Macedo \(2006\)](#) e de [Macedo \(2005\)](#) também poderiam ser enquadradas nesta categoria. Não obstante, a preocupação desses autores com aspectos filosóficos e epistemológicos sugere que eles estejam em uma categoria intermediária para a seguinte.
- Arquitetura da Informação como percepção da realidade. Esta é a agenda da Grande Arquitetura da Informação identificada por [Dillon \(2002\)](#).”

Em recente publicação dedicada ao tema Arquitetura da Informação ([GOMES; COSTA, 2011](#)) é possível constatar as diferentes abordagens que o assunto ainda tem recebido, confirmando a afirmação apresentada por [Albuquerque e Lima-Marques \(2011\)](#), apresentada acima. O mesmo pode ser visto em [Teixeira \(2011\)](#) e [EBAI \(2011\)](#), onde se apresentam a) um resumo do 5º Encontro Brasileiro de Arquitetura da Informação e o conjunto de temas apresentados nele.

No âmbito internacional identifica-se em [Martin, Dmitriev e Akeroyd \(2010\)](#), [Resmini e Rosati \(2011\)](#) e [Dade-Robertson \(2011\)](#) a manutenção de uma abordagem estritamente técnica para a Arquitetura da Informação.

6.2 Referenciais Teóricos para a Arquitetura da Informação

Em 2006, um candidato ao doutorado da *Florida State University* chamado Brian Arbogast de Hubert-Miller (2006) publicou no *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology-August/September 2006* um curto e interessante artigo sobre o problema da fundamentação teórica da Arquitetura da Informação. À época, Hubert-Miller era um candidato a doutorado daquela Universidade, mas faleceu antes de concluir sua proposta de um projeto teórico para a Arquitetura da Informação. O texto, intitulado “*The IA of Potentiality: Toward a Grounded Theory of Information Architecture Philosophy, Theory and Research*” apresenta a dificuldade em estabelecer bases teóricas para a disciplina de Arquitetura da Informação.

Hubert-Miller reconhece a possibilidade de diferentes abordagens para compor um referencial teórico em Arquitetura da Informação, mas adota o seguinte:

*“The most immediately obvious way to approach philosophizing about IA is to first compose a philosophical argument about the nature of information, then extend the rationale of that argument to account for/describe the set of characteristics of information that, for purposes of IA, can be said to constitute its architecture.” (p. 11)*⁴

O articulista propõe três postulados sobre a natureza da informação antes de abordar os aspectos teóricos da Arquitetura da Informação:

- Postulado 1: Informação não é apenas uma coisa.
- Postulado 2: Informação é significado “tomando forma”.
- Postulado 3: Informação é um evento.

A partir destes postulados Hubert-Miller indica que “*For the purposes of IA, I propose that information be understood as that which brings together content, communication and context.*”⁵

– e o faz com o propósito de manter um alinhamento com as práticas correntes de Arquitetura da Informação, como propostas em Rosenfeld e Morville (2006), que fundamenta a Arquitetura da Informação na tríade conteúdo, usuário e contexto.

⁴A maneira mais óbvia para abordar filosoficamente a IA é primeiramente compor um argumento filosófico sobre a natureza de informação, em seguida, estender o raciocínio deste argumento para descrever e considerar que o conjunto de características da informação, para os propósitos da IA, constituem a sua arquitetura – tradução livre.

⁵para os fins de IA, proponho que a informação seja entendida como aquilo que reúne comunicação, conteúdo e contexto

A preocupação de Hubert-Miller é a de fundamentar a prática de Arquitetura da Informação dentro de uma estrutura filosófica e científica que possam justificar a adoção de conceitos e manutenção da integridade deles ao longo do processo de investigação dos problemas e composição das soluções, tanto teóricas quanto tecnológicas.

A mesma preocupação, levou [Albuquerque, Siqueira e Lima-Marques \(2007\)](#) a investigarem os fundamentos da Arquitetura da Informação partindo da identificação de uma definição abrangente para o termo. A estratégia adotada – embora sem conhecimento do trabalho de Hubert-Miller – partiu das definições de Arquitetura e de Informação para compor um domínio de conceitos que permita delimitar o que seja, e o que não seja, uma Arquitetura da Informação. O trabalho foi, posteriormente desenvolvido, numa tese de doutorado no Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), vide [\(ALBUQUERQUE, 2010\)](#).

Outra tentativa recente de estabelecer um referencial teórico para a Arquitetura da Informação pode ser encontrado no livro *“The Architecture of Information: Architecture, Interaction Design and the Patterning of Digital Information”* [\(DADE-ROBERTSON, 2011\)](#). O autor é um doutor em filosofia pela Universidade de Cambridge (Darwin College) com ênfase de pesquisa em *Information Architecture*. Na obra, Martyn Dade-Robertson explora seus referenciais na formação como arquiteto e como filósofo para investigar a natureza e os problemas da Arquitetura da Informação.

O referencial utilizado pelo autor é baseado na relação entre a Arquitetura como disciplina de organização de espaços para o habitar humano, e a organização das formas conceituais, realizada pelos mecanismos neuro-psíquicos do homem. A partir desta relação é possível – segundo o autor – explorar a natureza de uma discussão sobre a Arquitetura da Informação. Diz ele, introduzindo o seu trabalho:

“As well as addressing the emergence of forms which humans have developed to shape and pattern their environment, this chapter will also develop an account of a cognitive architecture by looking at theories on how the brain structures knowledge by defining patterns of ideas, both consciously and subconsciously. These descriptions of knowledge representation, which are borrowed from cognitive psychology, reveal the bond between the cognitive propensity to spatialize knowledge and the imprints of that knowledge as articulated in the spatial world.”(p. 36)⁶

Na obra, Martyn Dade-Robertson explora a natureza dos conceitos arquitetônicos e o im-

⁶Tão bem como endereçar a emergência das formas pelas quais os humanos desenvolveram e moldaram seus ambientes, este capítulo irá também desenvolver uma abordagem de uma arquitetura cognitiva pela apreciação de teorias de como o cérebro estrutura conhecimento pela definição de padrões de ideias, tanto conscientes quanto inconscientes. Estas descrições de representação do conhecimento, os quais são emprestados da psicologia cognitiva, revela o acoplamento entre a propensão cognitiva de espacializar o conhecimento e a impressão deste conhecimento como articulado no mundo espacial – tradução livre.

pacto da concepção espacial na forma como o homem organiza e pensa a realidade, buscando nos fundamentos espaciais – e lembrando o trabalho de Immanuel Kant neste contexto – as categorias fundamentais de organização utilizadas pelo homem. Partindo das abordagens de Claude Levi-Strauss (1963–1995), Emile Durkheim e Marcel Mauss, o autor analisa o impacto da antropologia social na formulação de uma teoria da classificação dos espaços e tenta identificar como esta categoria espacial determina o pensar humano. Ele explora o modo como os espaços físicos determinam o pensamento humano e investiga como o conhecimento é representado na mente através das categorias espaciais, estabelecendo relações entre a linguagem, a psicologia cognitiva, a neurociência e a ciência da computação. Dentro deste discurso, o autor propõe que na representação do conhecimento é possível distinguir três níveis de estruturas cognitivas: (a) a simbólica, (b) a conceitual e (c) a de representação subconceitual. Para esta concepção o autor utiliza os elementos desenvolvidos por Peter Gärdenfors (2004) quando analisa os Espaços Conceituais dentro de um paradigma matemático. Baseando-se no trabalho de Gärdenfors, Dade-Robertson advoga a existência de um “espaço conceitual” que oferece uma estrutura que o homem perceba e represente informações a respeito do mundo. Sendo este o seu fundamento epistemológico para a Arquitetura da Informação.

Observe-se que, em 2008, em sua dissertação de mestrado sobre “A lógica e a linguagem como fundamentos para a Arquitetura da Informação” Siqueira (2008) propõe a relação dos espaços conceituais de Gärdenfors (2004), vistos dentro de uma perspectiva fenomenológica, com o desenvolvimento e a estruturação dos mecanismos de conhecimento fornecidos pela evolução biológica do homem (LORENZ, 1977; MATURANA; VARELA, 1997).

O trabalho de Siqueira (2008) também considera o papel da linguagem como fator determinante para a estruturação de um referencial teórico para a Arquitetura da Informação. Tomando como fundamentos os trabalhos de Lakoff e Johnson (1980), Lakoff e Johnson (1999), de Wittgenstein (1995), de Lorenz (1977), de Maturana e Varela (1997), de Brier (1998) e de Hofkirchner (1999), argumenta que a Lógica e a Linguagem devem ser adotadas como fundamentos para a Arquitetura da Informação, como disciplina. Na proposta de Siqueira um conjunto de termos – em forma de um sistema axiomático – deve ser estabelecido na forma de uma ontologia para a Arquitetura da Informação. O mesmo caminho foi adotado posteriormente por Albuquerque (2010) na formulação de uma teoria para a Arquitetura da Informação baseada na teoria das categorias e álgebra de fronteiras.

Os trabalhos de Siqueira (2008) e Albuquerque (2010) – ambos desenvolvidos no âmbito do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), fazem parte da construção de uma nova proposta para a definição da Arquitetura da Informação como disciplina científica, objeto

de pesquisa do presente trabalho – vide [Capítulo A](#), página 275, no Apêndice.

6.2.1 O Referencial da *World Wide Web*

Os esforços de classificação da informação para otimizar a sua recuperação e uso deram origem ao fenômeno da “Axiedade da Informação”, como denominado por Saul [Wurman \(1991\)](#). É a partir das considerações deste autor que surge a preocupação com uma nova abordagem para a Arquitetura – como disciplina de organização dos espaços para o conforto e utilidade dos seres humanos – a denominada “Arquitetura da Informação”.

Com a preocupação de organizar os espaços virtuais – em particular os oferecidos na internet pela *World Wide Web*, surge a proposta de [Rosenfeld e Morville \(2006\)](#) para a prática da Arquitetura da Informação em termos tecnológicos.

Estes autores propõe que a Arquitetura da Informação é:

- A combinação de organização, rotulagem e esquemas de navegação dentro de sistemas de informação; desenho estrutural de um espaço informacional para facilitar a realização de tarefas e para o acesso intuitivo ao conteúdo;
- A arte e ciência de estrutura e classificar *web sites* e intranets para ajudar as pessoas encontrar e gerenciar informação;
- A disciplina emergente e comunidade de prática com o objetivo de trazer os princípios de desenho e arquitetura para o mundo digital;

Com este enfoque eminentemente tecnológico, estes autores estabelecem a analogia entre os espaços conceituais e os espaços digitais e apontam a necessidade de práticas de arquitetura para garantir a estabilidade, a flexibilidade e a escalabilidade dos *websites*.

Partindo dos conceitos de informação, estruturação, organização e rotulagem; busca e gerenciamento e do pressuposto de que a Arquitetura da Informação é ao mesmo tempo uma arte e uma ciência – como o é a Arquitetura, os autores estabelecem que são noções primárias em Arquitetura da Informação: componentes, dimensões, fronteiras, propósito, heterogeneidade e centralização – todos estes conceitos importados de práticas de organização de informações advindas da documentação e biblioteconomia. Então os autores formula uma proposta de que os conceitos chaves em Arquitetura da Informação são:

- A construção de sistema complexo exige que se considerem o contexto, o conteúdo e os usuários.

- A Arquitetura da Informação é invisível pois a interface é a ponta do icebergue);
- A Arquitetura da Informação estrutura uma rede de conhecimento;
- A Arquitetura da Informação facilita o comportamento de busca de informação;
- A Arquitetura da Informação tem foca na construção de sistemas de busca; sistemas de navegação e sistemas de redes semânticas.
-

Com esta perspectiva , os autores pretendem que a Arquitetura da Informação seja uma disciplina de articulação de (a) contexto – que considera a missão, a visão, os valores, a estratégia, a cultura, etc; (b) conteúdo – documentos, aplicações, serviços, metadados, etc; (c) usuário – os hábitos e preferência dos usuários que se traduzem em necessidades e comportamentos específicos; para a construção de *websites*.

Dentro deste mesmo referencial teórico, pode-se encontrar em Guilherme Almeida dos [Reis \(2007\)](#) uma formulação teórica – também de natureza tecnológica, que busca centrar as práticas de Arquitetura da Informação no usuários. A proposta de Guilherme é:

“Estudar as práticas de projetos de arquitetura da informação de websites com profissionais brasileiros que atuam na área para verificar o grau de aderência das metodologias de projetos dessa natureza co a propostas teóricas.”

E quais são estas propostas teóricas? As mesmas de [Rosenfeld e Morville \(2006\)](#): a construção de Sistemas de Organização, de Sistemas de Navegação e de Sistemas de Rotulação articulados dentro de uma Arquitetura da Informação. Para isto são aplicadas metodologias para o levantamento de requisitos, para a concepção de conceitos pertinentes; para a especificação do *website* – considerando os fluxos de transações, o *wireframe* e o vocabulário controlado; para a implementação e avaliação das arquitetura da informação dos *websites*.

6.2.2 O Referencial da Tecnologia Organizacional

Um outro referencial teórico identificado para a Arquitetura da Informação tem sua origem no conceito de EIA - *Enterprise Information Architecture*, depois denominado de *Enterprise Architecture*. O conceito, segundo [Duarte \(2010\)](#), surge do trabalho de [Zachman \(1987\)](#), que identifica uma nova necessidade para as organizações no processamento de grandes volumes de informações:

“The increased scope of design and levels of complexity of information systems implementations are forcing the use of some logical construct (or architecture) for defining and controlling the interfaces and the integration of all of the components of the system.”⁷ (p. 276)

A preocupação com a constituição de uma estrutura lógica para a organização da informação – também chamado de *framework* arquitetural, determinará o surgimento de um conjunto de referências metodológicas com o propósito de construir estes *frameworks*. É o caso do TOGAF (THE-OPEN-GROUP, 2009) – *The Open Group Architecture Framework*; RM-ODP – *The Reference Model of Open Distributed Processing*; ISO/IEC/IEEE 42010 *Systems and software engineering — Architecture description*; MODAF – *the UK Ministry of Defence Architecture Framework*, OBASHI – *the OBASHI Business & IT methodology and framework*, SAP *Enterprise Architecture Framework* e *Zachman Framework*, para citar alguns.

6.3 Os Problemas da Arquitetura da Informação

A Arquitetura da Informação é mais que um problema de ergonomia ou de acesso à informação (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006; MARCIANO, 2006), (LORENS, 2007), (NASCIMENTO, 2008) (ALBUQUERQUE; SIQUEIRA; LIMA-MARQUES, 2007; ALBUQUERQUE; LIMA-MARQUES, 2011; LIMA-MARQUES; LACERDA, 2006; ARAÚJO, 2012; LACERDA, 2005; MELO, 2010; SIQUEIRA, 2008; ALBUQUERQUE, 2010; DUARTE, 2010). Ela constitui-se num campo abrangente utilizado como referencial para descrever e experimentar os fenômenos da robótica, das estruturas organizacionais, da cibernética, da neurofisiologia dos conceitos, da computação quântica e da filosofia cognitiva, para citar alguns campos de aplicação. Não é possível delimitar a Arquitetura da Informação ao uso pragmático de tratamento de documentos eletrônicos, muito menos, restringí-la ao contexto da criação de sítios na internet, como vem ocorrendo na maior parte das Escolas de Pensamento que encaram a Arquitetura da Informação como uma disciplina híbrida entre a *Information Science* e a Tecnologia da Informação.

Muitos autores, vinculados à Faculdade de Ciência da Informação da UnB, tratam o tema Arquitetura da Informação sob uma perspectiva mais abrangente que a de organização e tratamento de sítios na web. Os resultados apresentados indicam a necessidade de revisão dos limites estreitos sob os quais a disciplina tradicionalmente é tratada.

Faz-se, a seguir, uma rápida apresentação dos resultados oferecidos. Um detalhamento pode ser verificado no Apêndice A, página 275:

⁷“Com o aumento do tamanho e da complexidade das implementações de sistemas de informações, é necessário o uso de ‘construções lógicas’ (ou arquiteturas) para definir e controlar as interfaces e a integração de todos os componentes do sistema (de informação)” - tradução livre.

Lima-Marques e Lacerda (2006) propõem que a Arquitetura da Informação é a base da Gestão do Conhecimento.

Lacerda (2005) identifica a disciplina de Arquitetura da Informação como inserida dentro do contexto da Ciência da Informação e indica a ausência de uma base conceitual para a matéria. Ao mesmo tempo, propõe modelos de aplicação para a Arquitetura da Informação considerando os níveis epistêmicos, científicos e práticos.

Oliveira (2006) considera os desafios da Web Semântica e propõe o uso da Arquitetura da Informação para a construção de uma ferramenta que possibilite maiores facilidades na criação de documentos científicos.

Marciano (2006) propõe um modelo de abordagem para a Segurança da Informação consolidada a partir de uma nova conceituação para a Arquitetura da Informação. Lorens (2007), tratando do mesmo problema, propõe que a Arquitetura da Informação pode fornecer um conceito abrangente para as políticas de Segurança da Informação no âmbito das organizações e propõe uma cadeia normativa para estruturar os conceitos relacionados à Segurança da Informação nas organizações.

Suganuma (2006) parte dos conceitos de Arquitetura da Informação e propôs um modelo para a Qualidade da Informação.

Santos (2006) constrói uma ontologia para a resolução de ambiguidades em um ambiente de autoria de documentos, como o proposto por Oliveira (2006).

Nascimento (2008) parte de uma noção abrangente de Arquitetura da Informação e propôs um modelo de Proteção ao Conhecimento, como instrumento de gestão nas organizações públicas e privadas.

Siqueira (2008) identifica uma ausência de fundamentação epistemológica para a Arquitetura da Informação e propõe uma abordagem baseada na Lógica e na Linguagem como referenciais epistemológicos para a disciplina. Este autor ainda apresenta uma ontologia de conceitos como vocabulário base para a Arquitetura da Informação.

Costa (2009) apresenta uma proposta de uma metodologia para a construção de Arquitetura da Informação, que toma por seu objeto qualquer estrutura de conhecimento que deva ser organizada.

Cavalcante (2009) aplica as ideias da Arquitetura da Informação para analisar a emergente Ciência das Redes.

Melo (2010) parte dos conceitos abrangentes de Arquitetura da Informação e propôs uma

Ontologia para a Pesquisa Científica, um modelo onde é possível classificar as práticas de pesquisa em suas diferentes facetas.

[Albuquerque \(2010\)](#) apresentou uma proposta de formalização da disciplina de Arquitetura da Informação em termos da Teoria das Categorias e da Álgebra de Fronteiras.

[Duarte \(2010\)](#) propõe uma nova abordagem para o problema da tecnologia da informação nas organizações e aplica a ideia da Arquitetura da Informação para construir uma ponte entre esta disciplina e a tradicional abordagem da *Enterprise Information Architecture*, agora tratada como uma Arquitetura da Informação Organizacional.

[Lima-Marques \(2011\)](#) apresenta uma Teoria Geral da Arquitetura da Informação e referencia o surgimento de uma Escola de Pensamento em Ciência da Informação. Como ponto central da proposta, Lima-Marques advoga ser a informação um elemento básico da natureza e que o estudo de sua configuração e dinâmica deve ser alvo da investigação da Arquitetura da Informação.

[Araújo \(2012\)](#) perfaz uma análise detalhada do problema da Gestão da Configuração – comum em Engenharia de Software, e propõe um modelo abrangente para o conceito de Configuração à luz da Arquitetura da Informação.

[Oliveira \(2012\)](#) aplica os conceitos de uma Arquitetura da Informação abrangente para constituir uma ontologia para o processo de inovação em centros de pesquisa. O trabalho cria uma estrutura de conceitos e relacionamentos para a compreensão e classificação das atividades de inovação.

A partir dos resultados apresentados pode-se perceber que o tema Arquitetura da Informação possui uma abrangência maior do que a inicialmente proposta por [Wurman \(1997\)](#).

Os esforços para a criação de um conceito abrangente para a Arquitetura da Informação, realizados por [Marciano e Lima-Marques \(2006\)](#), [Albuquerque, Siqueira e Lima-Marques \(2007\)](#), [Albuquerque e Lima-Marques \(2011\)](#), [Lima-Marques e Lacerda \(2006\)](#), [Soares \(2004\)](#), [Lacerda \(2005\)](#), [Suganuma \(2006\)](#), [Santos \(2006\)](#), [Lorens \(2007\)](#), [Nascimento \(2008\)](#), [Siqueira \(2008\)](#), [Costa \(2009\)](#), [Melo \(2010\)](#), [Araújo \(2012\)](#), [Lima-Marques \(2007\)](#), [Oliveira \(2006\)](#), [Marciano \(2006\)](#), [Cavalcante \(2009\)](#), [Duarte \(2010\)](#), [Albuquerque \(2010\)](#), [Oliveira \(2012\)](#), todos vinculados ao programa de pós-graduação em Ciência da Informação da UnB caracterizam que o uso restrito do conceito é inadequado para o enquadramento de certos problemas. O resultado disto é uma dificuldade para delimitar o que é – e o que não é – um problema da alçada da Arquitetura da Informação. Isto é um indicativo do caráter pré-paradigmático ([KUHN, 2003](#)) da Arquitetura da Informação, como disciplina científica.

6.4 Indicações resultantes da revisão sobre Arquitetura da Informação

A revisão de literatura apresentada neste capítulo permitiu identificar – como conclusões parciais – o seguinte conjunto de indicações:

INDICAÇÃO 6.4.1 As definições para o termo arquitetura da informação são muito variadas e expressão diferentes conceitos entre os autores (BUCKLAND, 1991; DILLON, 2002; HAVERTY, 2002; BATES, 2005; SCHILTZ, 2007; WURMAN, 1997; ROSENFELD; MORVILLE, 2006; LIMA-MARQUES, 2011; HAGEDORN, 2000; BAYLE, 2003; LAMB, 2004).

INDICAÇÃO 6.4.2 Não existe um corpo de conhecimento em Arquitetura da Informação que seja consenso entre os pesquisadores.

INDICAÇÃO 6.4.3 Começa a surgir tentativas de formalização da disciplina de Arquitetura da Informação e dos fundamentos teóricos que lhe devem subsidiar a abordagem (LACERDA, 2005; SIQUEIRA, 2008; COSTA, 2009; ALBUQUERQUE, 2010), (HUBERT-MILLER, 2006).

Esta página (136) foi intencionalmente deixada em branco.

Parte III

**Resultados: Uma proposta de caracterização
da disciplina científica de Arquitetura da
Informação**

7 Considerações Iniciais sobre a Proposta

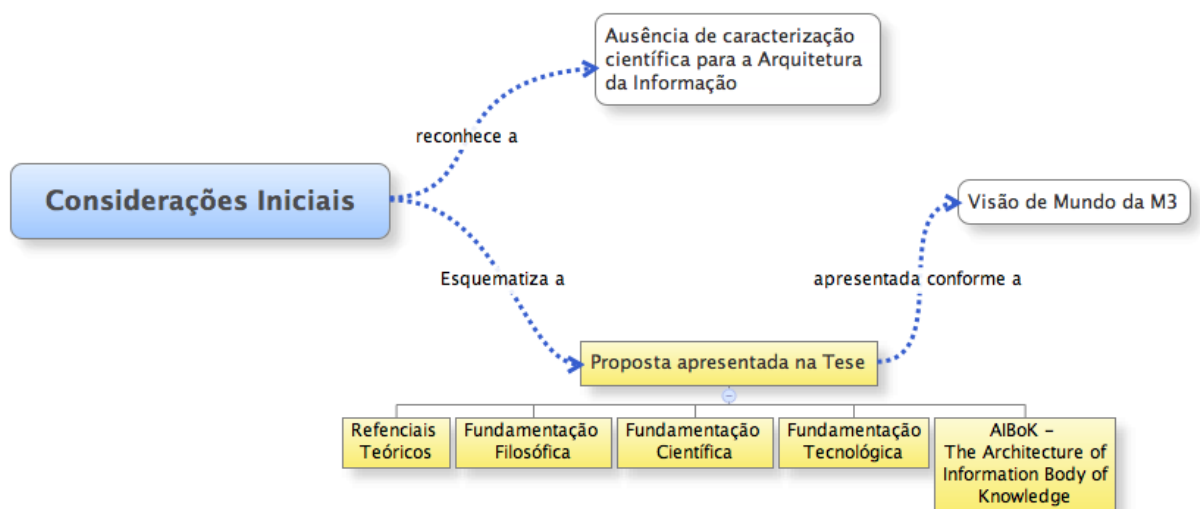


Figura 21: Mapa Conceitual das Considerações Iniciais sobre a Proposta

Fonte: Produzido pelo autor.

Esta tese tem por objetivo central: “Propor os fundamentos filosóficos, científicos e tecnológicos que caracterizam a Arquitetura da Informação como uma disciplina científica, dentro da perspectiva adotada pelo Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), da Universidade de Brasília (UnB)” – conforme declarado na [Seção 1.1](#), página 7.

A proposta de tais fundamentos considera um conjunto específico de hipóteses – vide [Seção 1.3](#), página 8.

Após a revisão de literatura – realizada na [Parte II](#), é possível confirmar a validade da hipótese [1.3.1](#), página 8. Segundo a hipótese [1.3.1](#) os conceitos e práticas geralmente utilizados em Arquitetura da Informação mostram-se inadequados para caracteriza-lá como uma disciplina científica – pois carecem de uma fundamentação filosófica; não apresentam um referencial teó-

rico consensual; e não apresentam métodos de investigação que não os baseados em práticas tecnológicas casuísticas.

A ausência de uma caracterização científica para a Arquitetura da Informação cria obstáculos ao seu desenvolvimento como disciplina acadêmica. Esta dificuldade deve-se, sobretudo, à falta de elementos fundamentais: um referencial teórico comum, uma fundamentação filosófica, uma fundamentação científica e um conjunto de princípios para dirigir as práticas tecnológicas que a disciplina pretende estabelecer. O fato passa a caracterizar a Arquitetura da Informação em uma dimensão profundamente artesanal e deixa em aberto critérios de escolhas entre práticas – que passam a ser relegadas ao sabor e justificativas do artesão. Esta situação é rejeitada, por inadequada, e argumenta-se em favor da necessidade de construção de uma proposta de caracterização científica para a Arquitetura da Informação.

A proposta que se apresenta doravante, como resultado da presente tese, é uma composição de um corpo de conhecimento para a Arquitetura da Informação e caracterizada dentro de um contexto científico específico. Os resultados pretendidos são apresentados conforme o esquema indicado na [Figura 22](#), página 143. O modelo adotado para a apresentação dos resultados deriva da visão de mundo apresentada na [Seção 3.1 do Capítulo 3 – Metodologia](#), página 13.

No [Capítulo 8 – Referenciais Teóricos Propostos e Definições Preliminares](#), página 145, apresentam-se os referenciais teóricos pressupostos com o propósito de obter uma declaração de adesão conceitual a um certo conjunto de resultados específicos, obtidos na revisão de literatura, e esclarecer quanto aos motivos de tais adesões.

O [Capítulo 9 – Fundamentação Filosófica - Epistemologia Fenomenológica](#), página 183, apresenta os Referenciais Filosóficos adotados e tem o propósito esclarecer a importância do papel de uma epistemologia para a Arquitetura da Informação e de um conjunto de conceitos primitivos que possibilitam a delimitação de um domínio específico na forma de uma ontologia da Arquitetura da Informação.

No [Capítulo 10 – Fundamentação Científica - Teoria Geral da Arquitetura da Informação](#), página 199, apresenta-se a fundamentação Científica proposta para a Arquitetura da Informação. Este capítulo descreve princípios e regras herdadas da posição filosófica assumida, as consequências teóricas destes princípios, um modelo referencial para a Arquitetura da Informação, uma delimitação de seus objetos de estudo e uma proposta metodológica para as práticas de construção de arquiteturas da informação (**ai**).

No [Capítulo 11 – Fundamentação Tecnológica - Modelagem Fenomenológica](#), página 221, apresentam-se os Fundamentos Tecnológicos para a Arquitetura da Informação. Este capítulo

apresenta as práticas tecnológicas que decorrem da teoria científica proposta para a Arquitetura da Informação e utiliza os conceitos filosóficos assumidos como fundamentais para esta disciplina. Os fundamentos tecnológicos decorrem dos fundamentos científicos assim como estes últimos estabelecem-se a partir dos fundamentos filosóficos propostos. Como resultado da composição deste referenciais filosóficos, científicos e tecnológicos, distingue-se um conceito específico da disciplina de Arquitetura da Informação, conforme adotada no Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) da UnB. Para resumir e estruturar as características específicas desta conceituação, apresenta-se uma minuta de proposta para um Corpo de Conhecimento para a Arquitetura da Informação – no [Capítulo 12](#), página 237 – denominado *The Architecture of Information Body of Knowledge – AIBoK*, em consonância com práticas internacionais de caracterização de domínios do conhecimento – como é o caso do PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*)¹, do SWEBoK (*Software Engineering Body of Knowledge*)²; ou do CMBoK (*Case Management Body of Knowledge*)³, para citar alguns⁴.

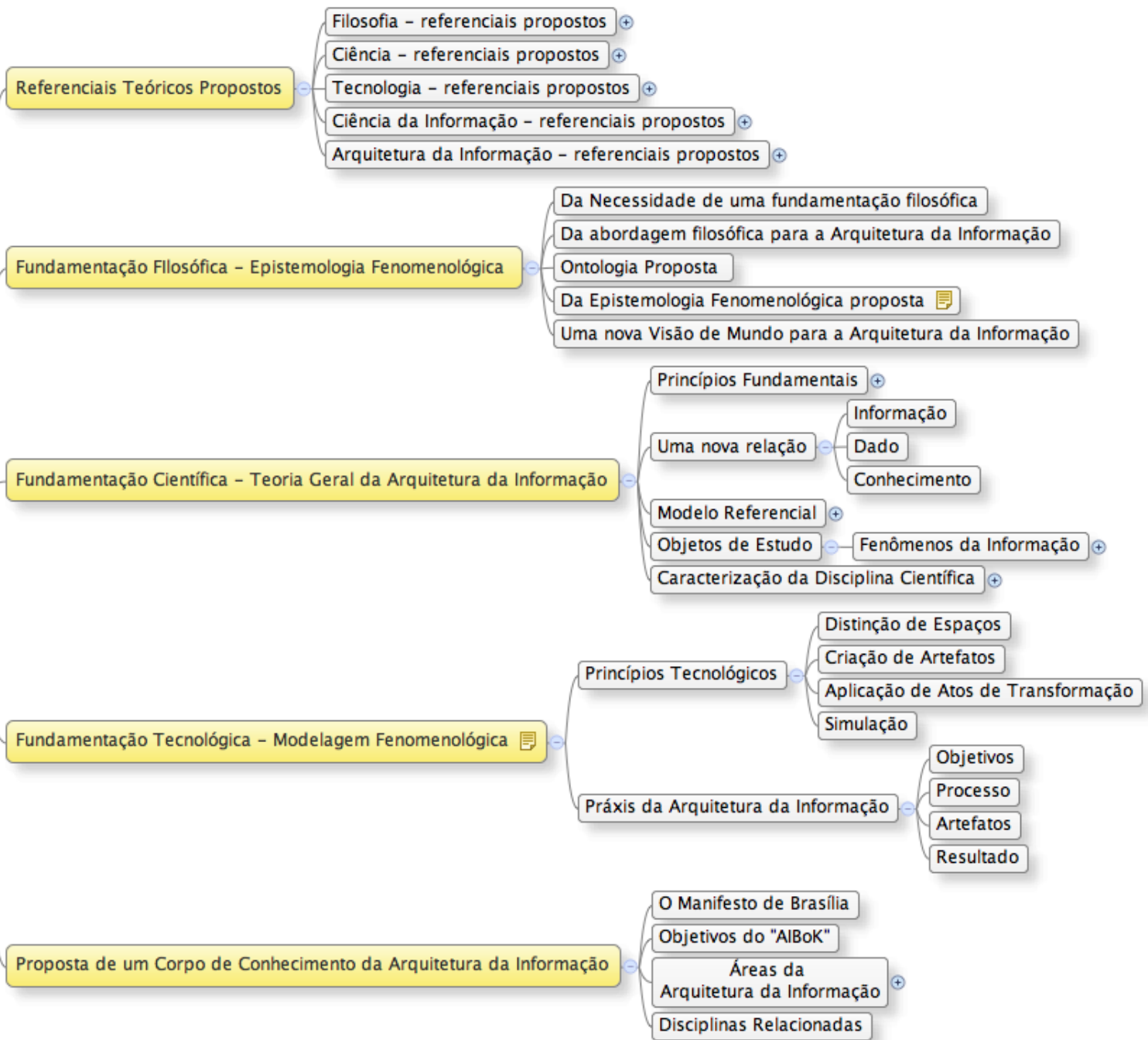
¹Vide detalhes em: www.pmi.org

²Vide detalhes em: www.swebok.org

³Vide detalhes em www.cmbodyofknowledge.com

⁴Existe uma proposta incipiente para um *Information Architecture Body of Knowledge (IABoK)* mencionado em http://tsort.infoiabokinformation_architecture_body_of_knowledge.htm

Resultados: Proposta para disciplina de Arquitetura da Informação



Esta página (144) foi intencionalmente deixada em branco.

8 Referenciais Teóricos Propostos e Definições Preliminares

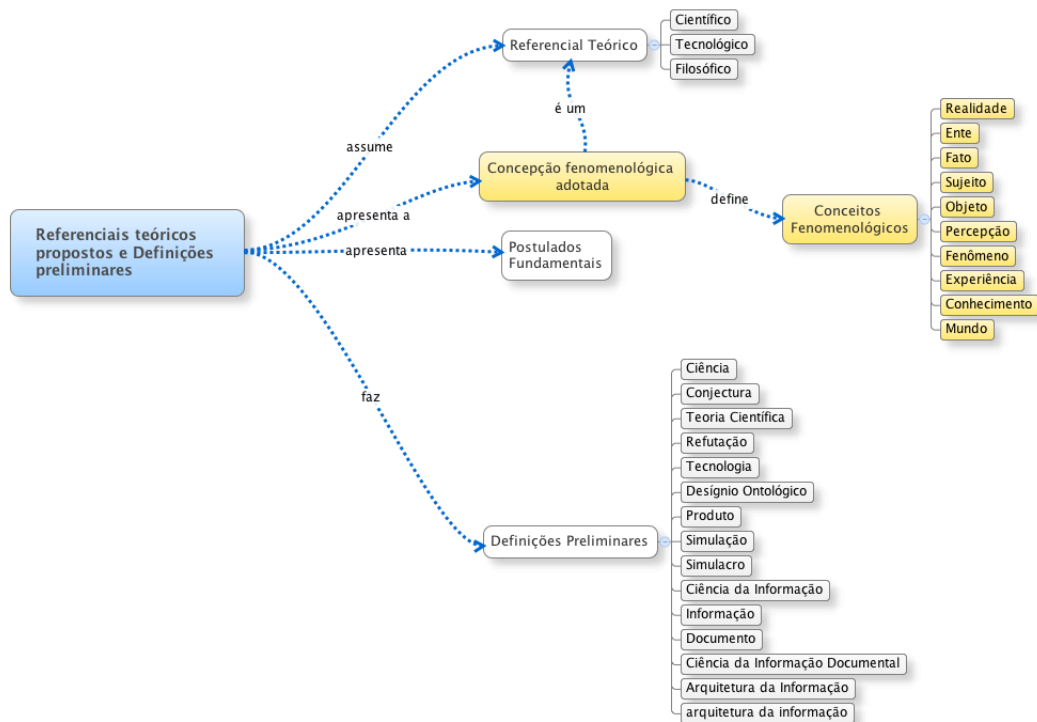


Figura 23: Mapa conceitual do capítulo sobre Referenciais Teóricos e Definições Preliminares

Fonte: Produzido pelo autor.

Este capítulo objetiva a declaração dos referenciais teóricos recolhidos da revisão da literatura e propostos para a disciplina de Arquitetura da Informação¹. Algumas definições são apresentadas com o propósito de indicar o significado adotado para os termos explicitados.

¹Parte dos argumentos desenvolvidos neste capítulo são recomposições do texto originalmente desenvolvido na dissertação de mestrado “A Lógica e a Linguagem como fundamentos epistemológicos da Arquitetura da Informação” (SIQUEIRA, 2008)

8.1 Filosofia – referenciais propostos

Um dos objetivos da filosofia é tentar construir um discurso sobre a realidade com objetivos de (a) entendê-la e (b) explicá-la. Para (MORA, 1964, p. 662)

“la exposición de las definiciones dadas por los diversos filósofos acerca de la filosofía puede considerarse como el conjunto de las perspectivas desde las cuales la filosofía ha sido vista y no como una recopilación de respuestas arbitrarias sobre el problema capital filosófico”²

Um discurso filosófico estabelece uma série de definições e assume pressupostos com o propósito de criar um ponto de referencia para perceber e entender o mundo. A filosofia torna-se, deste modo, um instrumento para a elaboração de questões de base.

Para o desenvolvimento de uma disciplina científica é requerida a fundamentação de posições filosóficas que estabelecem o significados e referenciais básicos para o desenvolvimento dos sistemas de teorias.

A abordagem metodológica adotada – expressa no modelo M^3 , estabelece a necessidade de coerência entre três níveis conceituais: o epistemológico, o científico e o prático (van Gigch; PIPINO, 1986) – conforme apresentado na Seção 3.1 do Capítulo 3, página 13. Os temas epistemológicos originam-se de uma discussão filosófica, fundamentam um sistema de teorias científicas e possibilitam o desenvolvimento de aplicações práticas a partir das tecnologias promovem.

Para a definição de uma epistemologia uma boa estratégia é definir uma ontologia. A partir dos elementos existentes no universo do discurso será possível discutir a natureza, a possibilidade e os processos do conhecimento

Observe-se que o uso do sufixo “logia” refere-se a “um discurso sobre” – atendendo ao significado original do termo grego λογος (*logos*). Assim, uma ontologia trata de um discurso sobre os entes; uma epistemologia trata de um discurso sobre o conhecimento (episteme).

Na proposta de van Gigch e Pipino (1986) – a M^3 – uma epistemologia deriva de posições referenciais filosóficas específicos. Para a disciplina de Arquitetura da Informação propõe-se a adoção dos referenciais filosóficos apresentados a seguir.

² “a exposição das definições dadas pelos diversos filósofos acerca da filosofia pode considerar-se como o conjunto das perspectivas a partir das quais a filosofia tem sido vista e não como uma recompilação de respostas arbitrárias sobre o problemas filosófico central.” – tradução livre.

8.1.1 Fenomenologia

Propõem-se a adoção da Fenomenologia como referencial filosófico (HESSEN, 2003; HUSSERL, 1990; HEIDEGGER, 2006) para a disciplina de Arquitetura da Informação.

Convém reconhecer que a fenomenologia é tanto um campo de investigação da filosofia como um movimento na história da filosofia. Como campo da filosofia refere-se ao estudo das estruturas da experiência e da consciência, é o estudo do “fenômeno”. Como movimento filosófico, o movimento fenomenológico é iniciado na primeira metade do século XX com Edmund Husserl e segue com outros filósofos como Martin Heidegger Maurice Merleau-Ponty, Jean Paul Sartre, Hans Kung Gadamer, Marcel Proust, Simone de Beauvoir, Alfred Schutz, Jacques Derrida, Michel Foucault, Gilbert Ryle, John Searle, entre outros (SMITH, 2011). Ressalte-se que, na proposta para a Arquitetura da Informação, a Fenomenologia é sugerida como campo de conhecimento da filosofia, sem que isso implique numa aderência conceitual ao movimento fenomenológico mencionado.

A fenomenologia é apresentada como alternativa para o conflito empirista–racionalista que se desenvolveu ao longo da história da ciência moderna (ROSENBERG, 2009; JAPIASSU, 2007). A abordagem fenomenológica da epistemologia permite o reconhecimento da importância tanto do Sujeito quanto do Objeto na construção do Conhecimento. No contexto da Fenomenologia, a realidade é tomada como existente mas inacessível sem a mediação da experiência e do pensamento. O Sujeito e o Objeto se correlacionam no fenômeno do Conhecimento (HESSEN, 2003). Esta correlação define uma ontologia que permite propor uma fundamentação epistemológica adequada para os problemas da Arquitetura da Informação – vide [Capítulo 9 – Fundamentação Filosófica - Epistemologia Fenomenológica](#), página 183.

A [Figura 24 – Referencial Fenomenológico](#), página 148, indica a fenomenologia como resultante do conflito entre o empirismo e o racionalismo e a mostra, na concepção de Martin Heidegger, como uma abordagem de ciência (*logia/logos*) do fenômeno.

O conflito epistemológico entre empiristas e racionalistas resultou na discussão sobre os fundamentos da epistemologia científica (ROSENBERG, 2009; JAPIASSU, 2007; POPPER, 1993; KUHN, 2003). As respostas oferecidas pelo Logicismo (WITTGENSTEIN, 1995; RUSSELL, 1993), pelo Empirismo Lógico (HEMPEL, 1965; CARNAP, 1937; NEURATH, 1929), pelo Fenomenalismo (BERKELEY, 2010) mostram-se inadequados para a solução do problema do conhecimento. Em particular, o projeto do Circulo de Viena e suas expressões neo-empiricistas encontraram sua derrocada nas críticas de Quine (1963), que demonstrou a impossibilidade da redução empírica e da distinção entre proposições analíticas e sintéticas – bases do empirismo-lógico; e de Kurt

Referencial Fenomenológico

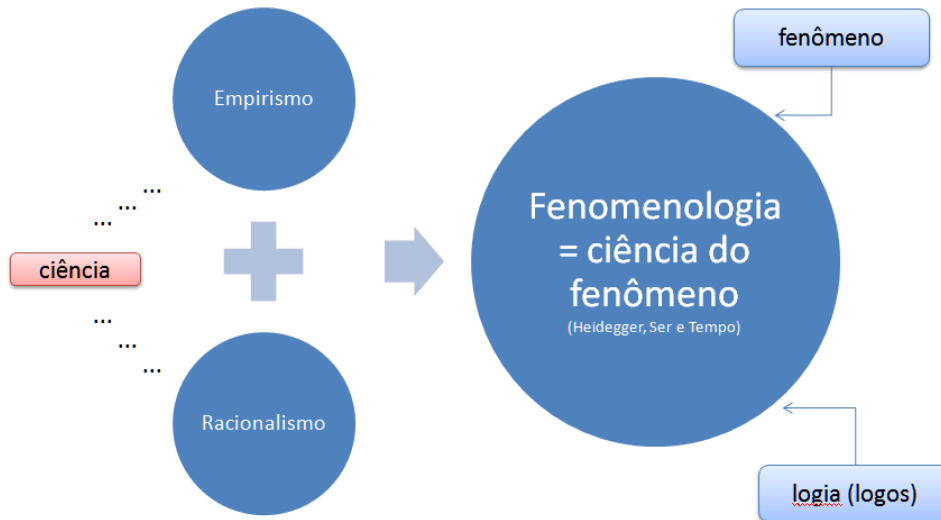


Figura 24: Referencial Fenomenológico
Fonte: Produzido pelo autor.

Gödel, que demonstrou a impossibilidade da apresentação de um sistema completo e consistente – ideal do positivismo lógico.

É significativo destacar que, como alternativa filosófica ao positivismo do Círculo de Viena, Gödel propõe a adoção do referencial fenomenológico como uma alternativa de solução para os problemas epistemológicos encontrados – conforme visto em [Kennedy \(2011\)](#). Diz [Gödel \(1961\)](#):

“Ora existe de facto o início de uma ciência que afirma ter um método sistemático para uma tal análise esclarecedora do sentido, e essa ciência é a Fenomenologia, fundada por Husserl. Nela a análise esclarecedora do sentido consiste em que a percepção dos conceitos a analisar é mais nítida, porque a atenção é dirigida numa certa direcção, nomeadamente para os nossos próprios actos durante a utilização dos conceitos, para as nossas faculdades na execução dos nossos actos, etc. É preciso tornar claro que esta Fenomenologia não é uma ciência no mesmo sentido em que as outras ciências o são. Ela é muito mais (ou em todo o caso devia ser) um processo ou uma técnica que deve suscitar em nós um estado de consciência novo, no qual analisamos em detalhe a utilização dos conceitos primitivos do nosso pensamento, ou temos a percepção de outros conceitos primitivos que até agora desconhecíamos. Julgo que não há de todo qualquer razão para uma rejeição preliminar deste processo como irrealizável.” (p. 5)

De forma semelhante, Willard van O. Quine indica a necessidade de tratar o problema

epistemológico à luz da percepção do sujeito e situa o problema na psicologia. Embora este filósofo não assuma uma posição fenomenológica husseliana, situa o problema da investigação epistemológica dentro de um referencial que pode ser tomado na perspectiva de uma psicologia científica, a qual inclui a relação Sujeito Objeto – alvo da fenomenologia:

“(...) a epistemologia continua a avançar, ainda, embora num novo quadro e com um status clarificado. A epistemologia, ou algo que a ela se assemelhe, encontra seu lugar simplesmente como um capítulo da psicologia e, portanto, da ciência natural”. (QUINE, 1985, p. 98)

Em *Ser e Tempo*, Heidegger (2006, p.67) apresenta a fenomenologia como uma abordagem proposta por Edmund Husserl (1990) para a investigação da realidade. Ele destaca a origem do conceito da fenomenologia nos termos gregos φαινόμενον (*fainómenon*) e λογος (*logos*). Heidegger explica o significado de cada termo:

- φαινόμενον (fenômeno) – literalmente, o que se mostra, o que se revela. Heidegger destaca a origem da palavra fenômeno no verbo φαίνεται – “mostrar-se” (φαίνεται – *fainestai*, que por sua vez deriva de φαίνω – *faínê*, que significa “trazer à luz do dia”). Desta forma o significado de fenômeno é declarado como: aquilo que se mostra na forma como se mostra.
- λογος – (logos) – literalmente significa “fala” (do qual derivam, por exemplo, monólogo, diálogo), mas tomado, posteriormente como razão, juízo, conceito. O *logos*, ou logia, possui, segundo Heidegger, uma estrutura particular de revelar o objeto do discurso pela fala, sendo por isto apofântico (do grego ἀπόφαντις – referente à fala). O logos é revelador, é esclarecedor. Neste sentido é que o logos é φενώ μετά φαντασίας (*fenê metá fantasias* – fala que permite visualizar), um discurso que possibilita a revelação (o entendimento) da coisa. Heidegger (2006, p.71)

A partir desta origem, Heidegger esclarece que a fenomenologia é um discurso sobre a revelação das coisas, na forma como elas se revelam. É uma ciência do fenômeno.

Na *Arquitetura da Informação*, a adoção de um referencial filosófico baseado na Fenomenologia de Edmund Husserl (1990) e Martin Heidegger (2006) tem por objetivo o estabelecimento de uma base adequada para situar uma teoria do conhecimento.

Uma teoria do conhecimento baseada na fenomenologia pode ser identificada no trabalho de Johannes Hessen (2003). Segundo ele, o conhecimento aparece como uma correlação entre

sujeito e objeto. Embora distintos um do outro sujeito e objeto se definem um em relação ao outro pois o sujeito só é sujeito na presença de um objeto e o objeto só o é na presença de um sujeito. Durante o processo do conhecimento quem se altera é o sujeito, que é determinado pelas propriedades do objeto. Surge no sujeito uma *imagem* – um conjunto de propriedades que ele apreende na observação do objeto – este conjunto de propriedades é o conhecimento do sujeito sobre o objeto. Observe-se que não há uma correspondência perfeita entre o objeto e a *imagem* que o sujeito cria dele quando o conhece. No ato de conhecer o objeto tem preponderância sobre o sujeito, pois o objeto é determinante e o sujeito é determinado. Hessen explica o conhecimento afirmando que “*O conhecimento é uma determinação do sujeito pelo objeto. Não é o sujeito que é puro e simplesmente determinado, mas apenas a imagem, nele, do objeto. (p. 21)*”. Esta receptividade do sujeito, entretanto, não é uma passividade. O sujeito age na criação do conhecimento sobre o objeto. O conhecimento é assim um ato do sujeito, mas determinado pelo objeto (HESSEN, 2003, p.19–29).

Apesar da correlação entre sujeito e objeto – em que um define a existência do outro, é necessário observar que o objeto existe como coisa, como ente, independente do sujeito. No contexto da fenomenologia reconhece-se a realidade das coisas – como no Realismo. O conhecimento visa – intenciona, tem por alvo – um ente que é independente da consciência, ou da forma pela qual é pensado por ela, mas quando são alvos do conhecimento pelo sujeito, os entes reais – aqueles que são independentes do sujeito; ou ideais – os que são pensados pelo sujeito, tornam-se objetos.

Hessen faz uma consideração importante sobre a correlação entre sujeito e objeto:

“(. . .) Parece existir uma contradição entre a transcendência do objeto em face do sujeito e a correlação constatada há pouco entre sujeito e objeto. Essa contradição, porém, é apenas aparente. O objeto só não é separável da correlação na medida em que é um objeto de conhecimento. A correlação entre sujeito e objeto não é em si mesma indissolúvel; só o é no interior do conhecimento. Sujeito e objeto não se esgotam em seu ser um par o outro, mas têm, além disso, um ser em si. No objeto, este ser em si consiste naquilo que ainda é desconhecido. No sujeito, consiste naquilo que ele é além de sujeito que conhece. Além de conhecer, ele também está apto a sentir e a querer. Assim, enquanto o objeto cessa de ser objeto quando se separa da correlação, o sujeito (nesta separação) apenas deixa de ser sujeito cognoscente.

No contexto da Fenomenologia Sujeito e Objeto não se esgotam na relação epistemológica, ambos existem como entes para além da correlação no fenômeno do Conhecimento. Deste modo a fenomenologia equaciona o problema entre o empirismo e o racionalismo: a existência dos entes independe do sujeito, o qual os experimenta na forma de objetos que lhe aparecem sob determinadas formas (fenômenos). A realidade independe do sujeito mas determina suas

formas de entendimento pelo modo como os objetos apresentam-se como fenômenos para o entendimento.

A abordagem fenomenológica permite conceber, simultaneamente, um realismo fenomenológico e um instrumentalismo fenomenológico, integrando uma ontologia e uma epistemologia para a explicação do mundo que pretende conhecer.

Este realismo fenomenológico e o instrumentalismo fenomenológico são descritos a seguir, com o objetivo de compor uma epistemologia fenomenológica, também apresentada adiante – no [Capítulo 9 – Fundamentação Filosófica - Epistemologia Fenomenológica, Seção 9.3](#), página 193.

8.1.2 Realismo Fenomenológico

O Realismo é uma posição filosófica ([WIKGREN, 2005](#); [CHAKRAVARTTY, 2011](#); [MILLER, 2012](#)) que assume a existência das coisas independente da possibilidade de uma referência a elas por algum sujeito. Opõe-se ao idealismo – doutrina de que as essências das coisas são ideias – e ao fenomenalismo, ou psicologismo – doutrina de que as essências das coisas são aparências na mente humana. No contexto do Realismo, as propriedades do ente são determinadas pela sua própria existência, independentemente de alguém as perceber.

No contexto da fenomenologia a realidade que existe de modo independente do sujeito é inacessível e somente se apresenta a ele mediante as suas possibilidades de percepção e entendimento. [Heidegger \(2006\)](#) declara o homem – enquanto ente que é capaz de perceber a realidade e de refletir sobre a natureza dela – como “ser no mundo”, “ser-aí”, significando que o homem percebe a realidade ao mesmo tempo em que a constrói. Este autor esclarece que o mundo é o modo como a realidade aparece para o Sujeito que, simultaneamente, a experimenta e a constrói.

À luz da fenomenologia, o seguinte postulado é assumido como verdadeiro:

POSTULADO 8.1.1 A Realidade possui uma estrutura ontológica existente, mas tal estrutura não pode ser diretamente experimentada ou pensada ([HUSSERL, 1990](#)), assim a discussão metafísica tornar-se ou postular ou epistemológica.

Denominaremos Realismo Fenomenológico a esta concordância com a existência de uma realidade para além do Sujeito que a conhece. Este realismo assume a existência das coisas como independentes do sujeito mas reconhece as limitações do Sujeito em perceber a essência da realidade. Ao mesmo tempo, o Realismo Fenomenológico assume que é a partir da realidade

que surgem os fenômenos passíveis da percepção do Sujeito, ele próprio parte desta realidade (HEIDEGGER, 2006).

A posição realista é coerente com a adoção dos conceitos popperiano dos Mundos 1, 2 e 3 (POPPER, 1972). Com a fenomenologia assume-se uma posição realista especial, denominada fenomenológica – que considera o Universo como tendo uma realidade objetiva. Destaque-se que o Realismo Fenomenológico obtempera que o conhecimento humano é incapaz de compreender a natureza essencial da realidade, mas aproxima-se deste conhecimento pela comparação entre o que teoriza e o que experimenta em relação à realidade.

Ao adotar a fenomenologia, e por extensão o realismo fenomenológico, a proposta de fundamentação apresentada para a Arquitetura da Informação pretende aproximar-se de um conceito de ciência semelhante ao defendido por Popper: os modelos explicativos aproximam-se da realidade na medida em que captam mais propriedades do objeto que descrevem. A verdade sobre o objeto é a perfeita correspondência entre o Conhecimento das propriedades do objeto e o próprio objeto. O Realismo Fenomenológico possibilita a perspectiva de que avanços em instrumentos de percepção e concepção possam viabilizar a aproximação entre o Conhecimento do objeto e a Realidade do objeto.

8.1.3 Instrumentalismo Fenomenológico

Em Filosofia da Ciência o Instrumentalismo é uma doutrina que considera a Ciência um acordo Social e trata as teorias científicas como instrumentos úteis para a descrição e interferência na realidade. Ao mesmo tempo, esta doutrina rejeita a natureza Metafísica de qualquer postulado científico. Rigorosamente o Instrumentalismo é uma rejeição ao Realismo e assume uma forma simplificada do Fenomenalismo, ao considerar o conhecimento uma imagem útil da realidade mas que não a descreve, apenas a significa.

Em acordo com a visão fenomenológica proposta, adota-se uma concepção instrumentalista para o Conhecimento, pois ele é a imagem do sujeito sobre o objeto observado e reúne o conjunto das propriedades que o sujeito apreende em relação ao objeto. O fato de o conhecimento não ser uma cópia fiel da realidade, contudo, não significa que não exista uma realidade independente do sujeito. A abordagem fenomenológica reconhece a existência desta realidade independente do sujeito e a sua influência nos fenômenos que o sujeito observa. Em particular, à medida que observa a realidade, que aprimora seus instrumentos de experimentação e aperfeiçoa outros entendimentos correlacionados, o sujeito – através do conhecimento – aproxima-se das características que a Realidade expõe nos Fenômenos. Este Instrumentalismo é dito fenomenológico porque aquiesce com o reconhecimento de um Realismo Fenomenológico, do qual

a teoria é um significado referente.

Em resumo, a perspectiva fenomenológica da epistemologia assume um realismo em relação ao objeto e um instrumentalismo em relação ao sujeito. Denomina-se esta posição filosófica de Epistemologia fenomenológica, uma vez que trata da relação entre o conhecimento, o sujeito e o objeto à luz da fenomenologia.

8.1.4 Epistemologia fenomenológica

A epistemologia fenomenológica é baseada na linguagem, como apresentado por [Wittgenstein \(1995\)](#), ao escreveu o seu *Tractatus Lógico – Philosophicus*. Wittgenstein tem a pretensão de resolver os problemas da filosofia baseando-se na estruturação da linguagem como imagem do mundo. No prólogo ele apresenta sua posição peculiar:

“o livro trata dos problemas da Filosofia e mostra – creio eu – que a posição de onde se interroga estes problemas repousa numa má compreensão da lógica de nossa linguagem. Todo o sentido do livro podia ser resumido nas seguintes palavras: o que é de todo exprimível, é exprimível claramente; e aquilo de que não se pode falar, guarda-se em silêncio.” [p. 27]

Para ele os problemas colocados pela filosofia são muitas vezes problemas de linguagem que deveriam ser revistos devido a uma inconsistência de referência. Veja-se, por exemplo, a frase: “*O Universo tem sabor de menta*”

Existe um problema de categorização na expressão pois o conceito de Universo não suporta a predicação de ter sabor. Wittgenstein argumenta que muitos dos problemas filosóficos seriam problemas desta natureza.

[Schmitz \(2004\)](#) apresenta uma avaliação muito clara desta posição:

“Não é porque a metafísica nos conduz a especulações sem relação com a experiência que ela deve ser rejeitada, mas porque ela tenta exprimir o que por princípio nossas linguagens não nos permitem exprimir, o que leva à afirmação de que os enunciados metafísicos simplesmente não têm nenhum sentido.” [p. 51]

E acrescenta em seus comentários sobre a tese de Wittgenstein: “há em nossas linguagens, uma ‘lógica’ subjacente que a gramática superficial mascara, mas que pode ser trazida à luz.” [p. 53] Mas qual é essa lógica?

Pascal [Engel \(1989\)](#) afirma acerca da lógica:

*“Chez Aristote, qui fonda cette discipline, la logique n’est pas une science théorique, comme les mathématiques ou la physique, mais une science poétique c’est-à-dire un organon ou un instrument de la science proprement dite, énonçant les conditions les plus générales auxquelles toute science doit, en principe, se conformer. Au sens étroit, que recouvre la doctrine du syllogisme exposée dans les Analytiques premiers, la logique est une théorie de la construction des formes de raisonnement valides.”*³

A lógica é uma construção das formas de raciocínio válidas. Mas a natureza destas formas válidas ainda é um problema em discussão entre lógicos. Em Frege, tem-se a proposta de ser a Lógica um estudo das condições de verdade, e concebendo tais condições como uma concordância entre as imagem do mundo real, criadas pelos enunciados lógicos, e os próprios fatos. Após propor seu conceito de categorias Aristóteles propôs que todas as nossas sentenças constituem um modo de predicação de um sujeito, ou seja, de dizer algo de um sujeito. Para ele, a lógica é uma ciência que analisa as formas de verificação destas construções.

O conceito original de Aristóteles é fundamento para aquilo que se conhece como “Quadrado das Oposições”, ou “Quadrado de Apuleio”:

“Para Aristóteles isto equivale a dizer que todas as sentenças declarativas são predicativas, e que as formas gramaticais corretas têm como núcleo ‘S é P’, podendo este núcleo, por sua vez assumir quatro formas distintas, de acordo com a quantidade e a qualidade do ‘juízo’ (termo tradicional que tomamos aqui como sinônimo de ‘sentença declarativa’); conforme P se relacione a todos os S ou somente a alguns S (quantidade), ou conforme se afirme ou negue que P se relacione a (todos/alguns) S (qualidade). Há, portanto, as quatro formas de juízo seguintes: ‘todos os S são P (universal afirmativo), ‘nenhum S é P (universal negativo), ‘alguns S são P (particular afirmativo) e, por fim, ‘alguns S não são P’ (particular negativo). Tudo o que dizemos e que pode ser verdadeiro ou falso, deve poder ser transcrito em uma dessas quatro formas lógicas.” (SCHMITZ, 2004, p. 60)

A chamada lógica clássica é um estudo das condições de verdade identificadas nas formas do raciocínio, onde os termos são substituídos por seus significados para compor relações. O chamado processo de predicação do sujeito, no qual se diz algo de alguma coisa, é validada pela substituição de correspondentes semânticos dos termos para a validação das formas de raciocínio propostas.

Ao analisar a realidade por sua representação linguística – feita na forma da lógica clássica, a filosofia clássica incorre no erro metafísico de predicar atributos de toda a realidade, tomando

³Em aristóteles, que fundou a disciplina, a lógica não é um ciência teórica, como matemática e física, mas ciência poética isto é, um *organon* ou instrumento da própria ciência, indicando as condições mais gerais que toda ciência deve, em princípio cumprir. Em um sentido estrito, que cobre a doutrina do silogismo delineado nos Analíticos primeiros, a lógica é uma teoria da construção de formas de raciocínio válido – tradução livre.

a representação linguística como um equivalente perfeito da realidade. Isto é manifesto na ontologia tradicional onde coisas – existentes na realidade, têm ou não certas propriedades. Ao se perguntar, por exemplo, qual a origem do Universo, subjaz a isto a pressuposição de que a lógica da realidade é isomórfica à lógica da linguagem, neste caso, que o universo é uma coisa da qual se possa afirmar “é causado por”. Isto porque da lógica, gera-se uma ontologia de raciocínio sobre a realidade, e dela criam-se as visões do conhecimento.

Sem uma análise criteriosa desta lógica da linguagem não é possível uma apreciação dos verdadeiros problemas filosóficos. É esta a tentativa de Wittgenstein: criar uma teoria lógica para a proposição, que permita reconhecer em uma proposição seu valor de verdade ou não. Ele se expressa do seguinte modo ([WITTGENSTEIN, 1995](#), p. 52-53):

4 O pensamento é a proposição com sentido.

4.001 A totalidade das proposições é a linguagem.

4.002 O homem possui a capacidade de construir a linguagens com as quais pode expressar qualquer sentido sem ter nenhuma noção de como e do que significa cada palavra. – Tal como se fala sem saber como os sons individuais são produzidos. A linguagem corrente é uma parte do organismo humano e não menos complicada que este. É humanamente impossível extrair imediatamente dela a lógica da linguagem. A linguagem mascara o pensamento. E tanto assim que da forma exterior da roupa não se pode deduzir a forma do pensamento mascarado; porque a forma exterior da roupa é concebida, não para deixar reconhecer a forma do corpo, mas para fins inteiramente diferentes. Os acordos tácitos para a compreensão da linguagem corrente são enormemente complicados.

4.003 As proposições e questões que têm sido escritas acerca de temas filosóficos não são, na sua maior parte, falsas mas sem sentido. Não podemos por isso responder a questões deste gênero mas apenas estabelecer a sua falta de sentido. As proposições e questões dos filósofos fundamentam-se na sua maior parte, no fato de não compreendermos a lógica de nossa linguagem.[...]”

4.01 A proposição é uma imagem da realidade. A proposição é um modelo da realidade tal como nós a pensamos.

Contudo, o essencial em relação à representação da realidade é apresentada em [Wittgenstein \(1995, p. 37\)](#) :

2.19 “A imagem lógica pode representar pictorialmente o mundo.

2.2 A imagem tem em comum com o que é representado pictorialmente a forma lógica da representação pictorial.

2.201 A imagem representa pictorialmente a realidade, ao representar uma possibilidade da existência e da não existência de estados de coisas.

2.202 A imagem representa uma situação possível no espaço lógico.

A filosofia analítica em [Wittgenstein \(1995\)](#) é um modo de representação do mundo.

- 1 “O mundo é tudo o que é o caso.
- 1.1 O mundo é a totalidade dos factos, não das coisas. [...]
- 1.13 Os fatos no espaço lógico são o mundo. [...][...]
- 2 O que é o caso, o facto, é a existência de estados de coisas.[...]
- 2.012 Em Lógica nada é accidental: se uma coisa pode ocorrer num estado de coisas, então a possibilidade do estado de coisas tem que está já pré-julgada na coisa.
- 2.0121 Pareceria igualmente um acidente se, a uma coisa que pudesse existir por si, se ajustasse ulteriormente uma situação. Se uma coisa pode ocorrer num estado de coisas, então esta possibilidade tem que existir nela. (o que é lógico não pode ser apenas possível. A Lógica trata de cada possibilidade e todas as possibilidades são os seus factos.)⁴
Assim como nós não podemos pensar objectos espaciais fora do espaço e objetos temporais fora do tempo, assim também não podemos pensar em nenhum objecto fora da possibilidade da sua conexão com outros. Se posso pensar num objecto em conexão com um estado de coisas então não posso pensá-lo fora da possibilidade desta conexão.”

Para Wittgenstein a lógica é um conjunto de regras estruturalmente estabelecidas para pensar as possibilidades do mundo. Daí sua famosa afirmativa: ”A proposição é uma imagem da realidade” ([WITTGENSTEIN, 1995](#), p. 53)

A propriedade central da Lógica em Wittgenstein é uma função de representação. Conforme pode ser visto em [Wittgenstein \(1995\)](#), p. 35):

- 2.151 “A forma da representação pictorial é a possibilidade de as coisas se relacionarem entre si, como os elementos da imagem.
- 2.1511 A imagem está assim em conexão com a realidade; chega até ela.
- 2.1512 É como uma régua aposta à realidade.

A ideia de uma régua aposta dá a metáfora pretendida. A representação pictorial do mundo pode ser comparada com o próprio mundo. Mas o mundo de tudo o que é possível e o que não é possível. A lógica aparece como um critério de validação das possibilidades dos estados de coisas.

[Lima-Marques \(1992\)](#), p. 8) exprime o problema da representação da realidade como um problema de formalização:

“Cependant, le problème du passage à la formalisation est classique dans l’histoire de la connaissance humaine. Des philosophes de renom ont étudié

⁴Comentários de Wittgenstein no original.

ce l'observation, l'explication, l'a connaissance, la signification, l'induction, la déduction, l'object, la vérité, etc. Dans ce sens si on vérifie les relations entre ces catégories épistémologiques on voit que le problème de la formalisation n'est pas évident. Prenons, par exemple, le point de vue de Popper (1991) à propos des connaissance et des observations. Pour lui, la connaissance est toujours une modification d'une connaissance déjà présentes. Les observations sont toujours interprétées à partir de connaissances préalables. En d'autres termes elles n'existeraient pas sans ses connaissances préalables à modifier. [...] De plus les observations dépendent également du langage et de la notation utilisés pour l'exprimer.”⁵

E que deve ser resolvido por um sistema lógico:

“La logique offre la possibilité d'avoir une sémantique formelle qui donne des descriptions précises pour le sens des expressions permettant ainsi de comparer différentes langages logiques.”⁶

Esta semântica lógica passível de ser comparada ente diferentes linguagens lógicas corresponderia aos estados de coisas possíveis no mundo. Ao que é, ao que poderia ser, e ao que não é. A lógica aparece como formalização de uma estrutura das representações semânticas da realidade.

É essa abordagem que considera a relação entre a lógica – como ciência de estruturas de representação do conhecimento, e da linguagem – como expressões do significados das relações entre signos e coisas representadas, que possibilitou a proposição de um fundamento epistemológico para a Arquitetura da Informação baseado na lógica e na linguagem – vide “A lógica e a Linguagem como fundamentos da Arquitetura da Informação” (SIQUEIRA, 2008).

Com base no exposto, propõe-se o seguinte postulado para a Arquitetura da Informação, em relação à linguagem:

POSTULADO 8.1.2 A linguagem é um instrumento de representação da experiência ou da intuição. (WITTGENSTEIN, 1995)

Um dos aspectos centrais na epistemologia é a investigação sobre a experiência das coisas, o significado atribuído à percepção dentro do contexto da experiência sensorial. Neste contexto

⁵No entanto, o problema da transição para a formalização é clássico na história do conhecimento humano. Filósofos de renome estudaram a observação, a explicação, o conhecimento, a indução, a significado, a dedução, o objeto, a verdade, etc. Neste sentido de verificar a correlação entre essas categorias epistemológicas vemos que o problema da formalização não é evidente. Tome-se por exemplo, a perspectiva de Popper (1991) sobre conhecimento e observação. Para ele, o conhecimento é sempre uma modificação de um conhecimento já presente. As observações são sempre interpretadas a partir do conhecimento prévio. Em outros termos, eles não existiriam sem o seu conhecimento prévio para alterados. [...] Além disso, as observações dependem igualmente do idioma e da notação utilizados para as expressar – tradução livre

⁶A lógica oferece a possibilidade de haver uma semântica formal que oferece as descrições precisas para o sentido das expressões e permitindo assim comparar diferentes linguagens lógicas – tradução livre.

a Intuição representa o conteúdo da experiência sensorial para o entendimento, na forma de significado e memória (KANT, 2009). A intuição das coisas já evoca um aspecto semiótico no raciocínio humano. O postulado sobre a linguagem propõe reconhecer-se o papel da linguagem na suposição da Realidade. A suposição – aqui utilizada no sentido que lhe dá Ockham é um mecanismo através do qual uma entidade é representada por outra em um contexto linguístico (OCKHAM, 1999; NOVAES, 2003).

Catarina Novaes (2003, p. 18) apresenta o problema da referência nos seguintes termos: Entende-se por referência “a relação semântica entre as palavras e as coisas.”

E acrescenta:

“Muitas das ditas teorias da referência são em grande parte teorias sobre a referência, na medida em que procuram explicar este fenômeno semântico. Partindo do princípio de que referência é a relação que existe entre uma expressão e aquilo cujo lugar ela ocupa, é de se esperar que surja a pergunta sobre como e porque uma dada expressão pode estar no lugar de certas entidades: em virtude de quê uma expressão tem a referência que tem?” (NOVAES, 2003, p. 18)

A análise da autora é das mais profícuas e esclarece aspectos importantes da relação linguística de representação.

“Segundo uma das posições mais difundidas a respeito do conceito de referência, uma expressão e seu referente estão relacionados mediatemente, por meio da propriedade ou do conteúdo conceitual expressado pela expressão. Muitos daqueles que mantinham esta posição ao longo do século XX atribuíam sua fonte aos escritos de G. Frege (e sua distinção entre *Sinn* e *Bedeutung*). Na verdade, este esquema semântico havia estado presente em diversas tradições filosóficas por muito mais tempo: ele era defendido por muitos (provavelmente a maioria) filósofos medievais, seguindo o esquema semântico básico introduzido por Aristóteles em Sobre a Interpretação. Além disso, a inegável influência desta posição ao longo dos últimos cem anos parece advir não primariamente da distinção fregeana entre *Sinn* e *Bedeutung*, mas sim da distinção feita por J.S. Mill entre denotação e conotação. Foi sobretudo através das investigações de A. Church e R. Carnap que este esquema conceitual se tornou tão difundido: especialmente este último, em sua teoria da extensão e intensão, parece ter sido amplamente influenciado pela teoria de Mill. Os termos ‘denotação’ e ‘conotação’, como diz o próprio Mill, advêm diretamente da lógica medieval escolástica: A palavra ‘branco’ denota todas as coisas brancas, como neve, papel, a espuma do mar etc..., e sugere, ou nos termos dos escolásticos, conota, o atributo brancura. (Mill 1973, 31) Embora as teses semânticas de Mill sejam amplamente inspiradas pela semântica tradicional (i.e., a tradição que parte de Aristóteles, passando por Boécio, e transcorre a lógica medieval), ele introduziu uma modificação que iria se tornar depois um traço fundamental da semântica do século XX, em oposição à semântica medieval: um termo como ‘branco’ denota todas as coisas brancas, conota o atributo brancura (por enquanto, nada muito distinto do esquema medieval), e nomeia a classe de coisas brancas.”

A idéia de classes de coisas que representam características comuns foi alvo de problemas conceituais e filosóficos graves durante a Idade Média – gerou o problema filosófico dos Universais,

“De acordo com, por exemplo, São Tomás, universais tais como espécies e gêneros são essências que, através de um princípio de individuação, se encontram em muitos, embora não sejam equivalentes a nenhum destes indivíduos considerados individualmente.” (NOVAES, 2003, p. 78)

E é justamente contra o conceito dos Universais que se posiciona a filosofia de Ockham:

“O famoso nominalismo de Guilherme de Ockham possui várias faces: em sua versão ontológica, trata-se da recusa de qualquer entidade que não seja individual. Em poucas palavras, segundo ele, formas abstratas platônicas, qualidades universais que se instanciam em diferentes substâncias, todas estas ditas ‘entidades’, não passam de ficção e não possuem nenhuma plausibilidade.” (NOVAES, 2003, p. 78)

O problema da referência é um ponto crucial em termos de filosofia da linguagem por que constitui a base central de uma teoria da significação, que por sua vez é responsável pelos processos de representação – entendido como um dos problemas cruciais para a Arquitetura da Informação. Por este motivo é importante explorá-lo.

Goldstein et al. (2007) analisam o problema lógico da significação e da referência e os define:

- O problema lógico do significado é: “o que pode ser comunicado por uma sentença?” ou mais propriamente: qual a proposição que uma sentença expressa?
- O problema lógico da referência é: Como uma proposição passa a ter a referência que tem?

Um caso especial deste cenário é o problema dos Nomes – a relação entre um termo e uma instância de uma coisa no mundo.

A visão apresentada por Novaes (2003) a respeito da referência a define como uma relação de mediação.

“Segundo uma das posições mais difundidas a respeito do conceito de referência, uma expressão e seu referente estão relacionados mediatamente, por meio da propriedade ou do conteúdo conceitual expressado pela expressão. “[...] um termo denota certos indivíduos, na medida em que estes possuem o atributo conotado pelo termo. O papel mediador é aqui desempenhado pelo tradicional conceito metafísico de atributo.” (NOVAES, 2003, p. 19-20)

E mais adiante:

“De qualquer forma – i.e., que descrições definidas sejam vistas como termos singulares ou que nomes próprios sejam vistos como equivalentes a descrições definidas –, a idéia geral é que uma expressão (e não apenas expressões de designação singular como nomes próprios e descrições definidas) estabelece a relação de referência mediatamente. Ou seja, a questão sobre o porquê de uma expressão e uma entidade manterem a relação de referência é respondida pela descrição deste mecanismo mediato e pelo pressuposto de que, na medida em que as coisas satisfazem a certos atributos ou conteúdos conceituais, é possível fazer referência a elas por meio da expressão em questão. Esta posição era predominante em especial na primeira fase do desenvolvimento do conceito de referência.” (NOVAES, 2003, p. 21)

Essa visão é diferente daquela proposta em Goldstein et al. (2007).

No trabalho de Novaes (2003, p. 21) têm-se a apresentação de outra visão oposta ao conceito da mediação, uma que foi estabelecida nos trabalhos de W.O. Quine e citados pela autora:

“Quine explica a relação de referência enquanto fundamentada no uso intersubjetivo e regular (conseqüente) das palavras, que é passado do adulto para a criança por meio de aprendizado ostensivo, de tentativa e erro.” [p. 23] “[...] Não é necessário nada como uma entidade conceitual mediadora para o estabelecimento da relação de referência: trata-se de uma habilidade aprendida por tentativa e erro por crianças, que recebe novos inputs em estágios mais tardios da vida de uma pessoa (novas palavras, o conhecimento de novas coisas etc...). [p. 23]

A autora também destaca a importante contribuição de Kripker sobre o assunto, como uma forte tendência de repúdio á idéia da referência por mediação:

“Kripke introduziu o conceito de ‘designação rígida’: a designação de certas expressões, tais como nomes próprios, não flutua de acordo com as circunstâncias; pelo contrário, ela é rígida – isto é, um nome próprio designa sempre o mesmo indivíduo em qualquer mundo possível. [...] a ênfase se encontra no fato metafísico de que um nome próprio é como uma etiqueta amarrada a uma entidade – de forma que o nome refere a ela o que quer que aconteça (designação rígida) – e não em nosso reconhecimento epistemológico e identificação de quem é o portador de um dado nome próprio.” Novaes (2003, p. 25)

Uma análise detalhada das teorias da referência está além do escopo deste trabalho. Novaes (2003) dedica todo um capítulo a este assunto e daí deve-se destacar que apesar das diferenças teóricas sobre o tema, há um lugar comum entre as diferentes teorias da referência: elas designam “uma teoria que determina o referente de uma expressão” ou ainda “trata-se de saber a que coisas se está fazendo referência – de que coisas se está falando – no caso de cada expressão.” Como visto anteriormente no trabalho de Goldstein et al. (2007), este problema é denominado “o problema da significação”.

Independente dos nomes concorrentes tem-se dois problemas caracterizados – i.e. o do significado e o da referência.

Como modelo teórico, a denominação proposta em [Goldstein et al. \(2007\)](#) parece mais coerente: o problema da referência é um problema do mecanismo de referir-se a algo em particular, enquanto que o problema da significação seria o problema da proposição que uma sentença expressa. Mas este último problema é função da significação dos termos na sentença, problema que Ockham denomina o problema da suposição.

8.2 O problema da Suposição

A referência estabelece o modo como um termo ou expressão ganha significado. A suposição, contudo é um fenômeno diferente. O capítulo III da dissertação de [Novaes \(2003\)](#) é dedicado a esta distinção. E ela afirma:

“ A Teoria da Suposição não é uma Teoria da Referência. (...) eu argumentarei que as teorias da suposição são significativamente diferentes das teorias da referência. Será mostrado que estes aspectos (explicação, determinação e correspondência *many-one*) não desempenham nenhum tipo de papel importante nas principais formulações da teoria da suposição. Na verdade, os princípios subjacentes às teorias da suposição se encontram frequentemente a milhas de distância dos princípios fundamentais do conceito de referência. Isto é o caso especialmente da questão da determinação do referente e da ênfase na correspondência *many-one* entre as expressões e as coisas: as teorias da suposição, argumentar-se-á, não têm o objetivo de determinação dos referentes, além de não fazerem uso de procedimentos semânticos para garantir o estabelecimento de correspondências *many-one*, muito pelo contrário. As teorias da suposição têm por objetivo o estabelecimento do domínio dos possíveis *supposita* de um termo em um dado contexto proposicional.” ([NOVAES, 2003](#), p. 39)

E destaca:

“[...] a comparação entre as teorias da referência e as teorias da suposição não é tão trivial quanto se poderia crer, dados os desenvolvimentos históricos em filosofia. Após o declínio da filosofia escolástica, o que se denominavam ‘investigações lógicas’ concerniam sobretudo à manipulação de conceitos, e o interesse pelo nível lingüístico da análise (as noções de expressão, signo etc...) sofreu um nítido declínio (embora, como sempre, houvesse exceções). A crítica de Frege à abordagem psicologizante da lógica, nas décadas finais do século XIX, redirecionou a lógica para a análise da relação entre as expressões e as coisas, ou, de forma ainda mais radical, da relação das expressões entre si dentro de uma estrutura lógica. Por quase quatro séculos, a ênfase havia sido conferida à relação dos conceitos entre si.” ([NOVAES, 2003](#), p. 52)

A pergunta ainda permanece: O que é então uma teoria da suposição?

“[...] as teorias da suposição são teorias de ‘*aboutness*’. A determinação do tipo de suposição que tem um termo em uma proposição responde à questão: ‘Do que estamos falando?’, mas não responde à questão ‘De que indivíduo estamos falando?’. A resposta será algo como ‘um homem’, ‘uma ocorrência do termo homem’, ‘o conceito homem’ etc..., mas nada é dito sobre qual homem ou qual ocorrência linguística. Além disso, as teorias da suposição respondem à questão ‘Quantos?’ – embora, para a maioria dos autores, isto só ocorra no caso da suposição pessoal. Ou seja, o tipo de suposição pessoal que tem um termo indica por quantos indivíduos ele supõe na proposição em questão: nenhum, um, alguns, muitos, todos.” (NOVAES, 2003, p. 60)

E uma das mais importantes destas teorias de suposição é a do filósofo William de Ockham.

8.3 A teoria da suposição de Ockham

A visão nominalista de Ockham possui alguns aspectos que merecem especial destaque. Eles são cruciais para o entendimento da sua teoria da suposição.

8.3.1 Ontologia

Novaes (2003) resume a perspectiva ontológica de Ockham da seguinte forma:

“O famoso nominalismo de Guilherme de Ockham possui várias faces: em sua versão ontológica, trata-se da recusa de qualquer entidade que não seja individual. Em poucas palavras, segundo ele, formas abstratas platônicas, qualidades universais que se instanciam em diferentes substâncias, todas estas ditas ‘entidades’, não passam de ficção e não possuem nenhuma plausibilidade. [...] “A bem dizer, a estratégia de Ockham para refutar a existência de universais consiste basicamente em questionar teorias específicas mantidas por filósofos realistas seus contemporâneos, como Walter Burley. Ou seja, é possível que haja uma teoria alternativa que defenda os universais e ao mesmo tempo seja imune à crítica de Ockham, já que Ockham procede por refutação sucessiva de teorias particulares. Ainda assim, os argumentos individuais apresentados por Ockham são em geral perspicazes e convincentes, de forma que seu nominalismo anti-universais se tornou uma posição viável e atraente – a tal ponto que parcimônia ontológica é até hoje conhecida sob o nome de ‘a navalha de Ockham’.”

E complementa:

“Por outro lado, a ‘eliminação de entidades’ propriamente dita se dá sobretudo no nível de sua recusa de qualquer entidade que não seja estritamente individual. Assim, os universais não passam de nomes que (quase coincidentemente) se aplicam a muitos. O fato de o termo ‘branco’ se predicar tanto de Platão quanto de Sócrates não tem nenhuma base ontológica, pois a brancura

de Platão não possui nada em comum com a brancura de Sócrates. Cada qualidade individual é um indivíduo em si, e as duas qualidades mencionadas terem o mesmo nome é um fato estritamente lingüístico. Um argumento semelhante vale para termos como ‘homem’, mas neste caso ‘humanidade’ não é uma qualidade individual a cada um dos homens – o termo ‘humanidade’ é, segundo Ockham, um perfeito sinônimo do termo ‘homem’. De toda forma, o fato de, de Platão e de Sócrates, se poder predicar o termo ‘homem’ não se deve a ‘algo em comum’ entre eles no nível ontológico: a única coisa em comum entre eles é uma série de predicados que se pode predicar de ambos. [...] Ockham transfere a existência de universais para o plano estritamente lingüístico-conceitual, o que significa que sobretudo o nível conceitual – a linguagem mental – será objeto de extremo interesse para ele.” (NOVAES, 2003, pg .80)

8.3.2 Do Termo Mental

A idéia do Termo Mental é fundamental no trabalho de Ockham, pois é a partir dele que se configurará toda a sua lógica dos termos. É necessário compreender adequadamente a sua acepção.

Primeiro o esclarecimento sobre o que seja o signo:

“[...] cumpre saber que signo é tomado de dois modos. Primeiramente, como tudo aquilo que, apreendido, traz algo diverso à cognição [...]. Diferentemente toma-se signo como aquilo que traz algo à cognição e é capaz de supor por isto.” (OCKHAM, 1999, p. 120)

Ockham divide os termos fundamentais – aqueles que são diretamente baseados em signos da experiência, ou que não podem ser explicados por outros termos – em três categorias. Os termos mentais, os termos verbais e os termos escritos.

O nominalista prossegue em sua exploração:

“Quando quer que alguém profira uma proposição falada, antes forma interiormente uma proposição mental, que não é de idioma algum [...]. As partes dessas proposições mentais chamam-se conceitos, intenções, similitudes e inteleccções. “O que é, porém, o que na alma é tal signo? “Cumpre dizer que sobre essas questões há diversas opiniões. Alguns dizem que não é senão uma certa ficção forjada pela alma. Outros, que é uma certa quantidade subjetivamente existente na alma, distinta do ato de entender. Outros dizem que é um ato de entender. E, em favor desses, está aquela razão de que inutilmente se faz por mais o que se pode fazer por menos. Tudo o que é salvaguardado, admitindo algo distinto do ato de entender, pode ser salvaguardado sem tal distinto, porque supor por outra [coisa] e significar outra [coisa] pode competir tanto ao ato de entender como a outro signo. Não é preciso, portanto, admitir algo além do ato de entender. (OCKHAM, 1999, p. 153-154)

Neste trecho Ockham faz menção ao seu famoso princípio de economia ontológica – denominado “A Navalha de Ockham”: “inultimente se faz por mais o que se pode fazer por menos”. Mas na essência sua idéia é de que a experiência das coisas gera os conceitos, intenções, similitudes e inteleccões, mas todos eles são signos na alma, resultados do processo de inteleccão, são termos mentais, não universais que são transmitidos prontos para a alma, como argumentavam vários filósofos medievais. “Estritamente, porém, chama-se primeira intenção ao nome mental, destinado a supor pelo seu significado” (OCKHAM, 1999, p.155). Os nomes mentais são a representação fundamental das experiências na mente, supõem pelos fatos no mundo durante os processos de inteleccão. Diz Novaes (2003, p. 82) “cada vez que no intelecto ocorre um certo ato de inteleccão, a ele corresponde um termo mental enquanto ocorrência individual.”, ou mais explicitamente: “o fundamento da relação entre conceito e coisa não é de semelhança: um termo mental não é uma cópia de algo, não é uma imagem em miniatura representando este algo.” E complementa:

“Ou seja, uma dada coisa, quando percebida pelo intelecto, deixa uma espécie de ‘marca’ neste, e esta marca é o termo mental que, tendo sido causado por esta coisa, mantém com ela uma relação de significação.” (NOVAES, 2003, p. 83)

O termo no intelecto é uma configuração mental de natureza estrutural que representa uma realidade experimentada.

Modernamente a ciência cognitiva definiu um modelo de explicação dos processos mentais que pode ser correlacionado ao termo mental de Ockham. Pinker (1999) denomina esta linguagem de “*mentals*” e esclarece:

“Os estudos de psicologia cognitiva têm procurado identificar as representações internas da mente medindo relatos das pessoas, tempos de reação e erros enquanto essas pessoas recordam, resolvem problemas, reconhecem objetos e generalizam a partir de experiências. O modo como as pessoas generalizam é talvez o sinal mais revelador de que a mente usa representações mentais, e muitas delas.” [pg. 97]

E adiante (PINKER, 1999, p. 99) ele completa:

“As qualidades combinatórias do *mentals* e de outras representações compostas de partes explicam o inesgotável repertório do pensamento e ação humana.”

As representações mentais são derivadas do contato com fatos individuais no mundo, ou são composições reflexivas sobre tais fatos – que Ockham chama de intenções de segunda ordem. Novaes (2003, p. 84) esclarece esta relação:

“todos os termos mentais são de uma forma ou de outra causados pelo contato com um dado indivíduo, e desta forma os conceitos significam naturalmente os indivíduos que os causam.”

Mas há que se tomar um cuidado ao analisar estes conceitos, pois se trata de uma idéia medieval, pré-cartesiana, i.e. – anterior ao entendimento de um papel ativo do intelecto na criação de conceitos.

“É importante ressaltar o caráter passivo do intelecto neste processo: nossas mentes pós-cartesianas atribuem muito facilmente um papel ativo ao sujeito, o que no caso da filosofia medieval freqüentemente conduz a equívocos. O intelecto apenas recebe a impressão nele deixada pelo contato com a coisa; não se trata de recriá-la no intelecto como se poderia imaginar. Desta forma, a questão sobre eventuais ‘diferenças’ entre os conceitos mentais de uma dada coisa em diferentes intelectos não se coloca, já que ao intelecto não é conferida a liberdade criadora de ‘modificar’ o que apreende.” (NOVAES, 2003, p. 84)

8.3.3 Da semiologia em Ockham

“Como já foi analisado em detalhes em vários textos, o aspecto fundamental da semiologia de Ockham é o fato de que o significado primordial dos termos da linguagem não são os objetos intensionais, que estes sejam conceitos, afecções da alma, universais ou sentidos fregeanos: palavras significam indivíduos, coisas. Ou seja, as palavras são sobretudo nomes para coisas e mantêm uma relação privilegiada com estas, e não com entidades abstratas e/ou mentais – embora, evidentemente, certas palavras signifiquem termos mentais, como ‘conceito’, ‘termo mental’ etc... A ênfase no caráter nominal das palavras é um dos traços originais do que se chamou de ‘nominalismo’, como o nome o indica; é interessante notar que este aspecto não recebeu ao longo do tempo a mesma atenção dedicada a outros aspectos desta corrente, tais como a ontologia composta exclusivamente por indivíduos e a recusa à multiplicação excessiva de entidades.”

Esta perspectiva traz um aspecto importante ao pensamento nominalista de Ockham, os termos mentais subordinam outros signos como por exemplo os termos verbais e os escritos. Todo termo verbal ou escrito supõe um termo mental que é, por sua vez, uma suposição do representado existente na realidade.

“o fundamento da significação se encontra sim na relação de subordinação aos signos naturais que são os termos mentais, mas uma vez estabelecido a que termo mental um termo convencional é subordinado, sua relação de significação com determinadas coisas é direta e não necessita do intermédio do conceito em cada circunstância.” (NOVAES, 2003, p. 87)

8.3.4 Significação e Suposição

“A relação de significação, uma vez estabelecida, é independente do intérprete, enquanto a suposição é uma relação entre um termo em uma proposição e aquilo do qual, naquele contexto, ele toma o lugar, o que é estabelecido a cada interpretação dada a uma ocorrência de uma proposição. Basicamente, o que o intérprete faz é associar uma dada proposição falada ou escrita a uma proposição mental, desta forma atribuindo suposição a seus termos. A relação de suposição ocorre entre um termo e uma entidade sse o intérprete ou falante de uma dada proposição determina que um de seus termos tome o lugar da entidade em questão.” (NOVAES, 2003, p. 91)

O processo de suposição estabelecido por Ockham é um processo hermenêutico, dependente do sujeito que realiza a leitura das proposições. Tome em consideração os aspectos individuais dos termos envolvidos para criar uma leitura possível da proposição.

8.3.5 Relação com a Arquitetura da Informação

A filosofia nominalista de Ockham descreve o processo do conhecimento do mundo pelas vias da experiência. A própria representação do mundo seria o resultado da primeira intenção dos termos mentais. A significação destes termos é dada pela associação entre o conceito experimentado no mundo e o termo mental associado a ele – observe-se que o comportamento da representação para o indivíduo é o mesmo de uma associação linguística, fato corroborado pelas teses de [Pinker \(1999\)](#). A partir da associação primeira a experiência será suposta todas as vezes que um termo supor por aquele termo mental. Uma inconsistência na suposição leva a um erro de entendimento.

A observação da Realidade possibilita ao sujeito a identificação de padrões de comportamento segundo lhe proporciona a experiência. A intuição de tais regularidades possibilita a criação de uma imagem articulada de explicações sobre o funcionamento das coisas. O Conhecimento dos Fenômenos permite ao sujeito designar tais regularidades em termos de entidade conceituais – e ao mesmo tempo supor, no plano linguístico, que elas representam comportamentos observáveis na realidade. O conjunto das experiências que o sujeito conhece como padrões de comportamentos da realidade, somadas aos entes que a designam, constituem o seu conjunto de teorias: uma ontologia de entes e de regras de comportamentos empiricamente constituídos para explicar e prever os fenômenos no domínio de observação da realidade. A imagem linguística que ele faz desta realidade é alvo de um instrumentalismo fenomenológico. Para estes padrões de comportamentos – que o sujeito identifica na realidade através de sua representação em estruturas de linguagem, e que aparecem como padrões recorrentes na experiência de fenômenos, denomina-se Lei Natural. O Instrumentalismo Fenomenológico aliado

ao Realismo Fenomenológico sugere o seguinte postulado:

POSTULADO 8.3.1 É possível perceber regularidades no Universo, representá-las através de termos da linguagem e verificar sua existência e propriedades através de instrumentos empíricos controlados e refutáveis. (HEMPEL, 2001; POPPER, 1993)

Deste modo, na epistemologia fenomenológica as leis naturais são compreendidas como determinações de uma realidade independente do sujeito, mas que se mostram na forma de fenômenos. Tais fenômenos são representados no sujeito através de um instrumento particular de relação com o mundo: o Conhecimento. O instrumentalismo fenomenológico utiliza a imagem do mundo como expressões de linguagem, ou recursos teóricos, para designar uma conjectura e que podem ser utilizadas para explicar Fenômenos na Realidade dentro de um determinado sistema de teorias. O Conhecimento é uma suposição do mundo. Uma suposição que pretende reconstituir modelos e teorias cuja articulação seja isomórfica à realidade representada. Este é o campo da Ciência.

8.4 Ciência - referenciais propostos

O papel da Ciência é criar explicações ou previsões em relação a eventos da realidade (HEMPEL, 2001). Uma explicação científica é um raciocínio lógico que permite deduzir uma explicação para o fenômeno observado a partir das condições de sua ocorrência e de uma lei de comportamento, adrede formulada e empiricamente comprovada. Os modelos de explicação da realidade assentam-se sobre conceitos de natureza filosófica – previamente articulados pela construção de uma ontologia.

Na opinião de Popper (2004, p. 14) “o conhecimento não começa de percepções ou na observações ou da coleção de fatos ou números, porém começa mais propriamente, de problemas”.

Neste trabalho, é a partir de problemas que se propõe a construção de uma perspectiva científica para a Arquitetura da Informação.

O problema enfrentado na Arquitetura da Informação é o de sua inconformidade com um modelo epistemológico adequado, que possibilite a explicação do conjunto de fenômenos observados na estruturação e representação de informações, na distinção de conteúdos e na criação de modelos que possibilitem a observação, codificação e tradução da realidade em termos de um modelo de informação, desde sua definição até às suas manifestações. E para resolver este

impasse epistemológico é necessário um sistema de teorias que ofereça fundamentos científicos para esta disciplina.

Neste sentido, entende-se a teoria científica como um conglomerado de problemas e soluções – para os quais o método científico permite propor um esquema lógico baseado na inferência dedutiva, cujas premissas permitem a partir de um conjunto de leis e de condições iniciais específicas concluir o que é denominado de uma explicação para o fenômeno observado.

8.4.1 Conceito de Ciência

Assume-se que no pensamento científico:

“o ponto de partida é sempre um problema e a observação torna-se algo como um ponto de partida somente se revelar um problema; ou em outras palavras, se nos surpreende, se nos mostra que algo não está, propriamente, em ordem com nossos conhecimentos, com nossas expectativas, com nossas teorias.” (POPPER, 2004, p. 15)

E que

“o método das ciências sociais, como aquele das ciências naturais, consiste em experimentar possíveis soluções para certos problemas; os problemas com os quais iniciam-se nossas investigações e aqueles que surgem durante a investigação.

As soluções são propostas e criticadas. Se um solução não está aberta a uma crítica pertinente, então está excluída como não científica(...) se a solução tentada está aberta a críticas pertinentes, então tentamos refutá-la; pois toda crítica consiste em tentativas de refutação. Se ela resiste à crítica, aceitamo-la temporariamente; e a aceitamos, acima de tudo, como digna de ser discutida e criticada mais além. (POPPER, 2004, p. 16)

Com base nestes conceitos e na Epistemologia Fenomenológica propõe-se que seja adotado – para fins de demarcação conceitual, a seguinte definição de Ciência:

DEFINIÇÃO 8.4.1 Ciência é um instrumento de observação da Realidade e representação do Conhecimento construído a partir de acordos linguísticos; da experimentação e do raciocínio para descrever conjecturas refutáveis sobre Fenômenos na Realidade.

DEFINIÇÃO 8.4.2 Uma Conjectura é um Conhecimento explicativo ou preditivo sobre um fenômeno, é uma explanação.

DEFINIÇÃO 8.4.3 Uma Teoria Científica é um sistema de Conjecturas relacionadas a um domínio de Conhecimento compartilhado por uma Comunidade de Sujeitos e que usa

um modelo explicativo para descrever os fenômenos – cuja estrutura mostra-se isomórfica ao modelo, durante a experiência.

DEFINIÇÃO 8.4.4 Uma Refutação é a indicação de inconsistências entre uma Conjectura e o fenômeno que ela explica.

Podem existir Teorias Científicas concorrentes em relação a um mesmo conjunto de Fenômenos. Existem também Conhecimentos explicativos sobre a Realidade que não se caracterizam como científicos, mas para diferenciá-los é necessário estabelecer um critério de demarcação para a Ciência, embora este critério não possa ter um caráter absoluto – conforme indicado no [Capítulo 4 – Sobre a Filosofia da Ciência](#).

8.4.2 Critério de Demarcação

Conforme a indicação [4.14.9](#), página [78](#), assume-se que “uma disciplina científica pressupõe um arcabouço filosófico, um sistema de teorias e um conjunto de métodos e ferramentas utilizados para a explicação dos fenômenos que observa [Bird \(2011\)](#), [Kuhn \(2003\)](#), [Hempel \(1965\)](#). Uma disciplina científica deve explicitar que modelos considera e quais teorias supõe como explicações dos fenômenos na realidade.”

Assim são critérios de demarcação para considerar-se uma disciplina como científica:

Critério 1: A existência de um arcabouço filosófico para ela;

Critério 2: A existência de um sistema de teorias coerente com o arcabouço filosófico;

Critério 3: Um conjunto de métodos e ferramentas para observação e explicação de um domínio específico de fenômenos.

Entende-se que, a partir do estabelecimento de uma teoria científica, é possível assumir que ela é melhor do que outras pela sua capacidade de produzir explicações mais simples e abrangentes e que descrevem de modo preciso – ainda que modelar – os fenômenos que pretende explicar.

Os critérios de demarcação do que seja a Ciência estão longe de ser um acordo entre os cientistas.

A identificação de uma anomalia entre o Conhecimento que o sujeito tem do fenômeno e o modo como ele o experimenta pode ter sua causa tanto no conjunto de Conhecimentos

que ele possui sobre o objeto observado, quanto pelas restrições que lhe são impostas por suas percepções.

Popper (1993) propôs que o critério de falseabilidade - e não o de verificabilidade, como propunha o Círculo de Viena, deve ser aplicado para aferir o poder explicativo de uma teoria científica em relação aos fenômenos observados. Thomas Kuhn (2003) critica o critério de falseabilidade afirmando que na história da ciência muitos aspectos da teoria científica deveriam ser mantidos apesar da sua não correspondência com os fatos. Imre Lakatos (1970a), ao propor uma conciliação entre o pensamento de Popper e o de Kuhn, sugere que a falseabilidade deva ser aplicada em períodos de Ciência Revolucionária – aqueles períodos em que os paradigmas concorrem para a explicação dos fatos; e o critério da verificabilidade – assumido por Kuhn como um modelo de “quebra-cabeça” – deva ser aplicado em períodos de “Ciência Normal”.

Neste trabalho assume-se, em relação ao modelo de demarcação científico, tanto o critério de Paradigma de Kuhn – para os períodos de Ciência Normal, quanto o critério de Falseabilidade de Popper, para os períodos de Ciência Revolucionária, de acordo com a proposta de Imre Lakatos (1970b). A adoção de uma Epistemologia Fenomenológica permite a superação do conflito conceitual existente entre as duas abordagens uma vez que, no contexto dela, a Falseabilidade é a realização de um evento controlado no qual o sujeito exercita seus mecanismos de experimentação com vistas ao aprimoramento do Conhecimento; ao passo que um Paradigma é um Conhecimento construído sobre um domínio de Fenômenos – e o critério de Verificação que ele adota é um mecanismo de validação do Conhecimento de um conjunto particular de Objetos em relação ao Conhecimento existente de outros conjuntos de Objetos.

8.5 Tecnologia - referenciais propostos

Propõe-se que a seguinte definição para Tecnologia:

DEFINIÇÃO 8.5.1 Tecnologia é um conjunto de Conhecimentos aplicáveis na mudança da Realidade para adequá-la aos interesses do sujeito.

O resultado da aplicação da Tecnologia são Artefatos (ou Produtos).

Uma comparação entre Ciência e Tecnologia permite dizer que se o objetivo da Ciência é conhecer a realidade na forma como ela é – dentro do projeto Realista; ou na forma como ela **pode ser** – dentro do projeto Instrumentalista; então, por outro lado, o objetivo da Tecnologia é a produção da realidade como ela **deve ser** para maximizar a sua eficiência em relação a algum critério de interesse do sujeito (FRANSSSEN; LOKHORST; POEL, 2010).

O Projeto Tecnológico emerge com o surgimento da Ciência Moderna – vide [Capítulo 4 – Sobre a Filosofia da Ciência](#) no item [Seção 4.1](#), página 43. Desde a proposta de Francis Bacon a Ciência passa a ter duplo propósito: (a) Conhecer o que é a realidade; (b) Oferecer as condições para a sua mudança para adequação ao interesse humano. O primeiro propósito é objeto da Ciência, e o segundo propósito é objeto da Tecnologia.

Propõe-se que para compor um referencial tecnológico adequado para a Arquitetura da Informação são necessários os conceitos de Práxis, Desígnio Ontológico, Simulação e Produto (ou Artefato), conforme os esclarecidos dados a seguir.

8.5.1 Práxis

A palavra Práxis vem do grego *πράξις*, que significa literalmente “a coisa como manipulada pelo sujeito”. O conceito envolve a ideia de que ao interagir na realidade o sujeito possui um objetivo, uma finalidade. Toda práxis é teleológica – uma prática que possui uma finalidade pretendida.

O conceito moderno de Práxis é dado no Marxismo: o conjunto das atividades humanas tendentes a criar as condições indispensáveis à existência da sociedade e, particularmente, à atividade material, à produção; à prática.

d’Entreves (2008), na opinião desta tese, identifica elementos importantes para o entendimento do conceito de Práxis ao analisar as distinções categoriais feitas por Hannah Arendt em relação aos conceitos de Labor, Trabalho e Ação (*Labor, Work and Action*):

- Labor: é a atividade relacionada à manutenção da condição humana de vida, à sobrevivência e reprodução do homem como ser biológico.
- Trabalho: é a atividade relacionada à manutenção da adequação do mundo em relação aos interesses humanos.
- Ação: é atividade que diferencia o agente pela afirmação da liberdade (de agir) e da realidade do agente no contexto social (o agente se faz perceber por suas ações).

Arendt identifica a Ação com seu equivalente latino (*Praxis*), aplicado dentro do contexto marxista original de que a práxis é o resultado dos conceitos e decisões do sujeito para alterar a Realidade, e identifica-a como a atividade distintiva do Ser Humano.

Nesta tese propõe-se que o conceito de Práxis seja aplicado em um sentido mais amplo:

DEFINIÇÃO 8.5.2 Práxis é um conjunto de atividades e de práticas, decorrentes do Conhecimento, realizadas pelo sujeito no Labor, no Trabalho e na Ação com a finalidade de adequar a Realidade ao seu entendimento e propósitos.

A Práxis é o fundamento da tecnologia. É a realização de uma ação orientada por um entendimento específico. Neste sentido a Práxis é constituída por um conjunto de Conhecimentos que aplicados ao Mundo pretendem adequá-lo aos interesses de um Sujeito.

8.5.2 Desígnio Ontológico

Um desígnio é um intento, uma intenção, um plano, um projeto, um propósito. A existência de um desígnio revela o caráter teleológico na atividade. A Práxis pressupõe um desígnio na atividade do sujeito.

O adjetivo ontológico, filosoficamente falando, refere-se ao caráter existencialista que se pretende aplicar; revela um compromisso epistemológico com a fenomenologia existencialista de Martin Heidegger (2006) e expressa o conceito de que a ação promove uma mudança no Ser, altera-lhe a existência.

O conceito de *Ontological Designing* é apresentado por Anne-Marie Willis (1999) como:⁷

“(...) is a way of characterising the relation between human beings and lifeworlds. As a theory its claims are:

- *That design is something far more pervasive and profound than is generally recognised by designers, cultural theorists, philosophers or lay persons;*
- *That designing is fundamental to being human - we design, that is to say, we deliberate, plan and scheme in ways which prefigure our actions and makings - in turn we are designed by our designing and by that which we have designed (i.e., through our interactions with the structural and material specificities of our environments);*
- *That this adds up to a double movement - we design our world, while our world acts back on us and designs us.”*

⁷(...) é um caminho para a caracterização da relação entre seres humanos e o ambiente em que vivem. Como uma teoria suas afirmações são: que o design é algo mais intrínseco e profundo do que é geralmente reconhecido pelos designers, teóricos culturais, filósofos e leigos; que o desenhar é fundamental para o ser humano - nós desenhamos, isto é, nós decidimos, planejamos e esquematizamos em modos que prefiguram as nossas ações e construções – por sua vez somos desenhados por nossos desenhos e por aquilo que desenhamos (isto é, por nossa interação com a especificidade estrutural e material de nosso ambiente); que isto adiciona dois movimentos - nos desenhamos nosso mundo, enquanto nosso mundo reage sobre nós e nos desenha - tradução livre.

Propõe-se, então, que o conceito de *Desígnio Ontológico* seja adotado como tradução para *Ontological Design* (WILLIS, 1999) e posto como um fundamento tecnológico para a disciplina de *Arquitetura da Informação*.

DEFINIÇÃO 8.5.3 *Desígnio Ontológico* é uma Práxis que modificando o mundo do sujeito modifica ao próximo sujeito.

8.5.3 Produto ou Artefato

DEFINIÇÃO 8.5.4 *Produto – ou Artefato –* é o resultado da aplicação da Tecnologia. É obra do *Desígnio Ontológico*.

Todo esforço tecnológico resulta em um *Produto*. Determinadas aplicações tecnológicas são de natureza bastante subjetiva. Por exemplo: quando o sujeito olha para uma paisagem e identifica nela um padrão estético, a paisagem passa a ser, para ele, um *Produto* pois foi “fabricada” através de uma perspectiva que adequa-a aos interesses do sujeito. Embora, como Ente na Realidade, não haja nenhuma mudança na paisagem, como objeto no mundo do sujeito, ela foi alterada. As transformações tecnológica, resultam, portanto, em artefatos na Realidade ou Objetos alterados no mundo. Daí o caráter Ontológico do *Desígnio*, pois ao produzir um *Artefato* o sujeito, primariamente, altera a si mesmo, altera o seu *Conhecimento da Realidade*.

8.5.4 Simulação

DEFINIÇÃO 8.5.5 *Simulação* é um procedimento através do qual um determinado domínio de entidades é reconstituído em sua estrutura, suas relações e seus comportamentos utilizando-se uma Tecnologia.

Uma *simulação* é um procedimento de representação de um entendimento. O resultado de uma *Simulação* é um *Produto*, um exemplar que pretende representar um conhecimento que o sujeito tem do objeto simulado. Para fazer uma *simulação* o sujeito utiliza instrumentos e materiais que lhe permitem – por modo de dizer – imitar as propriedades que ele compreende do objeto. Um dos mais importantes usos da *simulação* é como instrumento de validação do conhecimento. A *simulação* resulta em modelos – entendendo-se modelo como uma representação parcial da realidade enfatizando os aspectos compreendidos. A incoerência entre o modelo simulante e a realidade simulada resulta na necessidade de aperfeiçoamento do entendimento pelo sujeito da realidade (des)conhecida. Em certo sentido, a Ciência como instrumento do conhecimento é uma *simulação* da realidade.

8.6 Ciência da Informação - referenciais propostos

A Ciência da Informação é uma área em construção. A ausência de referenciais teóricos comuns e de uma agenda compartilhada de pesquisa – situação identificada no [Capítulo 5 – Sobre a Ciência da Informação](#), na indicação 5.5, página 119 – permitem situá-la como Ciência pré-paradigmática, dentro da classificação proposta por Thomas (KUHN, 2003).

Propõe-se que a Ciência da Informação seja compreendida como uma investigação sobre a natureza e sobre os Fenômenos da Informação, como declarado em [Doucette, Hofkirchner e Raffl \(2007\) – Toward a New Science of Information](#).

8.6.1 Agenda de Pesquisa da Ciência da Informação

Em [Doucette, Hofkirchner e Raffl \(2007, p. 198\)](#) é possível encontrar uma proposta diferenciada para a Ciência da Informação:

“ Over the last fifteen years, an international online discussion group called Foundations of Information Science has made efforts to bring information theorists together around the concept of information as a theoretical subject. The work of scientists such as Hans Christian von Baeyer and Wolfgang Hofkirchner forms the basis for a new unifying perspective of information, which builds a necessary foundation for a new transdisciplinary science of information.”⁸

Neste trabalho propõe-se, para situar a disciplina de Arquitetura da Informação como pertinente à Ciência da Informação, que o campo desta disciplina seja equivalente ao da *Science of Information* (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007) e não ao da *Librarian and Information Science*. Uma vez que a LIS não possui um referencial teórico estabelecido, não é possível aplicar o critério da redução teórica para explicar a Arquitetura da Informação em termos dos referenciais teóricos da LIS. Por outro lado, a agenda de pesquisa da *Science of Information* permite situar a Arquitetura da Informação, como proposta nesta tese, como disciplina relacionada.

Deste modo, propõe-se:

DEFINIÇÃO 8.6.1 Ciência da Informação é uma área do Conhecimento que tem por objeto a informação como Ente da Realidade; por escopo todas as formas de manifestação

⁸Ao longo dos últimos quinze anos, uma discussão on line feita por um grupo internacional chamado Fundamentos da Ciência da Informação tem feito esforços para reunir especialistas da informação em torno do conceito de informação como um assunto teórico. O trabalho de cientistas como Hans Christian von Baeyer e Wolfgang Hofkirchner forma a base para uma nova perspectiva unificada sobre a informação, e constrói uma base necessária para uma nova Ciência da informação transdisciplinar – tradução livre.

da informação; por propósito o desenvolvimento de modelos explicativos, teorias sobre os Fenômenos da informação e Produtos para aplicação tecnológica da informação; e por metodologia uma abordagem transdisciplinar envolvendo Práxis de outras áreas da Ciência.

8.6.2 Informação como objeto da Ciência e sua adjetivação em domínios do conhecimento

Uma definição precisa do que seja a Informação é objeto de pesquisa da Ciência da Informação e revela a natureza deste conceito. É uma investigação em curso. Entretanto, para fins de delimitação conceitual e de modo a evitar-se a anfibologia na aplicação do termo, define-se:

DEFINIÇÃO 8.6.2 Informação é o fator determinante da natureza das coisas.

Tomada neste sentido, a Informação é objeto de pesquisa de todas as Ciências. Desta forma, para delimitação de conceitos, propõe-se a caracterização da informação através de sua adjetivação – emprego de um adjetivo para delimitar o significado pretendido. Deste modo tem-se:

A Informação Física – como objeto da Física.

A Informação Biológica – como objeto da Biologia.

A Informação Social – como objeto das Ciências Sociais.

A Informação Humana – como objeto das Ciências Humanas; etc.

8.6.3 Ciência da Informação Documental

Considerando-se a definição 8.6.2 e o conceito de massa documental proposto por (MIRANDA; SIMEÃO, 2002) propõe-se que a área de conhecimento denominada internacionalmente como *Information Science*, possa ser melhor traduzida como Ciência da Informação Documental, possibilitando a sua melhor caracterização.

DEFINIÇÃO 8.6.3 Documento é um Artefato produzido pela Práxis humana para o registro do Conhecimento.

DEFINIÇÃO 8.6.4 A Ciência da Informação Documental é uma área de Conhecimento das Ciências Sociais Aplicadas cujo objeto de investigação é determinado pela coleção de Documentos.

Esta definição permite uma coerência com a tabela de classificação das áreas de conhecimento utilizada pela CAPES – vide [Figura 25](#), na página 177, que situa a Ciência da Informação (Documental) como ramo das Ciências Sociais Aplicadas – o que está de acordo com o conceito de uma *Information Science* mas em desacordo com uma *Science of Information*.

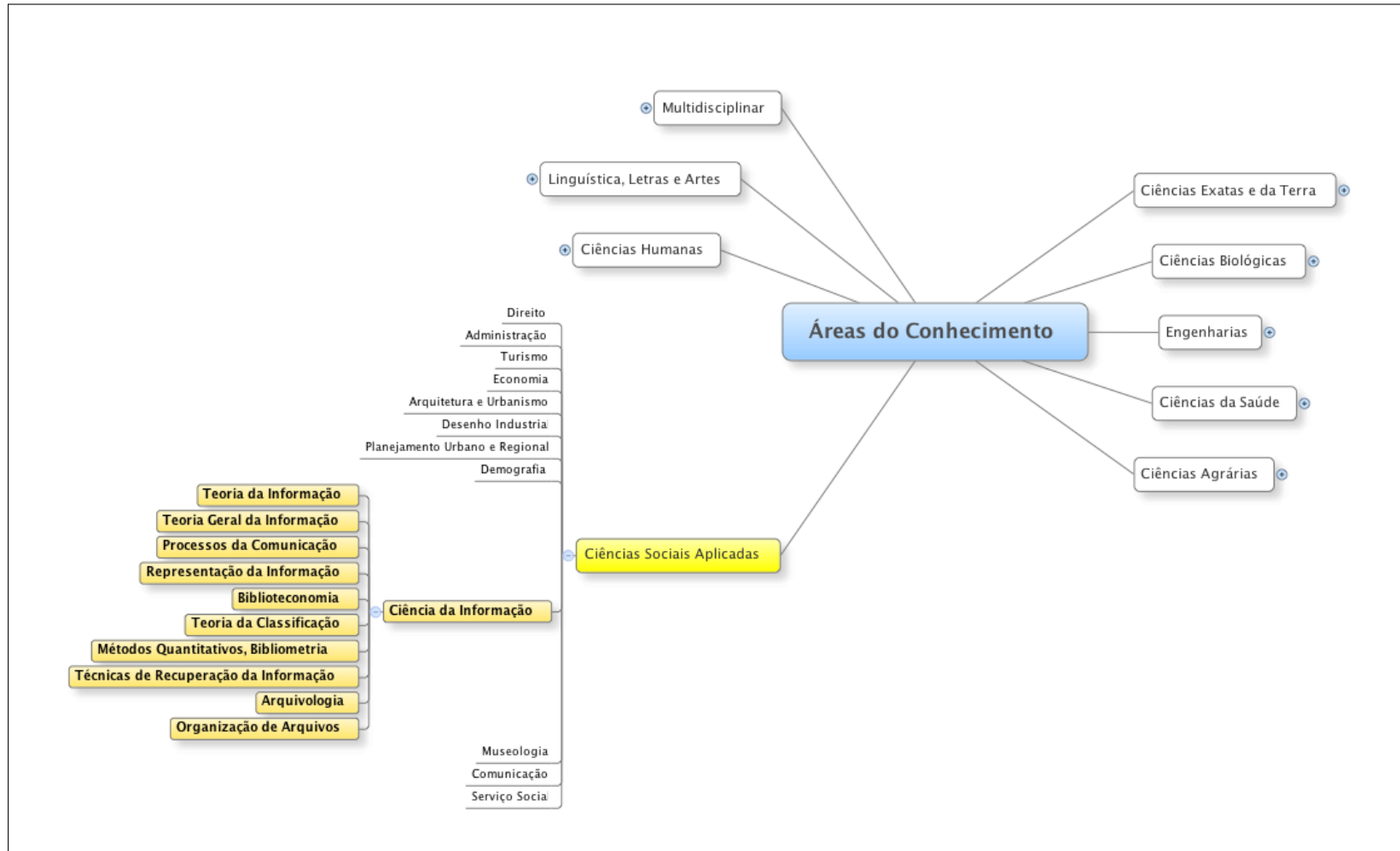


Figura 25: A Ciência da Informação na tabela de Áreas de Conhecimento da CAPES.
Fonte: Produzido pelo autor com base na Tabela da CAPES.

8.7 Arquitetura da Informação - referenciais propostos

A Arquitetura da Informação não está formalmente vinculada à *Information Science*. Em parte porque a Ciência da Informação não tem um conceito sobre o que seja uma Arquitetura da Informação e não oferece referenciais teóricos de como ela se estrutura como disciplina. As práticas de Arquitetura da Informação existentes hoje no mundo vinculam-se ou ao Desenho Industrial (DADE-ROBERTSON, 2011; REIS, 2007; EBAI, 2011) ou à Ciência da Computação (DILLON, 2002; ROSENFELD; MORVILLE, 2006; LAMB, 2004).

Identifica-se que a Arquitetura da Informação é um conceito que pode ser descrito em três aspectos (ALBUQUERQUE, 2010, p. 132):

- Como uma Disciplina – Arquitetura da Informação é um programa de investigação sobre a configuração de espaços de informação.
- Como Produto da Disciplina – a arquitetura da informação (com iniciais minúsculas) é um Artefato produzido durante a Práxis da disciplina de Arquitetura da Informação.
- Como Objeto de estudo – a arquitetura da informação é uma configuração existente num espaço de informação que desperta o interesse e a atenção de um sujeito.

DEFINIÇÃO 8.7.1 Arquitetura da Informação (AI - com iniciais maiúsculas) é a expressão que designa uma disciplina científica.

DEFINIÇÃO 8.7.2 arquitetura da informação (ai - com iniciais minúsculas) é a expressão que designa um produto ou um objeto da disciplina de Arquitetura da Informação.

8.7.1 Rejeição da supremacia do referencial Tecnicista

A revisão da literatura sobre Arquitetura da Informação mostrou a existência de uma supremacia no referencial Tecnicista. Este referencial é caracterizado pela preocupação de discutir a Arquitetura da Informação como campo de aplicação e enfatizando a sua utilidade como tecnologia para a criação de sítios na internet, para a organização de infraestruturas de informação e mecanismo para o projeto de softwares.

Esta tese propõe a rejeição da supremacia do referencial Tecnicista em face de ele não possibilitar uma cobertura teórica para diferentes aspectos da Arquitetura da Informação, como por exemplos aqueles tratados em [Albuquerque, Siqueira e Lima-Marques \(2007\)](#), [Albuquerque e Lima-Marques \(2011\)](#), [Marciano e Lima-Marques \(2006\)](#), [Lima-Marques e Lacerda \(2006\)](#), [Araújo \(2012\)](#), [Costa \(2009\)](#), [Lorens \(2007\)](#), [Lacerda \(2005\)](#), [Melo \(2010\)](#), [Santos \(2006\)](#), [Nascimento \(2008\)](#), [Siqueira \(2008\)](#), [Soares \(2004\)](#), [Suganuma \(2006\)](#), [Albuquerque \(2010\)](#), [Cavalcante \(2009\)](#), [Duarte \(2010\)](#), [Marciano \(2006\)](#), [Oliveira \(2006\)](#), [Oliveira \(2012\)](#).

Enfatizando as técnicas de produção de arquiteturas da informação o referencial tecnicista impede a observação e estudo dos aspectos psico-sócio-culturais que envolvem o sujeito nas questões relativas à disciplina de Arquitetura da Informação. Por tal motivo a supremacia deste referencial é rejeitada.

8.7.2 Rejeição da supremacia do referencial Humanista

O outro aspecto de abordagem da Arquitetura da Informação é pela adoção de um referencial que privilegia os aspectos sócio-psico-culturais. Esta ênfase é denominada humanista e tende a ignorar o papel que a Realidade desempenha na estruturação de arquiteturas da informação, considerando que o sujeito é o centro da Arquitetura da Informação. Esta abordagem também se mostra inadequada para o tratamento da Arquitetura da Informação por subestimar o papel do objeto na análise e construção de arquiteturas da informação, e por tal motivo esta supremacia do referencial Humanista também é rejeitada.

8.7.3 A busca de um novo referencial: A proposta do CPAI

A forma como o Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) tem estudado a Arquitetura da Informação enfatiza simultaneamente sujeito e objeto. Adota um referencial Fenomenológico e constrói um novo referencial para a Arquitetura da Informação. Este referencial foi construído de maneira dispersa em 7 anos de pesquisa. Esta tese identificou a existência de um padrão de abordagem e pretende apresentar estes elementos que constituem um novo referencial teórico para a Arquitetura da Informação como a proposta do CPAI para a caracterização da Arquitetura da Informação como disciplina científica.

Considerando-se o caráter multidisciplinar – indicado pela revisão teórica sobre a Ciência da Informação – sugere-se que esta área do Conhecimento possa ser vinculada, dentro do contexto da classificação da CAPES, como área Multidisciplinar. E vinculada a ela estejam a Ciência da Informação Documental e a Arquitetura da Informação – vide [Figura 26](#), página

181.

Os capítulos subsequentes passam a apresentar a proposta de caracterização da disciplina científica de Arquitetura da Informação.

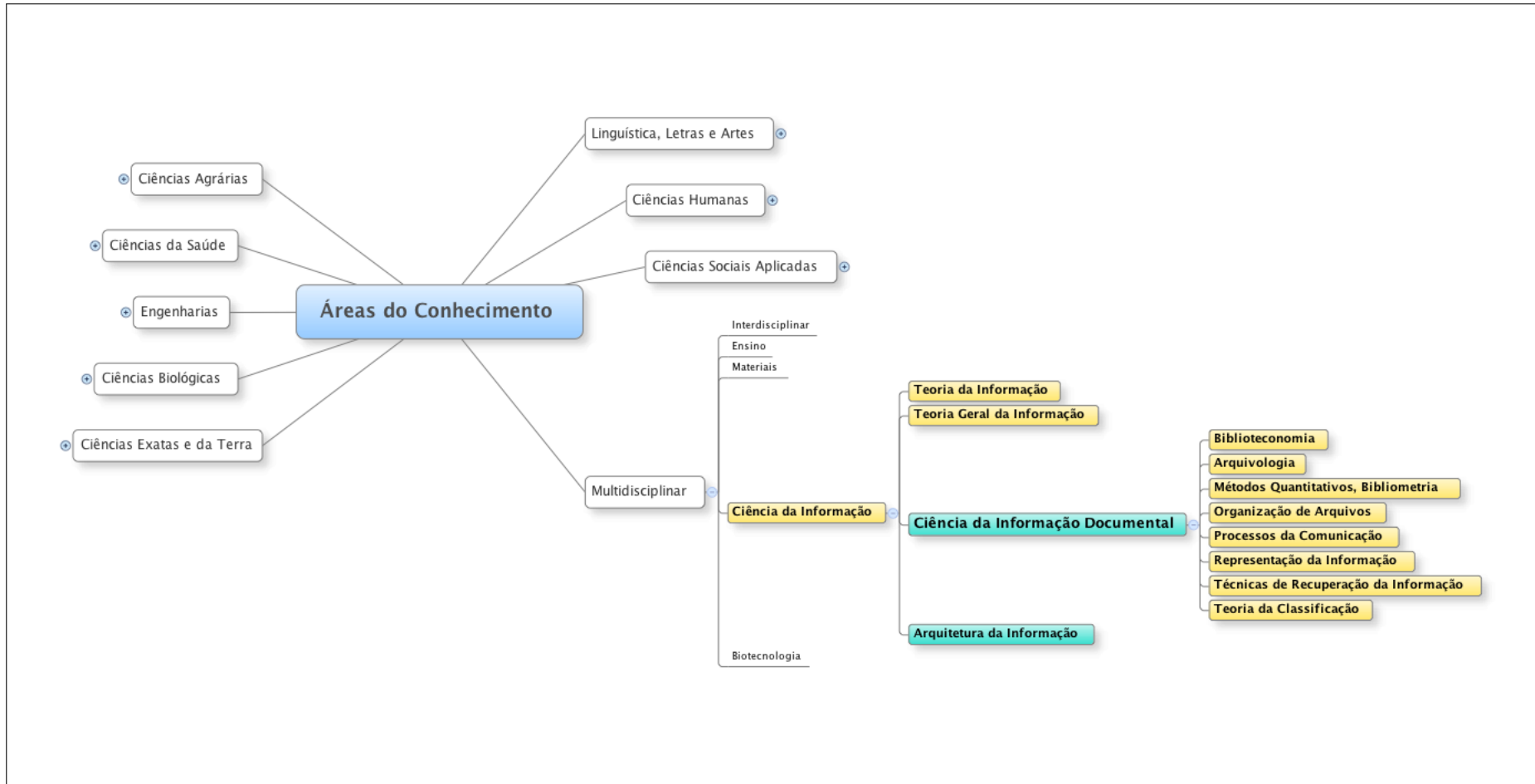


Figura 26: Proposta de classificação da Ciência da Informação, da Arquitetura da Informação e da Ciência da Informação Documental na Tabela da CAPES.
 Fonte: Produzido pelo autor.

Esta página (182) foi intencionalmente deixada em branco.

9 Fundamentação Filosófica - Epistemologia Fenomenológica

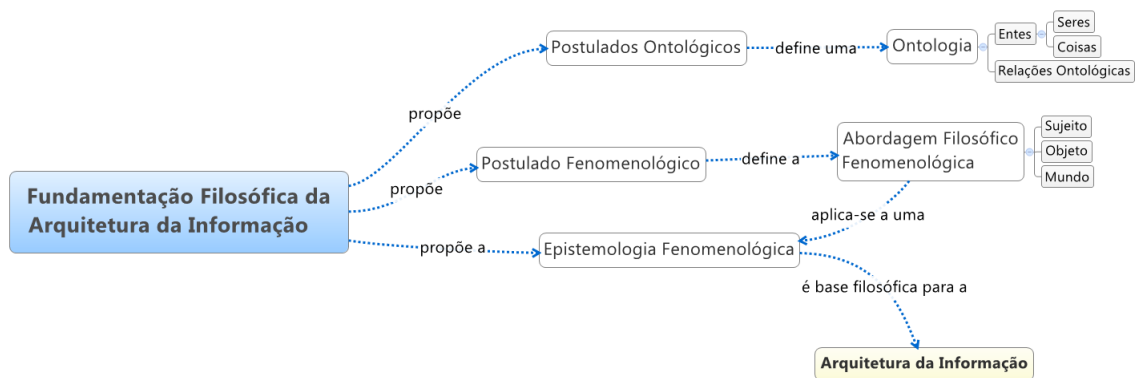


Figura 27: Mapa Conceitual do Capítulo 9

Fonte: Produzido pelo autor.

9.1 Da Necessidade de uma fundamentação filosófica para a Arquitetura da Informação

A constituição de uma disciplina científica – conforme o referencial adotado (vide [Subseção 8.4.2](#), página 169), exige a definição de:

- Um arcabouço filosófico para ela;
- Um sistema de teorias coerente com o arcabouço filosófico;
- Um conjunto de métodos e ferramentas para observação e explicação de um domínio específico de fenômenos.

Uma fundamentação filosófica é proposta para a Arquitetura da Informação de modo a estabelecer conceitos primitivos – utilizados na construção das teorias – e para possibilitar uma

consistência semântica para um sistema de teorias e modelos. Para isto, são apresentadas, uma ontologia e uma epistemologia, específicas para a Arquitetura da Informação. Embora a ontologia e a epistemologia proposta possam ser aplicadas em áreas que extrapolam o domínio da Arquitetura da Informação, este enfoque ultrapassa o escopo pretendido neste trabalho.

Desde o surgimento da ciência moderna o problema da epistemologia reacendeu o debate entre as correntes empiristas e racionalistas e abriu espaço para uma filosofia da ciência (JAPIASSU, 2007; HÜBNER, 1986; ROSENBERG, 2009). A proposição de fundamentos filosóficos tem o propósito de criar interpretações semânticas para os sistemas de teorias e modelos utilizados na descrição da realidade (HÜBNER, 1986).

A adoção de uma referência teórica baseada na fenomenologia recoloca os problemas filosóficos entre a ontologia e a epistemologia em termos de problemas de fenômenos. A Figura 28 apresenta esquematicamente este conceito.

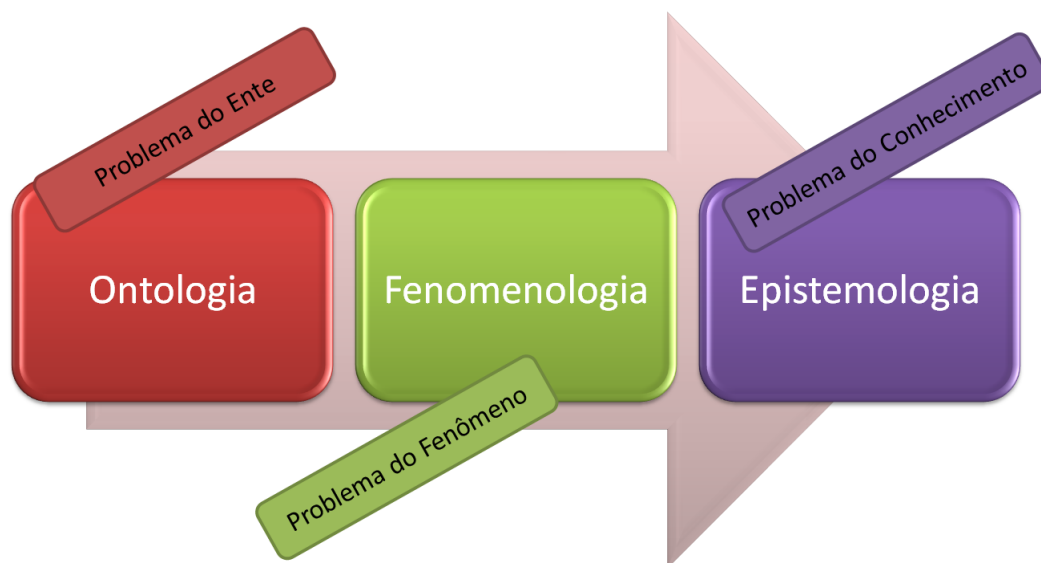


Figura 28: Alguns problemas filosóficos
Fonte: Produzido pelo autor.

A ontologia trata os problemas do ente (sujeitos e objetos). A fenomenologia trata os problemas do ser e do fenômeno. A epistemologia trata os problemas do conhecimento. A relação entre ontologia, fenomenologia e epistemologia é, entretanto, bidirecional. Para (HEIDEGGER, 2006), uma discussão sobre a ontologia somente é possível através da fenomenologia, já que o Ser é aquele que pergunta sobre a existência. Este perguntar do Ser sobre a natureza do “ser” é que dá origem à epistemologia.

Este capítulo propõe as bases filosóficas para a disciplina de Arquitetura da Informação, como ela vem sendo praticada no Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI). É necessário explicitar estes fundamentos tanto para guardar coerência com a Visão de Mundo adotada – vide [Seção 3.1](#), página 13 – quanto para evitar incoerências conceituais com outros usos adotados pela língua portuguesa em relação aos termos correntes.

Apresenta-se uma ontologia para a Arquitetura da Informação e uma epistemologia, também específica para esta disciplina.

9.2 Da abordagem filosófica para a Arquitetura da Informação

Para definir-se como disciplina científica a Arquitetura da Informação deve, primeiramente, estabelecer um referencial filosófico – que lhe permita interpretar os sistemas de teorias e modelos propostos, e sustentá-los dentro de uma epistemologia.

A abordagem filosófica proposta para esta disciplina pode ser resumida no esquema da [Figura 29](#).

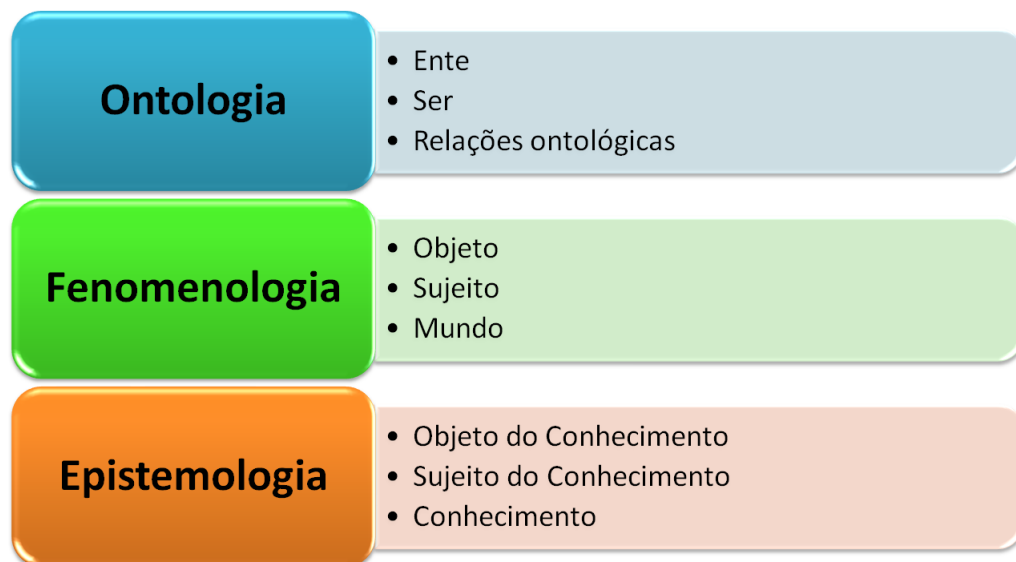


Figura 29: Abordagem filosófica proposta para a Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

A abordagem filosófica proposta considera uma ontologia básica definida, inicialmente, por apenas três postulados:

POSTULADO 9.2.1 Existem Entes.

POSTULADO 9.2.2 Existem relações entre os Entes. Todas as possíveis relações entre os entes são denominadas Relações Ontológicas.

POSTULADO 9.2.3 Dentre os Entes que existem alguns possuem a especial propriedade de serem capazes de intuir as suas relações com outros Entes, são chamados Seres.

Este conjunto de postulados define uma ontologia fundamental e extremamente simples, conforme representado na [Figura 30](#).

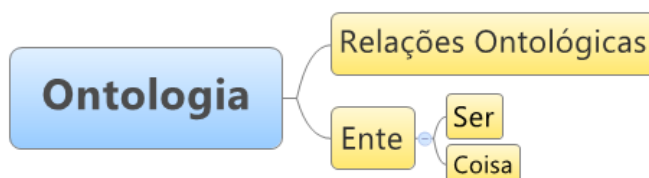


Figura 30: Ontologia Proposta para a Arquitetura da Informação.
Fonte: Produzido pelo autor.

O Ser é um tipo de Ente. Na ontologia apresentada, introduz-se o termo *Coisa* para designar Entes que não são Seres. Sua introdução se dá para facilitar a referência linguística, uma vez que o postulado 9.2.3 faz a distinção entre Entes que são Seres e os que não o são. Então, para atender a um princípio de construção de ontologias, adota-se a nomeação para evitar uma especialização em um único tipo, mas ressalta-se que não é necessário assumir mais um outro postulado para tanto.

À ontologia proposta aplica-se uma abordagem fenomenológica¹ assumindo mais dois postulados:

POSTULADO 9.2.4 Existe uma Realidade – constituída por Entes e Relações.

POSTULADO 9.2.5 A Realidade não é diretamente acessível ao Ser, pois ele não tem acesso direto ao que o Ente é (em essência) ou às suas Relações, apenas tem acesso ao modo como o Ente, e suas Relações, lhe aparece na percepção. À esta aparência do Ente para o Ser denomina-se Fenômeno.

¹Ressaltando-se que tal abordagem é tomada como parte um campo da Filosofia e não uma adesão a um específico movimento filosófico (SMITH, 2011)

O postulado 9.2.5 é coerente com a definição de fenômeno apresentada por Martin Heidegger (2006, p. 67–71). A ideia está de acordo com a proposta de (HUSSERL, 1990) a respeito da Fenomenologia. O Ser não tem acesso direto à essência das coisas, mas apenas ao modo como elas se revelam a ele. A este modo como as coisas se revelam ao Ser, denomina-se Fenômeno, ao método de análise da realidade utilizando este conceito denomina-se Fenomenologia (HEIDEGGER, 2006, p.72), segundo a proposta de Edmund Husserl (HUSSERL, 2001).

A abordagem fenomenológica, embora seja tomada como dois postulados (9.2.4 e 9.2.5), é coerente com muitos dos experimentos neurofisiológicos da atualidade (NICOLELIS, 2011; PINKER, 1999; PINKER, 2004).

A abordagem fenomenológica propõe, em relação à ontologia:

- Um Objeto – é um Ente para um Ser.
- Um Sujeito – é um Ser que percebe um Objeto.
- Um Mundo – é, do ponto de vista de um Sujeito, uma coleção de Objetos e Relações Ontológicas.

O uso das categorias de Objeto, Sujeito e Mundo, possibilitam a descrição dos problemas da manifestação do fenômeno em termos muito fundamentais e coerentes com a ontologia adotada. Os Fenômenos são a aparência dos Objetos no Mundo para o Sujeito (HEIDEGGER, 2006).

Um aspecto importante a se destacar é o fato de que o Sujeito, ao perceber a si mesmo, torna-se Objeto (um Ente para um Ser) e continua a ser Sujeito (um Ser que percebe um Objeto).

Ao investigar a Epistemologia utilizando a Ontologia proposta e a abordagem fenomenológica adotada têm-se os seguintes elementos epistemológicos:

- O Objeto do Conhecimento – o Objeto (Ente) que se mostram para um Sujeito (Ser) e lhe permite a apreensão de propriedades.
- O Sujeito do Conhecimento – é o Ente (Ser) que apreende as propriedades do Objeto (Ente).
- O Conhecimento – é a coleção das propriedades do Objeto (Ente) apreendida pelo Sujeito (Ser) e contextualizada em relação a outros Entes do Mundo.

Ressalte-se que os Objetos do Conhecimento podem ser objetos reais (substantivos concretos) ou podem ser objetos ideais (substantivos abstratos).

Esquemáticamente a [Figura 31](#) – página 189 – apresenta os elementos da epistemologia proposta. O Mundo, do ponto de vista do Sujeito, pode ser separado em três distinções: (a) A distinção do Sujeito; (b) A distinção do Objeto e; (c) A distinção do Conhecimento. Ao fazer estas distinções o Sujeito que as faz estabelece três novos Mundos: o mundo dos objetos, o mundo do Sujeito e o mundo do Conhecimento. O Sujeito também estabelece relações entre os mundos distintos. A [Figura 32](#) – página 189 – representa esta coleção de distinções. Observe-se que tais distinções correspondem às definições dos Mundos 1, Mundo 2 e Mundo 3, apresentadas no modelo popperiano (POPPER, 1972; POPPER; ECCLES, 1991). Em particular encontra-se em (POPPER, 1982, p. 114):

“By ‘world 1’ I mean what is usually called the world of physics, of rocks, and trees and physical fields of forces. By ‘world 2’ I mean the psychological world, the world of feelings of fear and of hope, of dispositions to act, and of all kinds of subjective experiences.

“By ‘world 3’ I mean the world of the products of the human mind. Although I include works of art in world 3 and also ethical values and social institutions (and this, one might say, societies), I shall confine myself largely to the world of scientific libraries, to books, to scientific problems, and to theories, including mistaken theories.”²

Na distinção apresentada neste trabalho tem-se, conforme representado na [Figura 32](#) – página 189:

- Distinção do Mundo 1: é o mundo dos Objetos como Entes. Equivale ao mundo 1 de Popper.
- Distinção do Mundo 2: é o mundo das intuições³ do Sujeito, de suas percepções como representadas internamente para ele. Equivale ao Mundo 2 popperiano.
- Distinção do Mundo 3: é o mundo do Conhecimento, uma coleção de Entes e Relações Ontológicas que um Sujeito configura e utiliza para representar a sua percepção da realidade. Equivale ao Mundo 3 popperiano.

A abordagem filosófica apresentada possibilita que, a partir de três postulados fundamentais (Postulados 9.2.1, 9.2.2, e 9.2.3) se defina uma ontologia específica para a Arquitetura da Infor-

²Por mundo 1 eu significo o que é usualmente chamado de mundo da física, das pedras e árvores e os campos das forças físicas. Por Mundo 2 eu significo o mundo psicológico, o mundo dos sentimentos, medos e esperanças, das disposições para agir e todos os tipos de experiências subjetivas. Por mundo 3 eu indico os produtos da mente humana. Embora eu inclua os trabalhos de arte no mundo 3, eu devo restringir-me ao mundo das bibliotecas científicas, aos livros, aos problemas científicos e às teorias, incluindo as teorias errôneas – tradução livre.

³Intuição é entendida como visão interna, percepção psicológica, representação do Objeto na Consciência do Sujeito

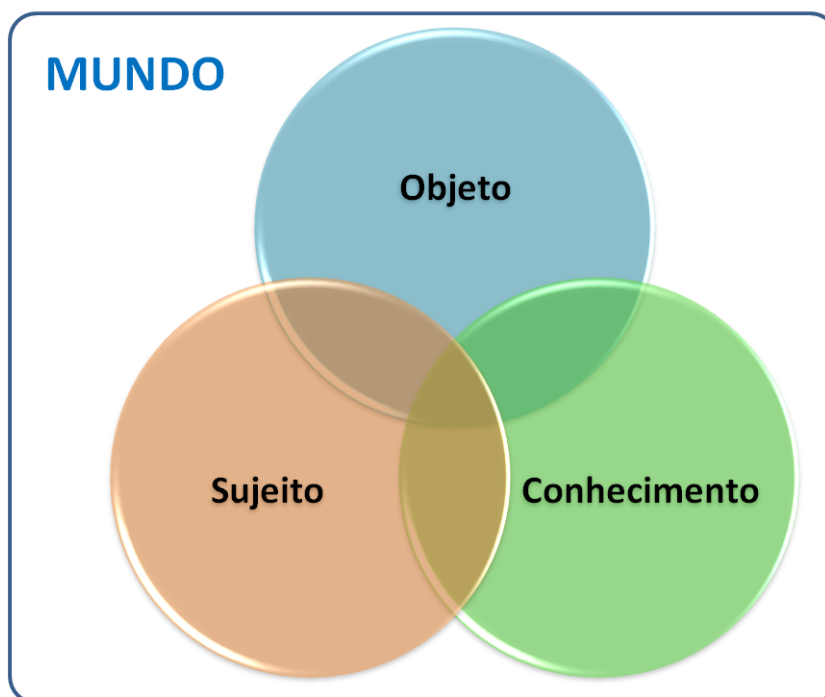


Figura 31: Elementos da Epistemologia para a Arquitetura da Informação.
Fonte: Produzido pelo autor.

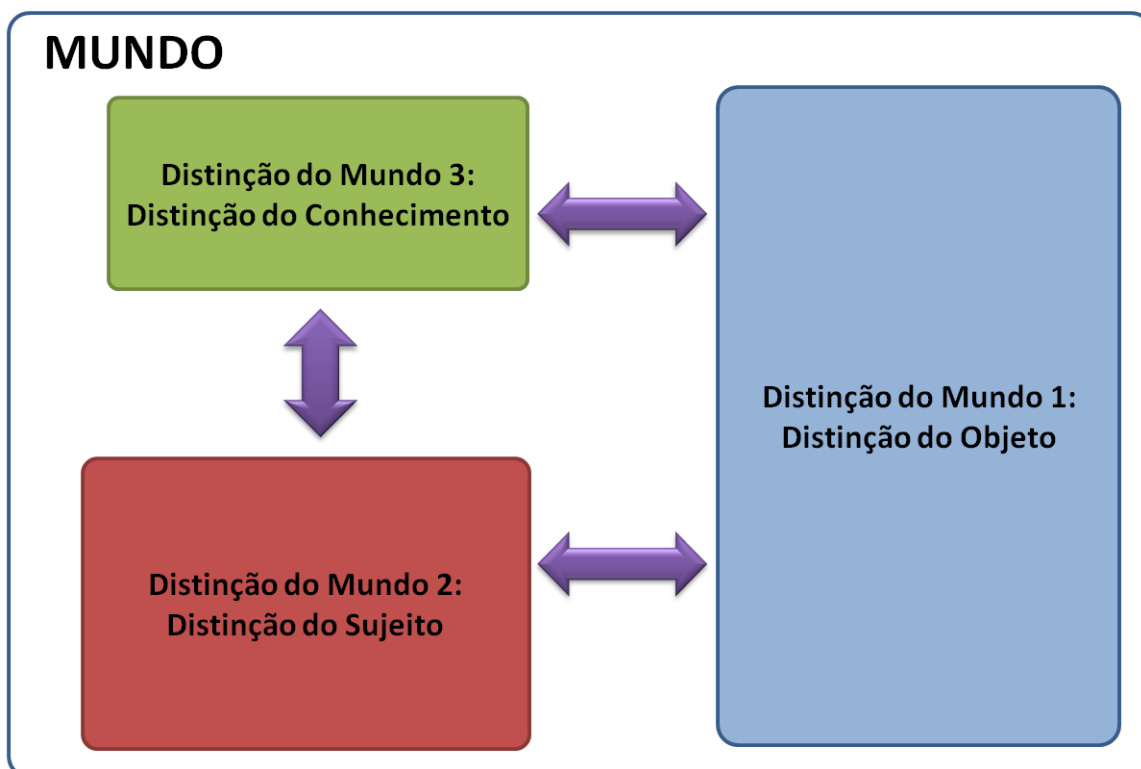


Figura 32: Distinções de Mundos.
Fonte: Produzido pelo autor.

mação. Acrescentando-se os postulados da fenomenologia (Postulados 9.2.4 e 9.2.5), define-se uma abordagem especificamente fenomenológica e a caracterização dos elementos de uma epistemologia específica para esta disciplina. Esta abordagem é esquematizada na [Figura 33 – Esquema de abordagem Filosófica proposta para a Arquitetura da Informação.](#) , página 191.

A abordagem filosófica proposta para a Arquitetura da Informação, pode ser resumida como na [Figura 34 – Postulados propostos para a Arquitetura da Informação.](#) , página 192.

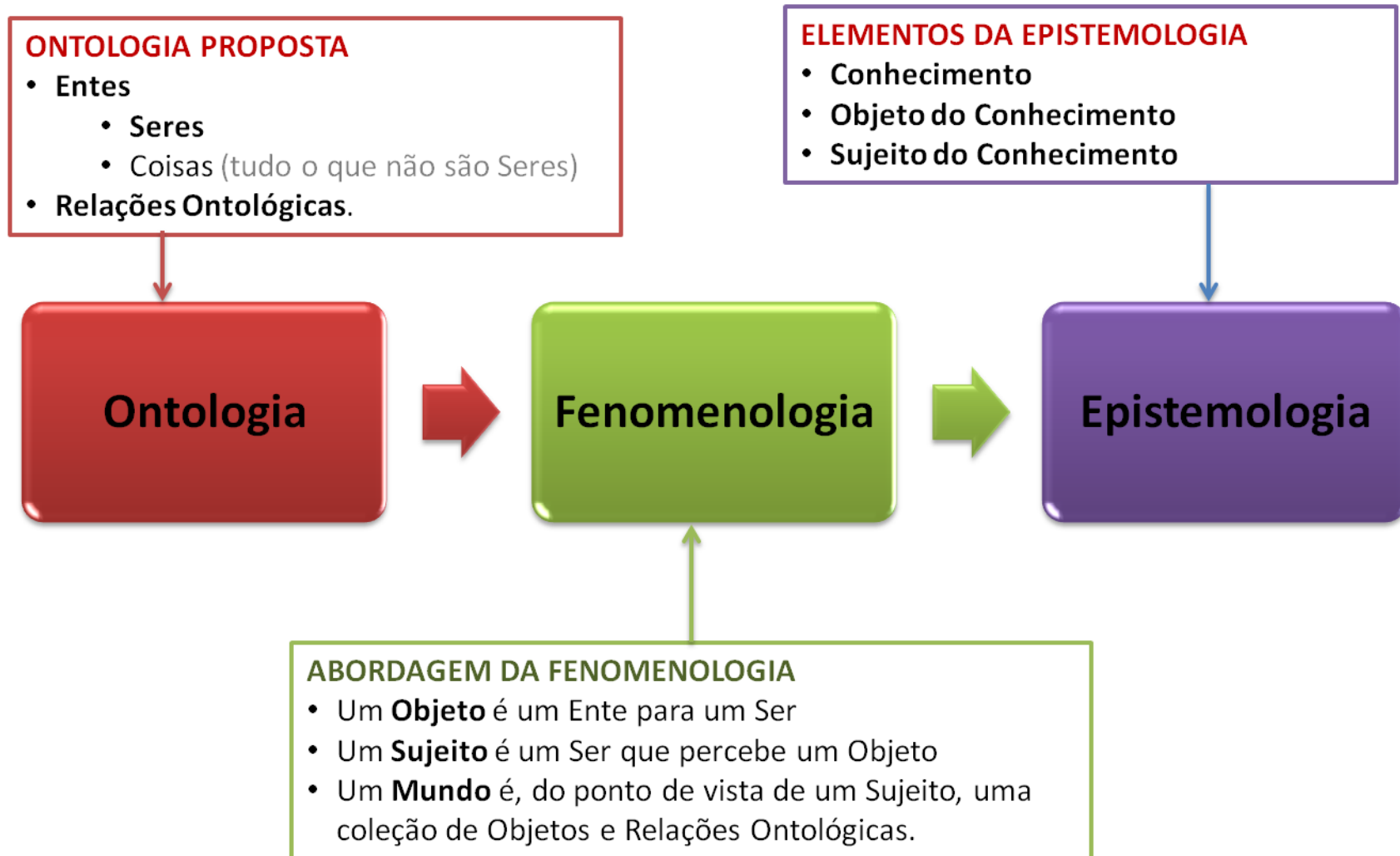


Figura 33: Esquema de abordagem Filosófica proposta para a Arquitetura da Informação.
 Fonte: Produzido pelo autor.

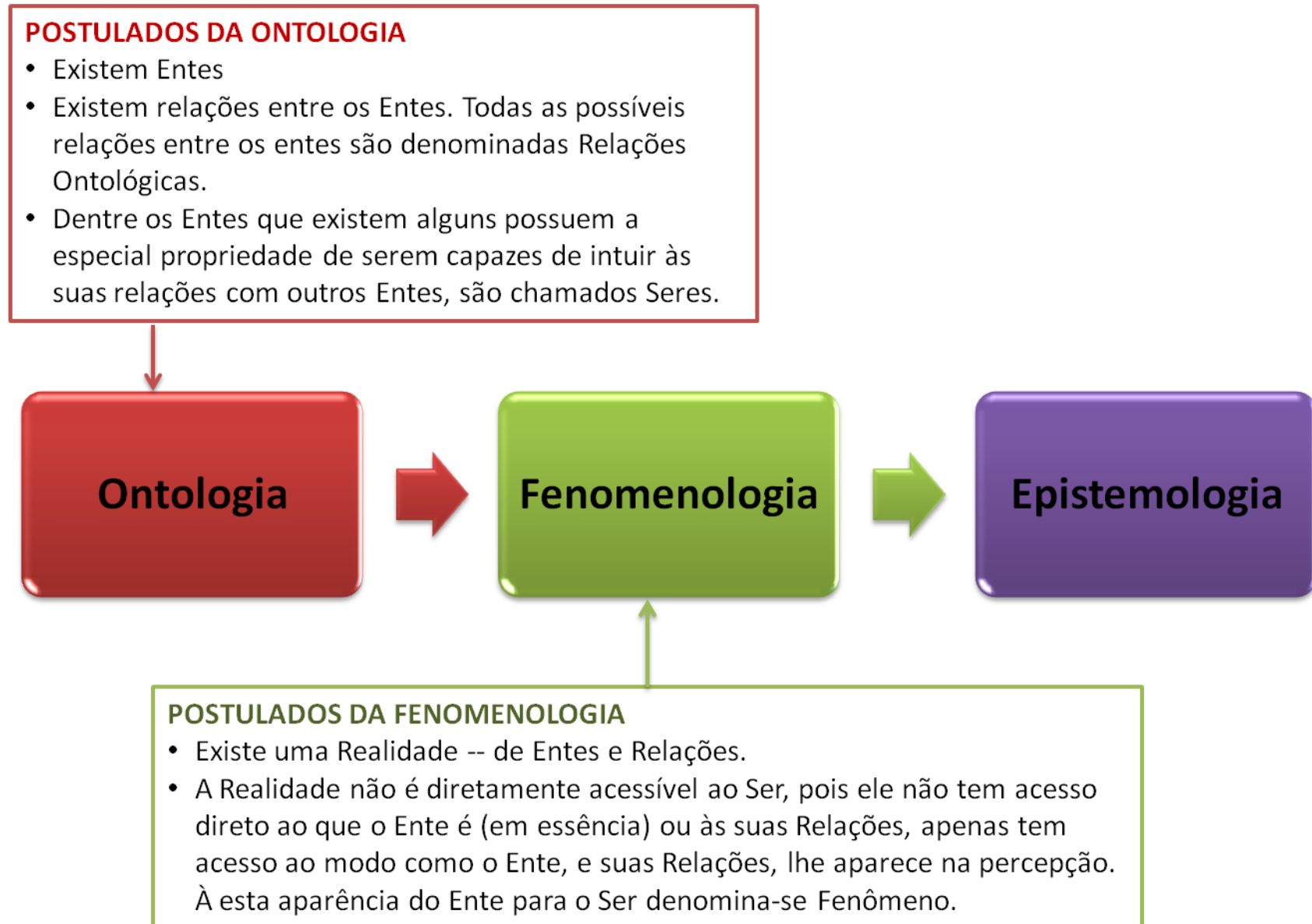


Figura 34: Postulados propostos para a Arquitetura da Informação.
Fonte: Produzido pelo autor.

9.3 Caracterização da Epistemologia Fenomenológica proposta para a Arquitetura da Informação

Na Arquitetura da Informação, a adoção de um referencial filosófico baseado na Fenomenologia tem por objetivo o estabelecimento de uma epistemologia adequada para esta disciplina.

Em linhas gerais, a epistemologia fenomenológica proposta pode ser resumida pela [Figura 35](#).



Figura 35: Modelo Fenomenológico proposto para a Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor, com adaptações a partir das notas de aula do professor Mamede Lima-Marques.

Na [Figura 35](#) tem-se que:

- A Realidade é o conjunto dos Entes e das Relações Ontológicas. Na abordagem fenomenológica a realidade segmenta-se em três mundos: (a) O mundo dos Objetos, (b) O mundo do Sujeito, e (c) o mundo do Conhecimento.
- Um Fato é uma ocorrência no mundo dos Objetos.
- Um Fenômeno é o modo como um Fato aparece para um Sujeito.
- Uma Experiência é a intuição que o Sujeito tem de um Fenômeno.

- O Conhecimento é o conjunto das propriedades do Objeto apreendidas pelo Sujeito em uma suposição⁴.
- Percepção é um limite conceitual que diferencia o mundo dos Objetos do Mundo do Sujeito. Seu uso é justificado para distinguir Fatos e Experiências – pois tanto pode existir um Fato sem que um Sujeito o perceba quanto o Sujeito ter uma Experiência sem que haja um Fato que a origine (uma ilusão ou um delírio, por exemplos).

Pode-se resumir assim a Epistemologia Fenomenológica:

- Existe uma Realidade independente do Sujeito.
- O Sujeito percebe Objeto na Realidade através do modo como estes se lhes apresentam na forma de Fenômenos.
- Pela Experiência o Sujeito captura as propriedades do Objeto.
- O Conhecimento é uma correlação entre a possibilidade de Experiência do Sujeito e as propriedades apresentadas pelo Objeto no Fenômeno; é uma coleção de atributos experimentados pelo Sujeito em relação ao Objeto que lhe aparece no Fenômeno.
- Sobre a Possibilidade do Conhecimento – O conhecimento é viabilizado através do fenômeno, do modo como o objeto aparece ao sujeito, permitindo a este último a criação de uma imagem daquele.
- Sobre a origem do Conhecimento – Este problema questiona se o Conhecimento tem origem na experiência ou na razão e é a causa do embate Racionalismo versus Empirismo. A abordagem fenomenológica considera o Conhecimento como tendo origem dual – tanto na experiência, quanto na razão que organiza a experiência. Difere do fenomenalismo à medida em que reconhece a existência dos entes independentes do Sujeito e aproxima-se do instrumentalismo conceitual quando reconhece que o Conhecimento origina-se na relação entre Sujeito e Objeto sem, entretanto, refletir exatamente a realidade (embora esta seja a meta do esforço do Conhecimento.) O Conhecimento origina-se da correlação entre Sujeito e Objeto (HESSEN, 2003), é o apanágio do “Ser-no-Mundo” de Heidegger (2006)

⁴Suposição é utilizada no sentido que lhe dá William de Ockham (OCKHAM, 1999; NOVAES, 2003)

- Sobre a essência do Conhecimento – a este problema a abordagem fenomenológica responde: o Conhecimento é uma correlação entre Sujeito e Objeto. Esta correlação integra o realismo (empirista) fenomenológico e o instrumentalismo (racionalista) fenomenológico afirmando que tanto o Objeto quanto o Sujeito são parte *essencial* do Conhecimento. [Heidegger \(2006\)](#) destaca que o Mundo é o modo como o Sujeito experimenta e compreende a realidade na forma como esta realidade se dá para a experiência e compreensão deste Sujeito. Para o Sujeito, ao apreender um novo aspecto da realidade, modificam-se tanto o Mundo quanto o Sujeito. A essência do Conhecimento consolida-se no Sujeito e no Objeto através das relações que desenvolvem-se no Mundo.
- Sobre os tipos de Conhecimento. Em princípio, pode-se erroneamente concluir sobre a existência de dois tipos de conhecimentos na abordagem fenomenológica da epistemologia: (a) Conhecimento sobre Objeto – quando a imagem refere-se a um ente transcendente ao Sujeito; e (b) Conhecimento sobre Sujeito – quando a imagem supõe por atributos, ideias, emoções, crenças, modelos, teorias, valores ou quaisquer outras relações ontológicas do Sujeito. Contudo é forçoso reconhecer que o Conhecimento é sempre uma relação entre Sujeito e Objeto, é essencialmente a correlação entre eles. Desta forma os diferentes tipos de Conhecimento – racionais, empíricos, teóricos, práticos, são conhecimentos de um mesmo tipo, mas que originam-se primariamente no Objeto (empíricos, práticos, etc.) ou no Sujeito (racionais, teóricos, etc.)
- Sobre o critério de Verdade em relação ao Conhecimento – Na abordagem fenomenológica a Verdade do Conhecimento significa a concordância do pensamento do Sujeito e do Objeto ([HESSEN, 2003](#)). Este critério de validação aponta para uma abordagem científica de natureza Popperiana. Entretanto, reconhece tratar-se de uma Conjectura passível de refutação, uma vez que a Verdade do Conhecimento estabelece-se no Mundo. [Quine \(1963\)](#) demonstrou a impossibilidade da redução empírica – que fundamentação um critério de verdade empirista-lógico, fundamentando filosoficamente o relativismo epistemológico de Thomas Samuel [Kuhn \(2003\)](#) e o anarquismo epistemológico de Paul [Feyerabend \(2007\)](#). Por outro lado o critério estabelecido por Karl Raymond [Popper \(1993\)](#) considera a falseabilidade de uma Conjectura e a sua não Refutação, a indicação temporária de sua verdade, em um sistema de teorias, defendendo além disto a possibilidade de ser esta Conjectura

a concordância com a Realidade. Na abordagem Fenomenológica integram-se a abordagem de Kuhn – através do instrumentalismo fenomenológico, e a abordagem de Popper, no realismo fenomenológico, sobre um critério de verdade que assume como verdadeiro o Conhecimento em que o Pensamento do Sujeito concorda, está de acordo, equivale, com o Objeto.

9.4 Uma Nova Visão de Mundo para Arquitetura da Informação

A fundamentação filosófica apresentada neste capítulo parte de um conjunto mínimo de postulados para constituir uma ontologia específica para a Arquitetura da Informação. Em sequência, a abordagem adota mais dois postulados para gerar uma visão fenomenológica da ontologia proposta. Para aplicar os conceitos da Ontologia e da Fenomenologia propostas a uma investigação do Conhecimento, caracteriza-se uma epistemologia específica para a Arquitetura da Informação.

Na visão de mundo adotada pelo Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) a M^3 tem sido utilizada a partir de um referencial epistemológico proposto em (van Gigch; PIPINO, 1986; van Gigch, 1993). A fundamentação proposta neste trabalho conecta uma abordagem filosófica da fenomenologia uma ontologia definida e o faz para caracterizar a visão de mundo da Arquitetura da Informação. Propõe-se que esta visão de mundo seja a adotada na disciplina de Arquitetura da Informação em virtude de constituir-se num sistema teórico que parte de postulados básicos para uma abordagem filosófica e constrói uma epistemologia para esta disciplina.

Resume-se esta visão de mundo: a partir de 5 postulados propostos para a Arquitetura da Informação é possível constituir um discurso sobre os entes existentes (uma ontologia), uma abordagem filosófica que trata a existência da realidade e a impossibilidade de acesso completo a ela (a fenomenologia) e aplica tal ontologia e abordagem filosófica para constituir uma epistemologia específica que permita considerar os problemas do conhecimento numa campo científico específico – denominado Arquitetura da Informação – para desenvolver uma prática de poder através de uma Tecnologia baseada no Conhecimento desenvolvido pela disciplina de Arquitetura da Informação.

Na [Figura 36](#), página [197](#), apresenta-se o esquema desta visão de mundo na forma de um metamodelo – à semelhança do proposto por (van Gigch; PIPINO, 1986). No esquema referido a Ontologia, a Fenomenologia e a Epistemologia são propostas específicas para a disciplina

científica da Arquitetura da Informação. Uma discussão sobre a sua aplicabilidade genérica está além do escopo deste trabalho – sendo sugerida como investigação em trabalhos futuros.

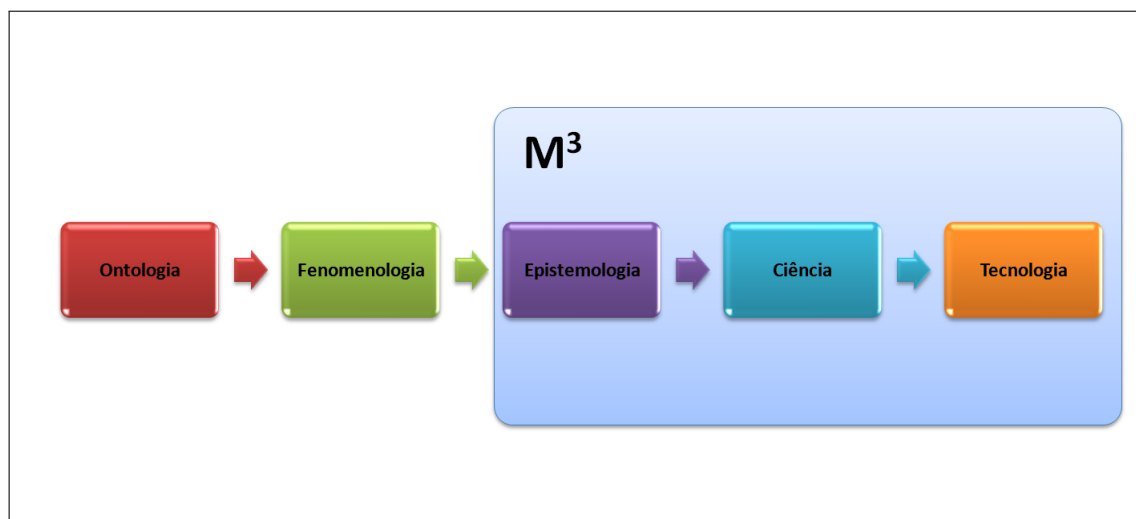


Figura 36: Metamodelo proposto para a Arquitetura da Informação como Disciplina Científica.

Fonte: Produzido pelo autor.

Esta página (198) foi intencionalmente deixada em branco.

10 Fundamentação Científica - Teoria Geral da Arquitetura da Informação

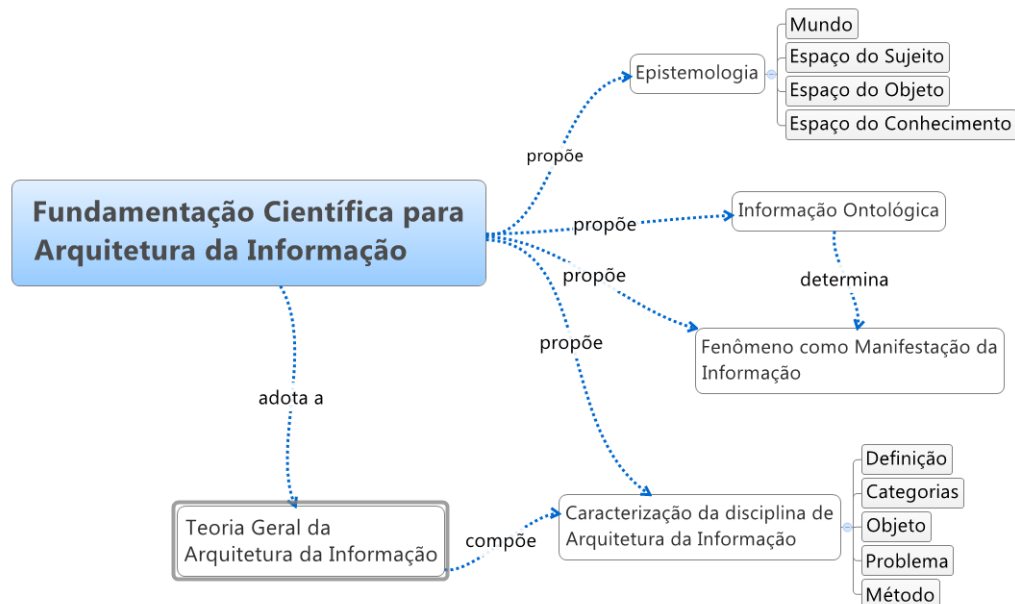


Figura 37: Mapa Conceitual do Capítulo 10.

Fonte: Produzido pelo autor.

10.1 Princípios Fundamentais

Uma teoria científica caracteriza-se por um conjunto de referenciais teóricos; um sistema de hipóteses/teorias; e ao menos um método de articulação de tais elementos de modo a explicar e prever os fenômenos considerados.

Os referenciais filosóficos propostos para a disciplina de Arquitetura da Informação foram apresentados no [Capítulo 9](#), página 183. Estes referenciais servem de base para o desenvolvimento dos fundamentos científicos propostos neste capítulo.

A construção dos fundamentos científicos da disciplina de Arquitetura da Informação parte de uma epistemologia específica – proposta para a Arquitetura da Informação, constituída pela aplicação do referencial fenomenológico a uma ontologia proposta para esta disciplina. A [Figura 38](#) apresenta um esquema de construção da epistemologia adotada.

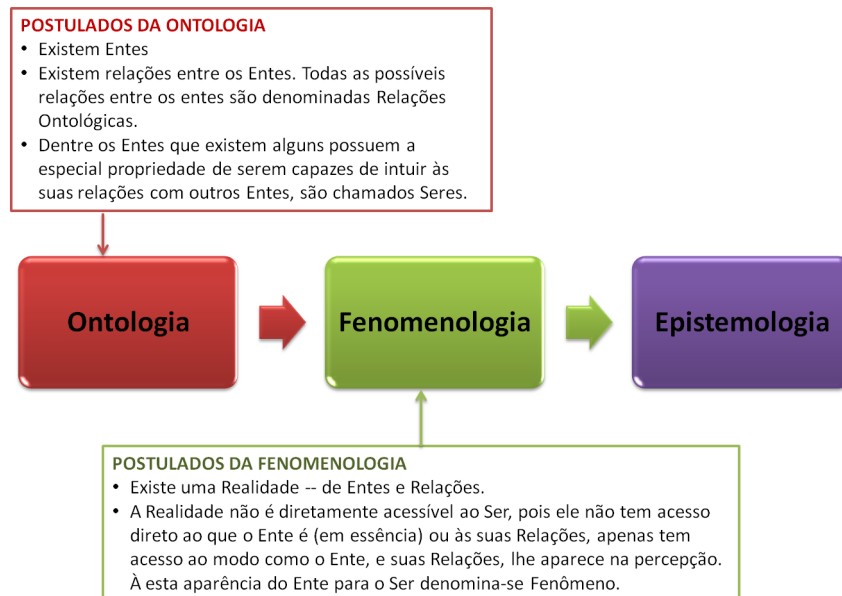


Figura 38: Resumo dos postulados filosóficos para construção da Epistemologia.

Fonte: Produzido pelo autor.

Na epistemologia proposta adotam-se os seguintes conceitos referenciais:

- O Mundo: uma realidade como ela pode ser conhecida por um Sujeito.
- O Espaço dos Objetos: uma coleção de Entes existentes e que podem ser observados pelo Sujeito como Fenômenos.
- O Espaço do Sujeito: uma coleção das intuições¹ e das suas percepções como representadas internamente para ele.
- O Espaço do Conhecimento, uma coleção de Entes e Relações Ontológicas que um Sujeito configura e utiliza para representar e significar a sua percepção do Espaço dos Objetos.

A [Figura 39](#) representa o referencial epistemológico considerado.

¹Intuição é entendida como visão interna, percepção psicológica, representação do Objeto na Consciência do Sujeito

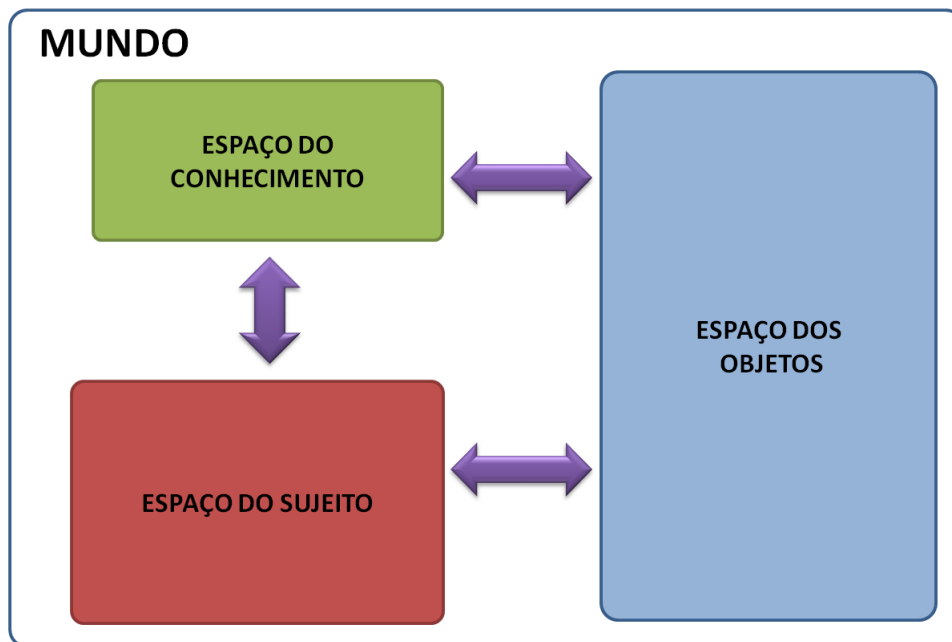


Figura 39: Referencial epistemológico considerado

Fonte: Produzido pelo autor.

10.1.1 A Informação Ontológica

No modelo proposto como referencial científico para a Arquitetura da Informação, como disciplina, a Informação é um Ente que existe primariamente no nível Ontológico – compreendido aqui como referência aos entes que existe na Realidade, conforme postulado 9.2.4, no Capítulo 9, página 186. Um conceito semelhante é apresentado em Wiener (1999), Stonier (1997), Hofkirchner (1999), Lorenz (1977), Lloyd (2002) e Maksimov (2010).

Na abordagem proposta, existe uma Realidade independente de um Sujeito (conforme postulados 9.2.4 e 9.2.5 – no Capítulo 9, página 186). Nesta Realidade existe Informação Ontológica – entendida como uma coleção de determinação dos estados dos Entes e de suas Relações, independente de sua percepção por qualquer sujeito. Esta Informação é dita ontológica por aparecer no nível da ontologia considerada.

Observando a ontologia à luz dos postulados fenomenológicos (vide 186), o Ser é tomado como Sujeito, os Entes são tomados como Objetos e a coleção das Relações e dos Entes – isto é, a Realidade – é tomada como Mundo. A existência da Informação Ontológica como parte do Mundo – especificamente como fator de determinação do estado dos Objetos – determina o modo como os Fenômenos aparecem ao Sujeito.

O argumento para a natureza ontológica da informação é desenvolvido em Lima-Marques

(2011), do qual se destaca:

“ In a quantum sense, a position from a perspective of information as to how the representation of primary properties of matter would occur becomes necessary. Following this line of thought, it is possible to define data as a snapshot of this information, produced by the process of decoherence at the time of his apprehension and when occurs the decaying of superposition state to a single state persisted. Information on a quantum level would thus have an inherent uncertainty and be correlated to the set of possibilities of different quantum states, which could be assumed by subatomic particles. (. . .) In this approach, information represents the primary properties of the object independently of the subject and therefore strictly ontological, while this information would be data persisted at the exact moment of his apprehension by the subject, a snapshot. For this approach, there would be a fundamental distinction between data and information, making it necessary to agree to a proper terminology for this the model. From the arguments presented one can conclude that information is ‘thing’, i.e. information belongs to ontological level, and that data is the condition of the object properties on the instant immediately prior to its apprehension by the subject. ”²

A informação é considerada como propriedade primária dos Entes, independente da sua percepção pelo Sujeito, como Objeto. A informação existe no nível ontológico. A natureza ontológica da informação é adotada para caracterizar as determinações das propriedades dos Entes e de suas Relações, independente da percepção do Sujeito. O Objeto, como Ente, possui a sua realidade determinada por suas relações com outros Entes e a Informação representa – na visão proposta – o conjunto de propriedades da realidade que determina o estado do Objeto.

Merece destaque o fato de que as propostas de Landauer (1961), que buscam estabelecer uma relação entre os conceitos de informação e os princípios gerais da termodinâmica, sugerem o mesmo conceito de Informação Ontológica ao argumentar que o desaparecimento de informação gera calor. A relação entre informação e termodinâmica encontra, na atualidade, um respaldo experimental na verificação do princípio de Landauer (1961) – como pode ser visto em Bérut et al. (2012).

²Em um sentido quântico, uma posição a partir de uma perspectiva da informação de como a forma a representação de propriedades primárias da matéria poderia ocorrer se torna necessária. Seguindo esta linha de pensamento, é possível definir dados como um instantâneo das informações, produzido pelo processo de entrelaçamento, no momento da sua apreensão e quando ocorre o decaimento do estado de superposição de um único estado persistido. A informação sobre um nível quântico teria assim uma incerteza inerente e está correlacionada com o conjunto de possibilidades de diferentes estados quânticos, que poderiam ser assumidos pelas partículas subatômicas . . . Nesta abordagem, a informação representa as propriedades principais do objeto independentemente do sujeito e, portanto, estritamente ontológico, Enquanto esta informação seria de dados persistidos no exato momento de sua apreensão pelo sujeito, seria um instantâneo. Para esta abordagem, deveria haver uma distinção fundamental entre dados e informações, tornando-se necessário convergir para uma terminologia adequada para este modelo. Dos argumentos apresentados, pode-se concluir que a informação é "coisa", ou seja, informação pertence ao plano ontológico, e que os dados é a condição das propriedades do objecto no instante imediatamente antes da sua apreensão pelo sujeito – tradução livre.

10.1.2 O Fenômeno como manifestação de Informação

A apresentação de um Objeto para um Sujeito se dá através de um Fenômeno. As propriedades que o Sujeito pode apreender do Objeto são determinadas pela Informação Ontológica e apresentam-se, para o Sujeito, como Dados do Objeto. Diz-se, então, que um Fenômeno é uma manifestação desta Informação Ontológica – pois apresenta as propriedades do Objeto na forma pela qual elas *aparecem* ao Sujeito. Os Dados – compreendidos como o conjunto das propriedades do Objeto em instante imediatamente anterior à sua percepção por um Sujeito (LIMA-MARQUES, 2011) é, neste contexto, a manifestação da Informação Ontológica.

Um Fenômeno é a expressão dos Fatos no Mundo dos Objetos e que pode ser convertida em uma Experiência no Mundo do Sujeito. O Conhecimento é uma configuração de Entes no Mundo do Conhecimento que intenciona o Fato segundo a Experiência de um Sujeito. como foi representado no Modelo Fenomenológico apresentado na [Figura 35](#) – página 193.

O modelo proposto considera que a Informação Ontológica determina a configuração dos Entes e de Suas relações. A [Figura 40](#), a seguir, representa esquematicamente o conceito:

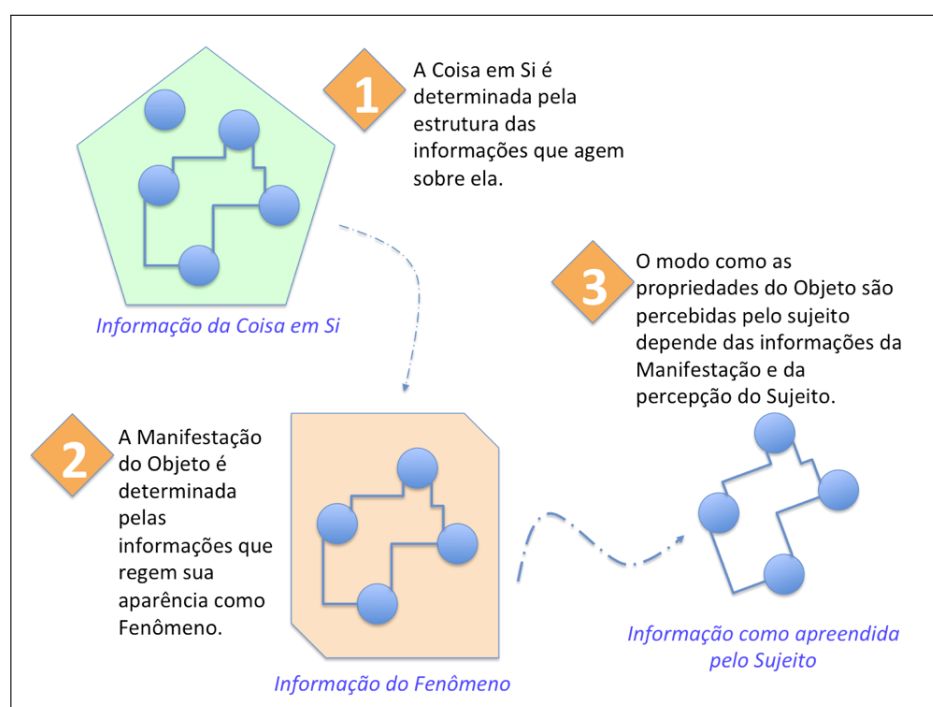


Figura 40: Fenômeno como apresentação da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

A informação da Coisa em Si (1) – Ente da Realidade – é determinada por sua natureza e pelas suas relações com outros Entes. A manifestação do Objeto para um Sujeito (2) é o modo como as propriedades do Ente irá aparecer para um Sujeito – é o conjunto de **Dados do Objeto**

que são passíveis de serem apreendidos pelo Sujeito. A informação como apreendida pelo Sujeito (3) é o conjunto das propriedades que o Sujeito efetivamente apreendeu na Experiência do Fato – as propriedades do Fenômeno.

10.1.3 Sobre o Espaço e as distinções de Sujeito, Objeto e Conhecimento

A idéia de espaço é tomada como uma distinção no Mundo, correspondente a uma distinção da realidade e feita por um sujeito para indicar uma parte da realidade (BROWN, 1972; LIMA-MARQUES, 2011). Adotando a abordagem fenomenológica, faz-se a distinção de três espaços específicos: o Espaço dos Objetos, o Espaço do Sujeito, o Espaço do Conhecimento. Uma arquitetura da informação – como configuração de Entes, pode existir em qualquer um destes espaços.

Uma arquitetura da informação no Espaço dos Objetos é uma coleção de Objetos e Propriedades que ou é percebida por um Sujeito ou é passível de percepção por um Sujeito. Uma arquitetura da informação no Espaço dos Objetos mostra-se para um Sujeito como um Fenômeno.

Uma arquitetura da informação no Espaço do Sujeito é uma relação estrutural que determina a percepção do Sujeito. Corresponde ao que Siqueira (2008) denominou de suposição estrutural. Trata-se numa alteração na estrutura dos Entes que constituem o Sujeito, ou em suas Relações ou em ambos (Entes e Relações que constituem o Sujeito) e que determinam a sua capacidade de ter a Experiência do Fenômeno. Uma Experiência altera a arquitetura da informação do Sujeito que a teve.

Uma arquitetura da informação no Espaço do Conhecimento é uma imagem criada por um Sujeito com intenção de significar uma arquitetura da informação no Espaço dos Objetos.

10.1.4 A idéia de Estado

Um Estado é uma configuração de Entes e de Relações em um determinado Espaço.

Mudanças de Estado são percebidas pelo Sujeito como distinções no Tempo. O Tempo é, para o Sujeito, uma sequência de estados.

Lima-Marques (2011) esclarece:

“ Distinguished space has a state. Time is related to state. Distinguished space has content. Content is composed by things. Things have properties.

Therefore, we assume that ‘space of information’ is the set of distinguished information in a distinguished space.

DEFINITION 1. A state E is an unique configuration of information in an interval of time δt , denoted as $E_{\delta T_1}$.

DEFINITION 2. A dynamic D , of the spaces of information e is defined as: $D = \{E_{\delta T_1}, E_{\delta T_2}, \dots, E_{\delta T_n}\}$ ³

Os estados caracterizam uma arquitetura da informação no tempo. A dinâmica da arquitetura da informação acontece com a mudança de seus estados.

10.1.5 arquitetura da informação (ai)

A Arquitetura da Informação (como disciplina) tem por objeto de observação os Espaços de informação, vistos por ela como arquiteturas da informação. Lima-Marques (2011) propõe a definição para esta noção de arquitetura da informação:

DEFINITION 3. AI is the states configuration of the constituent elements of the thing itself and its properties, characterized by space-temporality of distinguished information.⁴

Nesta tese propõe-se distinguir a Arquitetura da Informação (AI) para designar a disciplina e arquitetura da informação (ai) para designar o objeto dela. A definição apresentada por Lima-Marques (2011) refere-se, nitidamente, à arquitetura da informação (ai).

10.1.6 Atos de Transformação

Na apresentação sobre uma Teoria Geral para a Arquitetura da Informação, Lima-Marques (2011) define:

DEFINITION 4. A transformation is a set of events, applied to a particular state, in order to provoke changes to future states.⁵

E mais adiante define Atos de Transformação:

³Os espaços distintos têm um estado. O tempo está relacionado ao estado. Um espaço distinto possui conteúdo. Conteúdo é composto de coisas. Coisas têm propriedades. Portanto, assumimos que o "espaço de informação" é o conjunto de informações distintas em um espaço distinto. DEFINIÇÃO 1. Um estado E é uma configuração única de informações em um intervalo de tempo δt , denotada como $E_{\delta T_1}$. DEFINIÇÃO 2. Uma dinâmica D , de espaços de informações e é definida como: $D = \{E_{\delta T_1}, E_{\delta T_2}, \dots, E_{\delta T_n}\}$

⁴DEFINIÇÃO 3. AI é a configuração dos estados dos elementos contituíntes da coisa em si e de suas propriedades, caracterizada pela espaço-temporalidade da informação distinta.

⁵DEFINIÇÃO 4. Uma transformação é um conjunto de eventos, aplicados a um estado particular, de modo a provocar mudanças para estados futuros.

*DEFINITION 5. Transformation acts are sets of events, applied to a particular state, by subject, in order to provoke changes to future states.*⁶

Ismael Costa (2012), durante um debate sobre o tema desta Tese, ressaltou – nas definições filosóficas – uma hierarquia conceitual entre Mudança, Transformação e Modificação:

“(. . .) Há pois uma estrutura hierárquica emergente entre os termos. E há também a possibilidade que a semântica destes termo se interpenetrem, formando subconjuntos e interseções entre esse subconjuntos.

“Há o conjunto semântico do termo Mudança que é o mais fundamental. Transformação é o conjunto de mudança da forma. Modificação é o conjunto de mudança do modo. A interseção entre os dois parece ser extensa, o que torna os termos sinônimos para o senso comum.”

Apesar da distinção semântica entre Mudança, Transformação e Modificação, estes termos são adotados como sinônimos para efeito da consideração das definições de Lima-Marques (2011) para Transformações e Atos de Transformação, que podem ser mudanças de forma ou mudanças de modo.

10.2 Informação, Dado e Conhecimento

A partir dos princípios teóricos adotados é consequente a rejeição da hierarquia DIC (DIK) – Dado, Informação, Conhecimento, proposta em Zeleny (1980) e largamente utilizada nos textos da Ciência da Informação Documental. A hierarquia mencionada considera que a informação é propriedade específica do Sujeito – adotando assim um referencial fenomenalista (BERKELEY, 2010). Na realidade existem Dados (definidos estranhamente como informações sem contexto, pois no referencial filosófico adotado quem dá contexto aos dados é o sujeito).

Em linhas gerais o modelo DIK pode ser esclarecido pela tabela apresentada na Figura 41:

Neste modelo (DIK) existe uma hierarquia clara entre Dado, Informação e Conhecimento. Apesar de não estar explícito no documento original de Zeleny (1980), costuma-se definir dado como o que não tem significado para o sujeito, informação como o dado com um significado e o Conhecimento como a informação aplicada. Esta é a prática comum nas abordagens da Gestão do Conhecimento.

A partir dos referenciais propostos nesta tese, a hierarquia entre dado, informação e conhecimento é distinta da proposta por Zeleny (1980) Como a informação existe no nível ontológico ela não é derivada do Dado. Ao contrário, o Dado é a manifestação da informação ontológica,

⁶ DEFINIÇÃO 5. Atos de Transformação são conjuntos de eventos, aplicados a estados particulares, pelo sujeito, de modo a provocar mudanças para estados futuros.

	Technology	Analogy	Management	Metaphor
Data	EDP	<i>Elements:</i> H ₂ O, yeast bacteria, starch molecules	Muddling through	KNOW-NOTHING
Information	MIS	<i>Ingredients:</i> Flour, sugar, water, spices, fixed recipe for bread only (OR/MS type)	Efficiency (measurement + search)	KNOW-HOW
Knowledge	DSS ES, AI	Choose among different recipes for bread	Effectiveness (decision making)	KNOW-WHAT
Wisdom	HSM MSS	Why bread and not croissant?	Explicability (judgment)	KNOW-WHY

Figura 41: Modelo Data-Information-Knowledge (DIK)

Fonte: Extraído de Zeleny (1980).

que determina as propriedades de um Objeto quando este se apresentam para um Sujeito na forma de um Fenômeno. A Figura 42 apresenta a relação proposta entre Informação, Dado e Conhecimento.

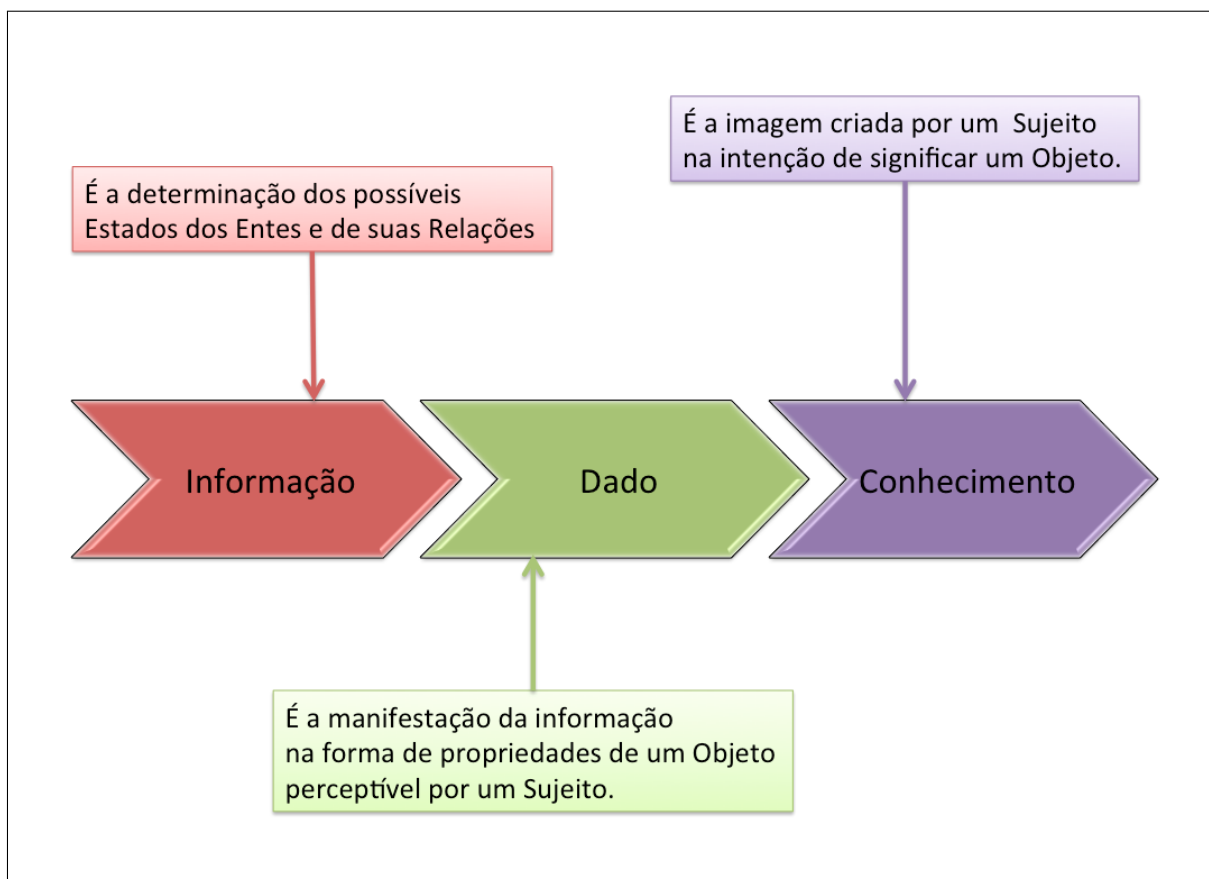


Figura 42: Hierarquia Informação-Dado-Conhecimento proposta para a Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

A Informação Ontológica é a determinação dos possíveis Estados dos Entes e de suas Re-

lações. O Dado é a manifestação do estado das propriedades do Objeto no momento imediatamente anterior da sua percepção pelo Sujeito (LIMA-MARQUES, 2011), é a Manifestação da Informação Ontológica em Formas perceptíveis por um Sujeito. O Conhecimento é a imagem criada por um Sujeito na intenção de representar um Objeto.

10.3 O Modelo Referencial

Ao considerar-se a observação da realidade pela Arquitetura da Informação faz-se primeiramente uma delimitação conceitual de um espaço como um domínio a ser observado.

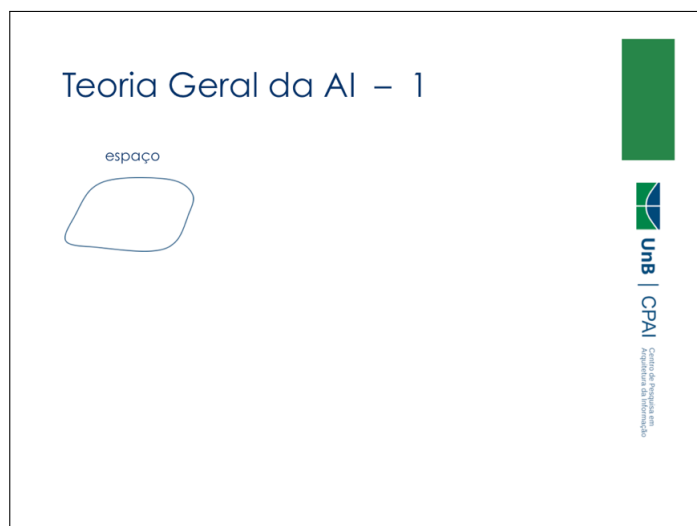


Figura 43: Delimitação de um espaço

Fonte: Notas de aula do Prof. Mamede Lima-Marques.

A existência de elementos neste espaço cria uma configuração de estado relacionada a estes elementos. A informação associada a esta configuração define um espaço de informação.

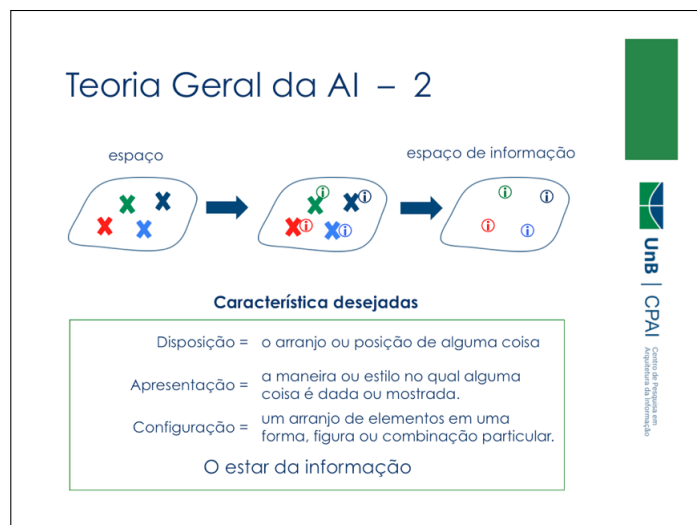


Figura 44: O espaço de informação e a configuração de elementos

Fonte: Notas de aula do Prof. Mamede Lima-Marques.

O estado de uma configuração pode se alterar ao longo do tempo. As alterações nestes estados podem ocorrer espontânea – quando naturais ou intencionalmente – quando originadas por um sujeito.

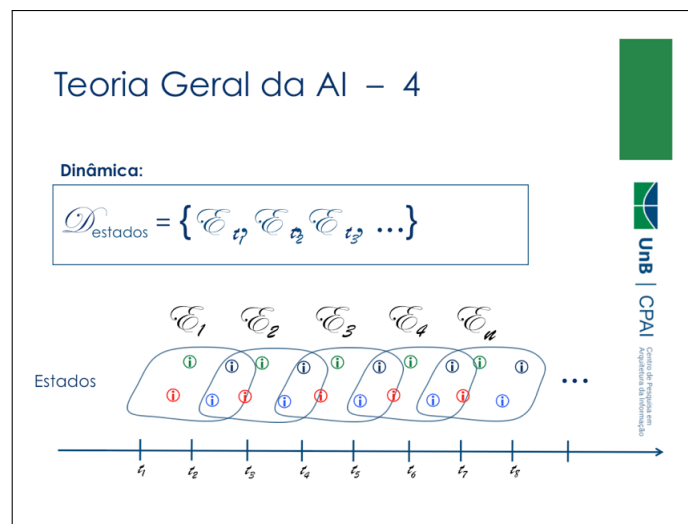


Figura 45: Dinâmica dos estados

Fonte: Notas de aula do Prof. Mamede Lima-Marques.

A arquitetura da informação é a configuração dos estados dos Entes e de suas Relações, caracterizada pela espaço-temporalidade das informações distinguidas. As mudanças nos estados podem ocorrer mediante Transformações – fenômenos naturais, ou Atos de Transformação – quando originadas por um Sujeito visando a determinados Contextos.

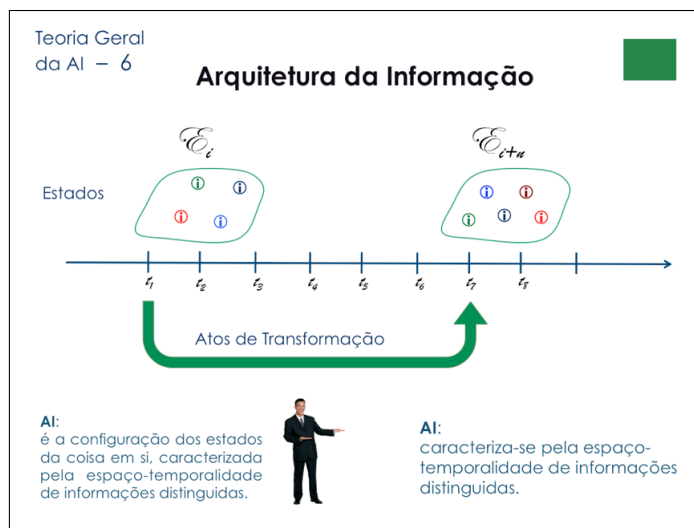


Figura 46: Transformações nos estados de uma arquitetura da informação.

Fonte: Notas de aula do Prof. Mamede Lima-Marques..

Propõe-se a classificação dos Atos de Transformação em dois grupos:

- Atos de Transformação de Forma – mudam a forma da configuração no Espaço considerado. São exemplos destes atos: o Modelar e o Estar – propostos por [Costa \(2009\)](#) e descritos adiante. Implicam em mudanças nas categorias de Forma ou de Manifestação.
- Atos de Transformação de Modo – alteram o modo da configuração. São exemplos destes Atos o Ouvir e o Interpretar, propostos por [Costa \(2009\)](#). Os atos de Transformação de Modo implicam em mudanças nas categorias ou de Significado ou de Contexto.

10.3.1 Do Esquema Geral de uso do Modelo Referencial

O esquema geral utilizado pela Arquitetura da Informação possui a seguinte estrutura:

1. Todo Fenômeno ocorre em um Espaço distinguível⁷ – Sendo o Fenômeno a aparência de um Objeto para um Sujeito, a distinção do Espaço pelo Sujeito é condição para a percepção do Fenômeno.
2. Um Espaço de Informação pode ser associado a um Espaço distinguível e suposto como um modelo isomórfico dele. O Espaço de Informação distinto pelo Sujeito é

⁷A distinção é tomada como “uma perfeita continência”, conforme definido em ([BROWN, 1972](#)).

um Espaço de Objeto. O conjunto de todas as configurações possíveis do Espaço distinto pelo Sujeito define o Mundo dos Objetos.

3. Um Espaço de Objetos é tomado como uma configuração distinta por um Sujeito. Um Objeto único no Espaço de Objetos é uma configuração entre o Ente – pensado como Objeto, e o Espaço de Informação – pensado como um Objeto que contém ou outro Objeto ou o vazio (pensado como Ente, uma vez que a ontologia assumida só possui Entes e Relações.)⁸.
4. Manifestação é uma coleção de um ou mais Fenômenos sob atenção de um Sujeito.
5. Forma é Uma estrutura específica de Dados que identificam um Objeto para um Sujeito.
6. Uma configuração de Entes no Espaço de Objetos aparece para um Sujeito como um Fenômeno cuja Forma é uma arquitetura da informação.
7. Dada a Epistemologia Fenomenológica – vide página 188, uma arquitetura da informação é uma configuração de Entes distintos ou no Mundo 1 - mundo da distinção dos Objetos, ou no Mundo 2, mundo da distinção do Sujeito, ou no Mundo 3, mundo da distinção do Conhecimento.
8. Um Espaço de Conhecimento é uma delimitação do Espaço no Mundo da distinção do Sujeito, é uma criação de um Sujeito para representar, pela intencionalidade dele, um Espaço de Informação.
9. Um Conhecimento é uma configuração de Entes no Espaço de Conhecimento de um Sujeito.
10. Um Significado é uma intenção designada por um Sujeito para supor um Objeto.
11. Um Contexto é uma coleção ou das Relações, ou dos outros Entes, ou das Relações e dos outros Entes, tomada em referência a um determinado Objeto.
12. Uma arquitetura da informação é ou um Produto da disciplina de Arquitetura da Informação ou uma configuração atribuída a um Fenômeno observado. No primeiro caso é Artefato, no segundo é objeto de investigação da disciplina de Arquitetura da Informação.

⁸(ARAÚJO, 2012) define configuração como “um conjunto finito e não vazio de objetos associados por relações de composição. (p. 202)”

10.4 Dos objetos de estudo da Arquitetura da Informação

Como disciplina a Arquitetura da Informação possui uma coleção específica de objetos de interesse: os fenômenos da informação. A configuração dos espaços de informação passam a ser objetos de investigação da disciplina de Arquitetura da Informação quando observados utilizando-se as quatro categorias fundamentais propostas para a disciplina: Manifestação, Forma, Contexto e Significado.

Ao investigar o Mundo à luz da Arquitetura da Informação, um Sujeito pode identificar as seguintes arquiteturas da informação: arquiteturas da informação espontâneas; arquiteturas da informação percebidas, arquiteturas da informação designadas e arquiteturas da informação aplicadas. As arquiteturas da informação espontâneas são configurações do Espaço dos Objetos que independem da ação do Sujeito. São Transformações decorrentes da Informação Ontológica. Estas arquiteturas não são diretamente consideradas pelo sujeito que utiliza arquiteturas da informação percebidas para apreciá-las na forma de Fenômenos.

As arquiteturas da informação designadas são configurações ou no Espaço do Sujeito, ou no Espaço do Conhecimento e que resultam dos Atos de Transformação de um Sujeito.

As arquiteturas da informação aplicadas são configurações no Espaço dos Objetos e que resultam dos Atos de Transformação de um Sujeito.

As configurações dos Espaços são objeto de estudo da Arquitetura da Informação. Tais configurações são pensadas segundo as categorias de Manifestação, Significado, Forma e Contexto. Quando as configurações dos Espaços são ou observadas, ou transformadas ou utilizadas por Atos que denominam-se arquitetura da informação.

10.5 Das categorias propostas como fundamentais numa teoria da Arquitetura da Informação

Um sistema de teorias considera a realidade utilizando um conjunto de categorias fundamentais. A partir da ontologia e da abordagem fenomenológica propostas para a disciplina de Arquitetura da Informação, propõe-se que a construção do conhecimento específico desta disciplina é realizado através do uso de quatro categorias fundamentais:

- Manifestação – entendida como uma coleção de dados passíveis de percepção por um Sujeito, é a categoria que possibilita a percepção de um Fenômeno.

- Forma – é uma estrutura específica que identifica um Objeto para um Sujeito, é a categoria que possibilita a análise da estrutura que constitui o Fenômeno.
- Contexto – é uma coleção, tomada pelo Sujeito, de Relações do Objeto com o Mundo, é a categoria que possibilita analisar as relações do Fenômeno com outros Objetos, com o próprio Sujeito, ou com ambos.
- Significado – é uma intenção designada por um Sujeito para supor um Objeto, é a categoria que possibilita analisar o processo de suposição realizada pelo Sujeito em relação ao Objeto.

10.6 Da ontologia proposta a uma teoria da Arquitetura da informação

A ontologia proposta para a Arquitetura da Informação considera a existência de Entes e Relações. Esta ontologia é um discurso sobre os entes que existem e é baseada em postulados – vide 185. Tomando esta ontologia como princípio de um discurso em Arquitetura da Informação, propõe-se adotar uma abordagem filosófica especial, a saber, a da fenomenologia – vide 186. A aplicação desta ontologia e desta abordagem é feita de modo a identificar uma epistemologia que sirva de base para uma discussão da Arquitetura da Informação como Ciência. Tal epistemologia considera que a o Mundo é uma coleção de Objetos e Relações e passível de Conhecimento por um Sujeito – vide Figura 47.

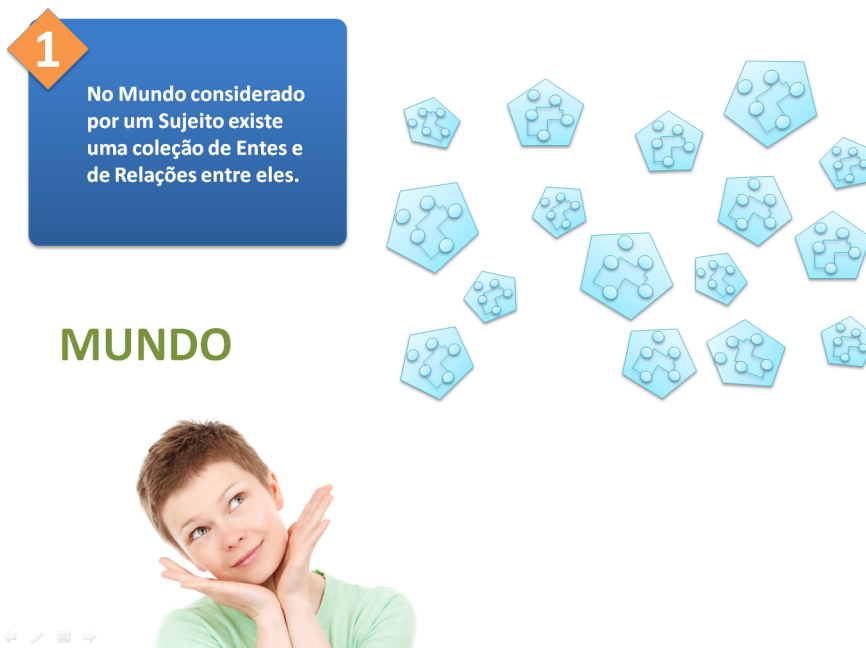


Figura 47: Ontologia - na visão do Sujeito.

Fonte: Produzido pelo autor.

Dentro de uma perspectiva fenomenológica (HESSEN, 2003) é possível distinguir-se o Espaço do Sujeito, o Espaço dos Objetos e o Espaço do Conhecimento – vide Figura 48, página 214.

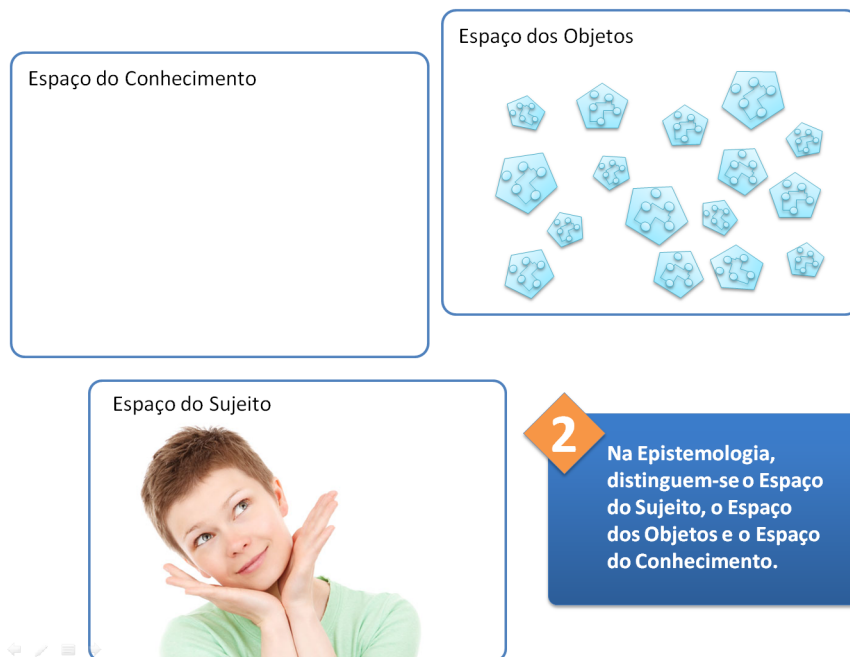


Figura 48: Distinção do Sujeito, Objeto e Conhecimento

Fonte: Produzido pelo autor.

Considerando os referenciais da Informação Ontológica – (WIENER, 1999), (STONIER, 1997), (HOFKIRCHNER, 1999), (LORENZ, 1977), (LLOYD, 2002), (MAKSIMOV, 2010), (LANDAUER, 1961), (BÉRUT et al., 2012) – esta informação manifesta-se através de Dados do Objeto na forma de um Fenômeno. O Fenômeno é a base para a construção do Conhecimento.

A investigação da Manifestação da Informação Ontológica é objeto da Ciência da Informação (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007; HOFKIRCHNER, 1999; LIMA-MARQUES, 2011). A Arquitetura da Informação – conforme proposto neste trabalho – trata do Fenômeno, da Configuração, do Ambiente da Informação e suas relações com um Sujeito.

Apesar da origem do termo “Arquitetura da Informação” (WURMAN, 1997) ter sua origem vinculada à aplicação de conceitos da disciplina de Arquitetura ao problema do consumo da informação por Humanos, uma investigação sobre a origem dos conceitos “Arquitetura” e “Informação” incentiva a aplicação destes conceitos (ALBUQUERQUE, 2010) – de um ponto de vista etimológico – à disciplina que está sendo definida.

O termo “arquitetura” tem sua origem no grego αρχή (arkhé) – que significa primeiro, essencial, fundamental, autoridade, encargo (MALHADAS; DEZOTTI; NEVES, 2006) – e τέχνη (tékne) – que significa saber fazer, construção (MALHADAS; DEZOTTI; NEVES, 2006). O termo αρχιτέκτων (arkhétékthon) – significa conceitualmente: a origem do saber construir; o fundamento do saber fazer; a autoridade do saber construir.

O termo “informação” possui sua origem no verbo latino *informo*, *Informare* que significar “dar forma, modelar (espiritualmente) a coisa (na alma)”, “Colocar em forma”, cujo substantivo significa desenho, projeto, esboço – em *strito sensu* – e ideia, noção, concepção, representação – em *lato sensu* (MUNGUÍA, 1985).

A expressão “Arquitetura da Informação” conceitualmente significa:

1. Construção da ideia
2. Saber fazer (arte de) colocar em forma
3. Encargo de colocar em forma
4. Construção da Forma

A Figura 49 apresenta esquematicamente a origem da expressão Arquitetura da Informação.

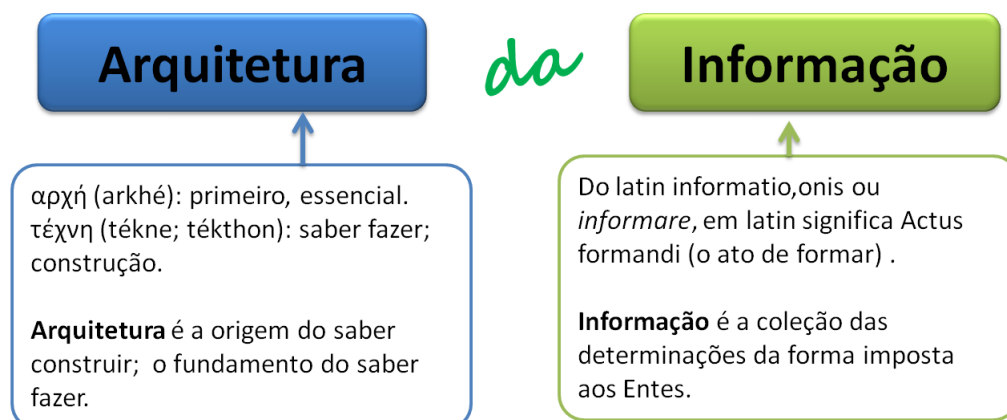


Figura 49: Origem etmológica da expressão Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

A Arquitetura da Informação, como disciplina, trata da investigação do Fenômeno, da Configuração, do Ambiente da Informação e das suas relações com um Sujeito. Esta disciplina utiliza as categorias de Manifestação, Forma, Contexto e Significado para construir um Conhecimento – vide [Figura 50](#), página 217. A Manifestação explora o Fenômeno. A Forma explora a Configuração. O Contexto explora o ambiente e a situação da informação no Mundo. O Significado explora a intenção do Sujeito. Dentro da disciplina de Arquitetura da Informação, a construção de um Conhecimento sobre o Espaço dos Objetos é feito pela análise da Manifestação, da Forma, do Contexto e do Significado dos Fenômenos. Esta análise resulta numa arquitetura da informação intencional, a qual é uma suposição do Fenômeno analisado – vide [Figura 51](#), página 218.



Figura 50: Categorias na construção do Conhecimento dentro da perspectiva da Arquitetura da Informação.
Fonte: Produzido pelo autor.

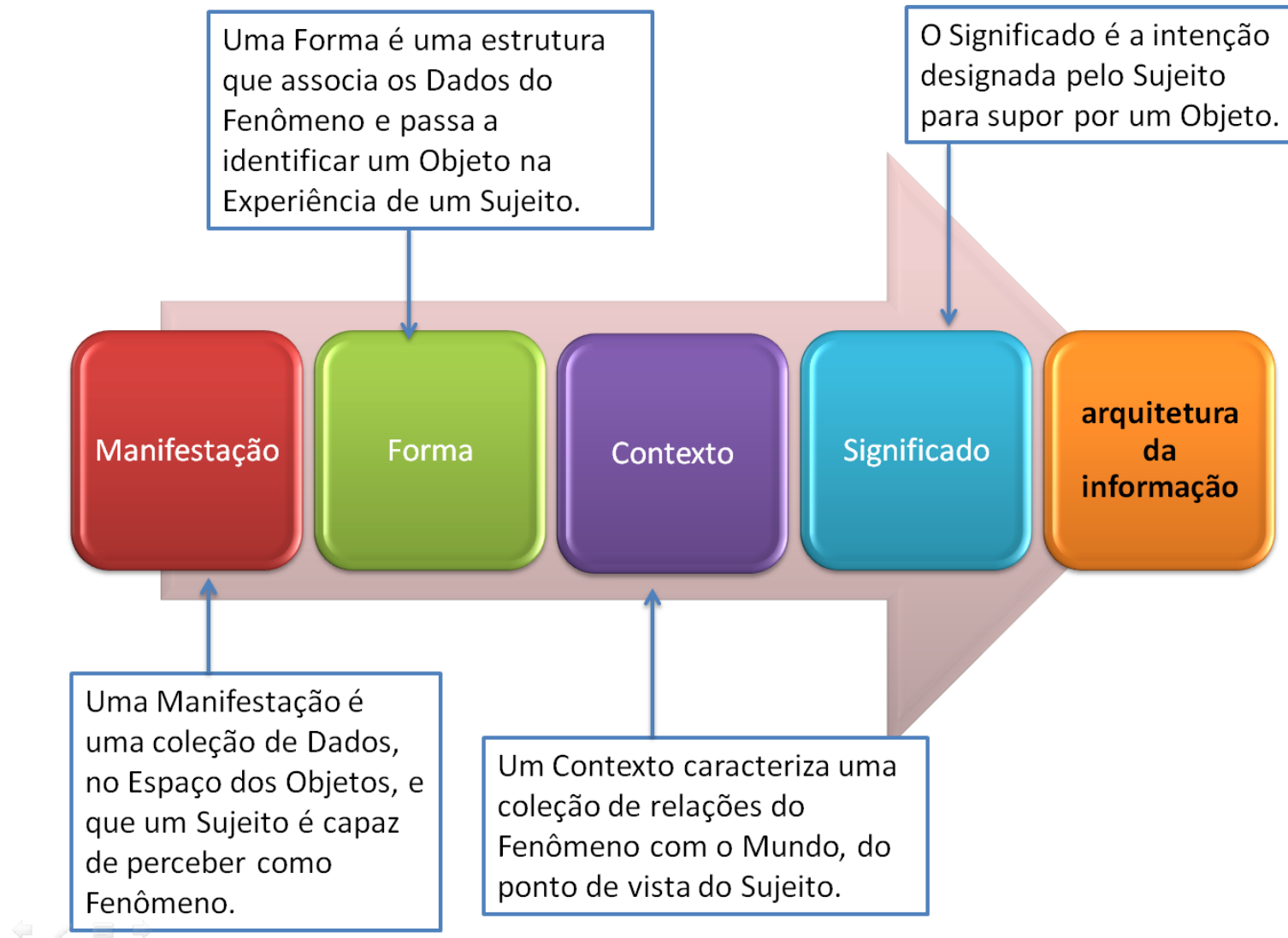


Figura 51: Construção de uma arquitetura da informação intencional.

Fonte: Produzido pelo autor.

10.7 Caracterização da Disciplina Científica

A disciplina de Arquitetura da Informação pode ser caracterizada de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 2: Caracterização da disciplina de Arquitetura da Informação.

ITEM	DESCRIÇÃO
DEFINIÇÃO:	É a investigação do Mundo considerando as suas manifestações, formas, contextos e significados do ponto de vista de um Sujeito.
PROBLEMA:	Perceber, pensar, desenhar e habitar Espaços de Informação.
OBJETOS de Investigação:	Os fenômenos da configuração do Espaço da Informação.
MÉTODO:	Fenomenológico, para investigar as distinções do Sujeito, do Fenômeno e do Conhecimento na construção de configurações do Espaço da Informação.
CATEGORIAS:	Manifestação, Forma, Contexto e Significado.

Fonte: Produzida pelo autor.

A disciplina científica de arquitetura pode ser vista como um esforço de conhecer o Mundo pelo uso das categorias de Manifestação, Forma, Contexto e Significado, com o propósito de perceber, pensar, desenhar e habitar os Espaços de Informação. Nesta perspectiva a disciplina de Arquitetura da Informação é um Ato de Transformação – como definido por [Lima-Marques \(2011\)](#).

Esta página (220) foi intencionalmente deixada em branco.

11 Fundamentação Tecnológica - Modelagem Fenomenológica

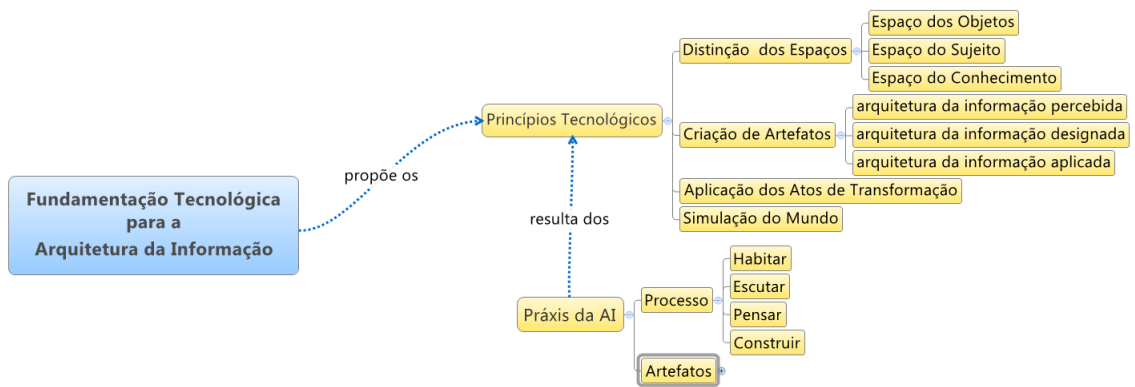


Figura 52: Mapa conceitual do Capítulo 11

Fonte: Produzido pelo autor.

Uma tecnologia é uma tentativa de interferir na realidade para acomodá-la aos interesses do Sujeito. É um programa de realização de poder, na medida em que pretende tornar possível uma mudança no modo de manifestação das coisas para que se ajustem às conveniências do Sujeito.

A fundamentação tecnológica apresentada neste capítulo é uma proposta de aplicar conhecimentos construídos dentro da disciplina de Arquitetura da Informação. Esta fundamentação descreve os princípios práticos e os artefatos necessários para a criação de tecnologias baseadas nos resultados científicos da Arquitetura da Informação. Ela propõe um modo como se pode considerar os fundamentos filosóficos e científicos na aplicação de tecnologias criadas no âmbito da disciplina de Arquitetura da Informação, em sua práxis. A práxis, neste cenário, é entendida como a aplicação de conhecimento de forma teleológica; de conhecimentos produzidos pela disciplina de Arquitetura da Informação.

Em resumo propõe-se que a prática da Arquitetura da Informação inicia-se pela delimitação

de Espaços de Informação; segue com a criação de arquiteturas da informação (como produto) em sucessivas simulações – ora da realidade observada, ora do modelo concebido para alterar esta realidade. A atuação do Sujeito na composição dos Produtos da arquitetura da informação dá-se pela aplicação de Atos de Transformação sobre as configurações do Espaço de Informação.

11.1 Princípios Tecnológicos

Um princípio tecnológico é compreendido como um conceito fundamental para o desenvolvimento de práticas tecnológicas, entendidas como procedimentos para criar soluções de problemas de interesse de um Sujeito. Na disciplina de Arquitetura da Informação, estes conceitos herdam elementos declarados na fundamentação filosófica e científica de modo a permitirem uma articulação do sistema de conceitos e dos modelos teóricos para a criação de produtos.

Propõe-se que sejam considerados os seguintes princípios tecnológicos na criação de soluções baseadas na disciplina de Arquitetura da Informação:

- Princípio da Distinção dos Espaços
- Princípio da Criação de Artefatos
- Princípio da Aplicação de Atos de Transformação
- Princípio da Simulação



Figura 53: Princípios Tecnológicos da Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

11.1.1 Princípio da Distinção dos Espaços

O sujeito constrói arquiteturas da informação em Espaços de Informação. De início é necessário delimitar o Espaço de Informação que será objeto da observação e atuação do Sujeito. Inicialmente distinguem-se o Espaço dos Objetos, o Espaço do Sujeito e o Espaço do Conhecimento – todos eles dentro do Espaço de Informação delimitado. Esta distinção tem o propósito de orientar o empreendimento técnico considerando que:

- O Espaço dos Objetos – é a distinção da coleção de entes e das suas relações na forma como o Sujeito as pode perceber. Destaque-se o fato de que existem características no Espaço dos Objetos que não são passíveis da percepção do Sujeito, mas que não importam para as aplicações práticas por este mesmo motivo. A delimitação do Espaço dos Objetos possibilita ao Sujeito ter consciência de que trabalhará com modelos da Realidade – o próprio Espaço dos Objetos – e não com a própria Realidade, fazendo-o reconhecer a contínua incompletude dos modelos em relação à Realidade última das coisas – o que o faz estar sempre atento a novos Fenômenos que indicam alguma incoerência entre o Modelo construído e Realidade intencionada.
- O Espaço do Sujeito – é a coleção dos elementos que definem o Sujeito e possibilitam a ele tanto perceber o Espaço dos Objetos como criar uma representação dele.
- O Espaço do Conhecimento – é a coleção de configurações construídas por um Sujeito para representar ou o seu entendimento, ou sua percepção, ou sua tradução ou sua construção, ou todos eles em relação ao Espaço dos Objetos. É a coleção das configurações que um Sujeito elabora para representar entes no Espaço dos Objetos.

A aplicação do princípio da distinção dos Espaços permite tanto a distinção entre observador e objeto de observação, quanto a caracterização de cada um dos domínios no qual haverá a observação, a modelagem e a intervenção do Sujeito. A aplicação do princípio da distinção dos Espaços é feita considerando a epistemologia fenomenológica, proposta para a disciplina de Arquitetura da Informação – vide [Seção 9.3](#), página 193.

11.1.2 Princípio da Criação de Artefatos

Um artefato é um termo cuja origem remonta à expressão (em latim) *arte factum*, conjunção do termo *ars* – que significa saber prático – e *facere* – que significa fazer. A palavra artefato

designa um objeto que foi fabricado – um objeto que é resultado de um processo fabril no qual o resultado é pensado e perseguido por um sujeito que possui o conhecimento necessário para fazê-lo. O objetivo prático da disciplina de Arquitetura da Informação é produzir produtos, artefatos específicos: arquiteturas da informação (como produtos da aplicação da disciplina). No contexto disciplina de Arquitetura da Informação, propõe-se que um Artefato é o resultado de um Ato de Transformação. As arquiteturas da informação (como artefatos) resultantes da prática tecnológica da disciplina de Arquitetura da Informação são:

- ✓ **arquitetura da informação percebida (aip)** – aquela que representa a interpretação de um Sujeito para o Fenômeno percebido. É a suposição pelo Sujeito que intenciona o Fenômeno.
- ✓ **arquitetura da informação designada (aid)** – aquela que resulta da designação¹ feita pelo Sujeito através de um Ato de Transformação. Estas arquiteturas podem ser conceituais – quando existem apenas no entendimento do Sujeito, ou podem ser Documentais – quando são transformadas em um Artefato na forma de um Documento no Espaço do Conhecimento com suporte no Espaço dos Objetos.
- ✓ **arquiteturas da informação aplicada (aia)** – um subconjunto das arquiteturas da informação designadas e que são efetivamente aplicadas para modificar o Espaço dos Objetos.

Pela aplicação do Princípio da Criação de Artefatos define-se a intervenção do Sujeito sobre o Mundo na medida em que ele cria instrumentos (artefatos) para a adequação do Mundo às suas conveniências e interesses. Utilizando-se a epistemologia proposta para a Arquitetura da Informação têm-se três classes de artefatos:

- ✓ Uma classe de artefatos no Espaço do Sujeito – as arquiteturas da informação percebidas;
- ✓ Uma classe de artefatos no Espaço do Conhecimento – as arquiteturas da informação designadas;

¹Na língua portuguesa utiliza-se o termo “intencionada” como adjetivo referente a desígnio já que a palavra “designada” – particípio de designar: nomear, dar a conhecer – possui uma significação ordinária alheia ao domínio do desígnio. Um estudo sobre a origem do termo desígnio mostra, entretanto, que a palavra possui a mesma origem de desenho, i.e. a palavra latina *designum* que significa marcar, assinalar intencionalmente. Da palavra *designum* surgem os termos *design*, desígnio e desenho. Esta origem permite portanto um uso especializado para o adjetivo desígnio, não apenas como “nomeação”, mas como “marcação intencional”. Este fato, possibilita o uso da expressão “arquitetura da informação designada”.

- ✓ Uma classe de artefatos no Espaço dos Objetos – as arquiteturas da informação aplicadas.

Além das arquiteturas da informação (artefatos) mencionadas, há que se considerar, no Espaço dos Objetos, a existência de arquiteturas da informação espontâneas (aie). Estas arquiteturas são a representação das configurações existentes no Espaço dos Objetos e que não são fabricadas por um Sujeito. Enquanto uma arquitetura da informação percebida ou designada é um artefato resultante da atuação do sujeito; a arquitetura da informação espontânea é uma referência a uma configuração na Realidade. Tais arquiteturas da informação espontâneas são objetos de investigação da Ciência e não são consideradas na Tecnologia. As arquiteturas da informação espontânea, quando consideradas no âmbito da Tecnologia (na disciplina de Arquitetura da Informação), são tratadas como arquiteturas da informação aplicadas, uma vez que se manifestam no Espaço dos Objetos. Uma arquitetura da informação aplicada é uma configuração desejada e fabricada pelo Sujeito para atender ao(s) objetivo(s) planejado(s).

11.1.3 Princípio da Simulação do Mundo

Uma das características da Ciência Moderna é a preocupação em criar instrumentos de observação e validação das teorias (JAPIASSU, 2007). Estes instrumentos são denominados experimentos e objetivam validar ou refutar modelos em relação aos objetos investigados. De modo geral, um experimento é um instrumento – teórico ou empírico – que tem o propósito de comparar a hipótese ou conjectura, com outros referenciais teóricos (experimento teórico) ou com as manifestações da realidade (experimento empírico).

O princípio da Simulação do Mundo é utilizado com base da assertiva fenomenológica de que o Mundo do Sujeito é uma imagem da Realidade construída através da percepção dos Fenômenos e da suposição deles através dos modelos de Conhecimento. O princípio da Simulação produz um artefato que é, ao mesmo tempo, uma imagem do entendimento que o sujeito possui da realidade parcialmente representada em alguns de seus aspectos, e um instrumento de validação do isomorfismo entre o Mundo representado no modelo simulado e os fenômenos percebidos. As possibilidades de aplicação dos artefatos de simulação permitem tanto a investigação dos Fenômenos, através da sua representação, quanto a criação de utilidades para o uso segundo o interesse do Sujeito. A feitura da simulação tem como resultado um aperfeiçoamento do entendimento dos fenômenos.

Na disciplina de Arquitetura da Informação a Simulação é um dos instrumentos chaves para a realização de experimentos. Na simulação o espaço de informação é delimitado e observado;

suas características são identificadas e elaboradas; um modelo é utilizado para reproduzir o entendimento obtido e aplicar transformações para conformar o modelo criado ao Contexto intencionado; e uma arquitetura da informação designada é configurada e utilizada, e sobre ela novos ciclos de simulação podem ser realizados. Estas etapas correspondem aos momentos escutar, pensar, construir e habitar – descritor por [Costa \(2009\)](#). As produções de arquitetura da informação aplicadas possam ser feitas em iterações.

A proposta da Simulação como instrumento tecnológico para a criação de tecnologia na Arquitetura da Informação alinha-se com o uso da metáfora da computação como modelo de representação da realidade ([LLOYD, 2002](#); [MAKSIMOV, 2010](#); [LIMA-MARQUES, 2011](#)). O modelo computacional – que substituiu a metáfora mecanicista do relógio para uma representação da realidade – centra o processo da investigação da Informação em seu processamento.

O Princípio da Simulação na disciplina da Arquitetura da Informação permite que um determinado artefato de um Espaço (do Sujeito, dos Objetos ou do Conhecimento) seja (re)apresentada em outro Espaço diferente e sendo a suposição daquela artefato no Espaço original em um novo artefato no Espaço destino no qual é simulado. Por exemplo, uma arquitetura da informação aplicada é uma das possíveis arquiteturas da informação designadas que simula o Objeto pretendido e suas características e deve ser selecionada de modo a atender o mais adequadamente possíveis aos interesses do(s) Sujeito(s) considerado(s).

11.1.4 Princípio da Aplicação de Atos de Transformação

Um Ato de Transformação é “um conjunto de eventos aplicados a um estado particular por um sujeito para provocar mudanças para estados futuros” ([LIMA-MARQUES, 2011](#)). O princípio dos Atos de Transformação indica que a construção de aplicações na Arquitetura da Informação é sempre feita através de Atos de Transformação. Propõe-se que os Atos de Transformações são aplicados em quatro momentos, conforme apresentado por Ismael [Costa \(2009\)](#):

- “O **Momento Escutar** é o primeiro momento de delimitação e organização de espaços de informação. Ele é composto pelo ato de ouvir e pelo ato de interpretar, que gera significado aos registros captados e determina a intenção do sujeito ao adapta-se a um espaço de informação. (...) O Escutar produz ontologias que se comportam como coleções de registros categorizados de acordo com a interpretação do profissional e representadas para refletir relações hierárquicas entre as informações registradas.
- “O **Momento Pensar** é uma rotina de análise de registros que produz redes de significados organizadas e aptas a representar o espaço de informação composto pelos atos de interpretar e desenhar.

- “O **Momento Construir** é um conjunto de ações finitas e planejadas que servirão de base para a transformação do espaço de informação inicial, pela aplicação dos atos de modelar e transformar, dando origem a um novo estado.
- “O **Momento Habitar** é a incorporação do espaço de informação pelo sujeito pelo atos de transformar e de estar” (COSTA, 2009, p. 113).

Estes Momentos são considerados fases no deslocamento temporal da construção de uma arquitetura da informação, são configurações evolutivas no transcorrer do tempo. Em cada Momento são realizados Atos de Transformação específicos caracterizados da seguinte forma:

- ✓ **Estar** é um Ato de transformação causado por um Sujeito que se insere como parte da configuração de um Espaço. A presença do Sujeito altera a configuração do Espaço e cria uma nova configuração para a arquitetura da informação espontânea do Espaço de Informação associado. O Estar é um Ato de Transformação que consolida uma nova arquitetura da informação e possibilita o ato de Perceber. Para observar uma realidade o Sujeito primeiramente insere-se nela. O resultado do Ato de Estar é a possibilidade da observação.
- ✓ **Perceber** – originalmente denominado **Ouvir** (COSTA, 2009) – é um Ato de Transformação que possibilita a percepção de um fenômeno. É uma mudança que causa a experiência de um Sujeito criando a distinção entre o fenômeno e os demais entes do Espaço de Objetos. O resultado do Ato de Perceber é a distinção do Objeto, ou de suas propriedades, por e para um Sujeito. Esta distinção é feita na disciplina de Arquitetura da Informação utilizando a categoria da Manifestação.
- ✓ **Interpretar** é um Ato de Transformação que cria um Significado, uma Forma e um Contexto da Manifestação para um Sujeito. O resultado do Ato de Interpretar é a atribuição de uma arquitetura da informação percebida (aip) para a Manifestação de um Fenômeno.
- ✓ **Modelar** é um Ato de Transformação que analisa uma arquitetura da informação percebida para a Manifestação de um Fenômeno com vista a atender a interesses específicos de um Sujeito. A modelagem pode ser feita pela alteração da Forma, do Contexto e do Significado da arquitetura da informação percebida, criando uma arquitetura da informação designada. A modelagem não afeta a Manifestação do Fenômeno. O resultado do Ato de Modelar é uma arquitetura da informação designada. O modelo resultante – a arquitetura da informação designada, supõe a Manifestação original do Fenômeno.

- ✓ **Transformar** é uma mudança que altera o Espaço dos Objetos através de um artefato que é uma arquitetura da informação. Esta arquitetura da informação é denominada arquitetura da informação aplicada (aia) e interfere na Manifestação do Fenômeno dando-lhe (e/ou) nova Manifestação, (e/ou) nova Forma, (e/ou) novo Significado, (e/ou) novo Contexto com vistas ao interesse do Sujeito. A arquitetura da informação aplicada altera, ao menos, uma das categorias da arquitetura da informação designada para a Manifestação do Fenômeno considerado (Manifestação, Forma, Contexto, Significado).

As figuras 54, 55, 56, 57 e 58 representam os Atos de Transformação apresentados e seus respectivos efeitos tecnológicos.

Ato Estar

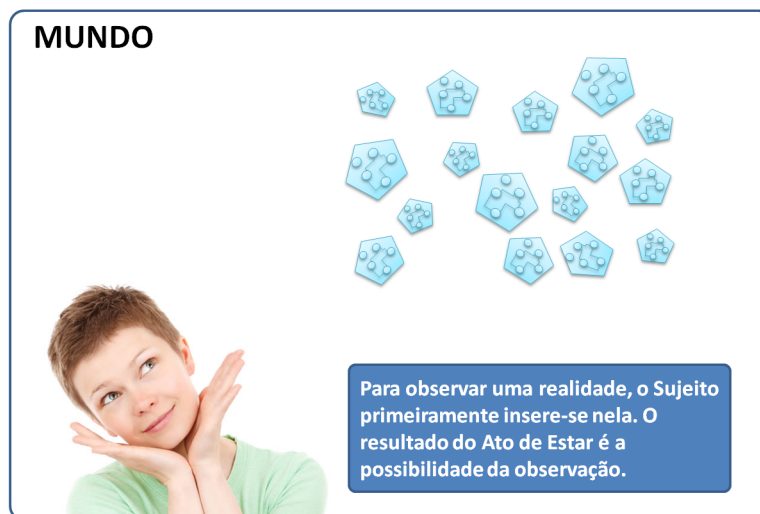


Figura 54: O Ato Estar.

Fonte: Produzido pelo autor.

Ato Perceber

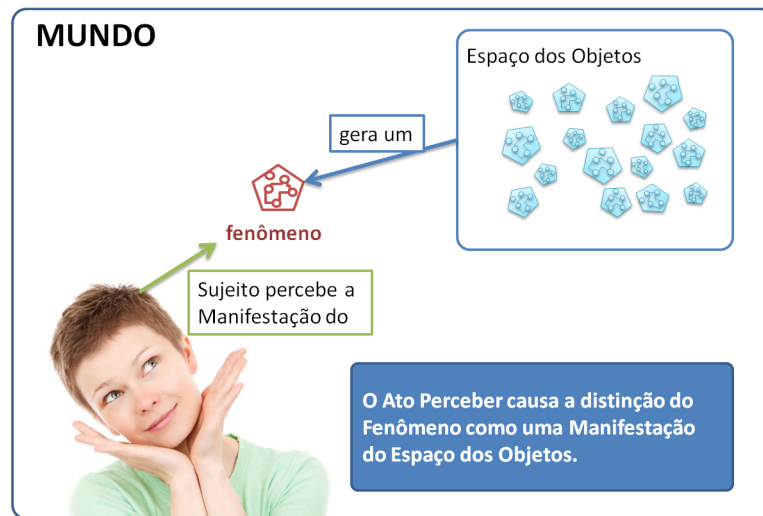


Figura 55: O Ato Perceber.

Fonte: Produzido pelo autor.

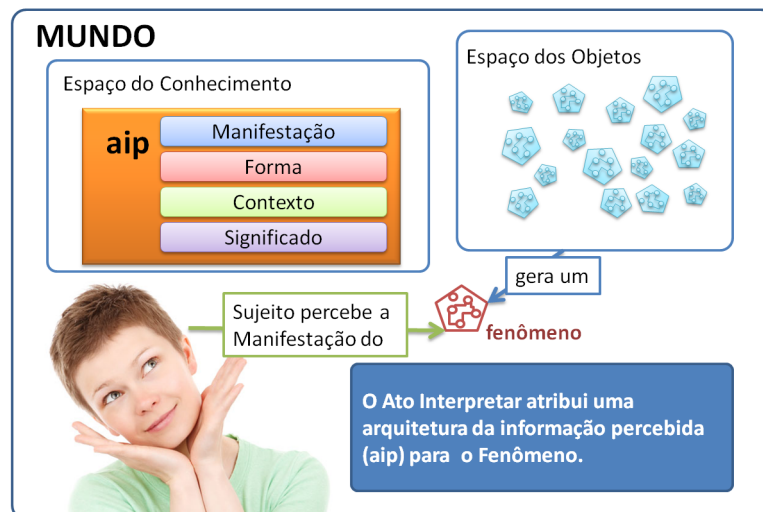


Figura 56: O Ato Interpretar.

Fonte: Produzido pelo autor.

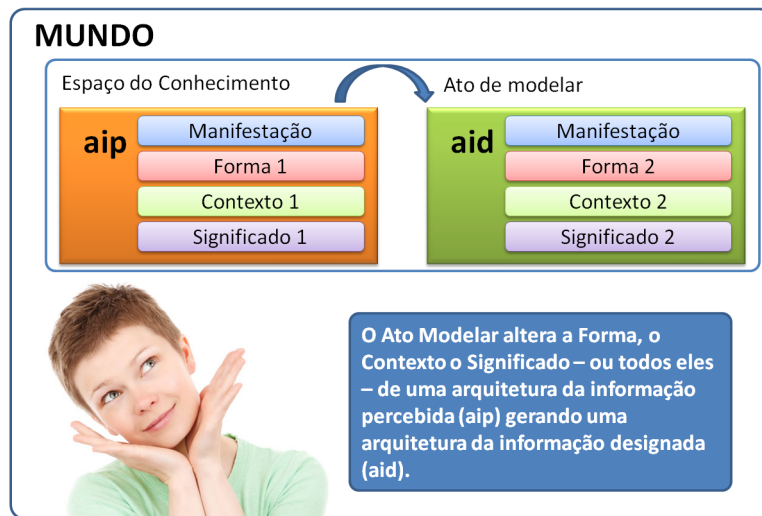


Figura 57: O Ato Modelar.

Fonte: Produzido pelo autor.

Ato Transformar

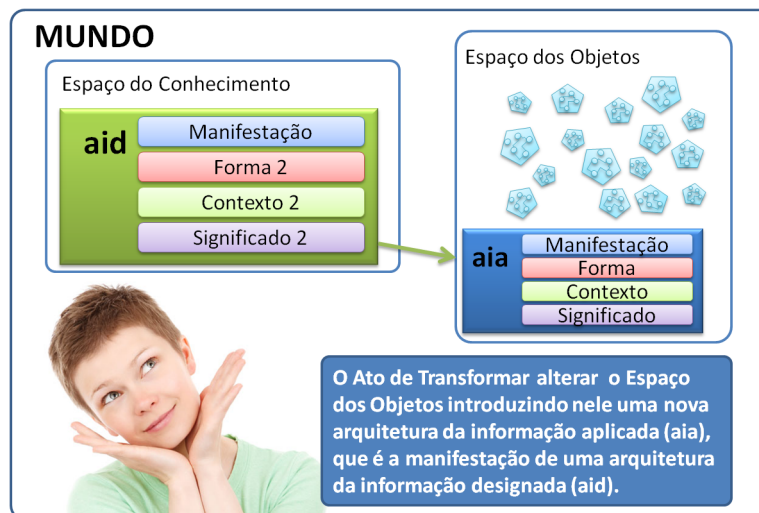


Figura 58: O Ato Transformar.

Fonte: Produzido pelo autor.

A [Figura 59](#), página 231, representa esquematicamente a aplicação dos Atos de Transformação apresentados.

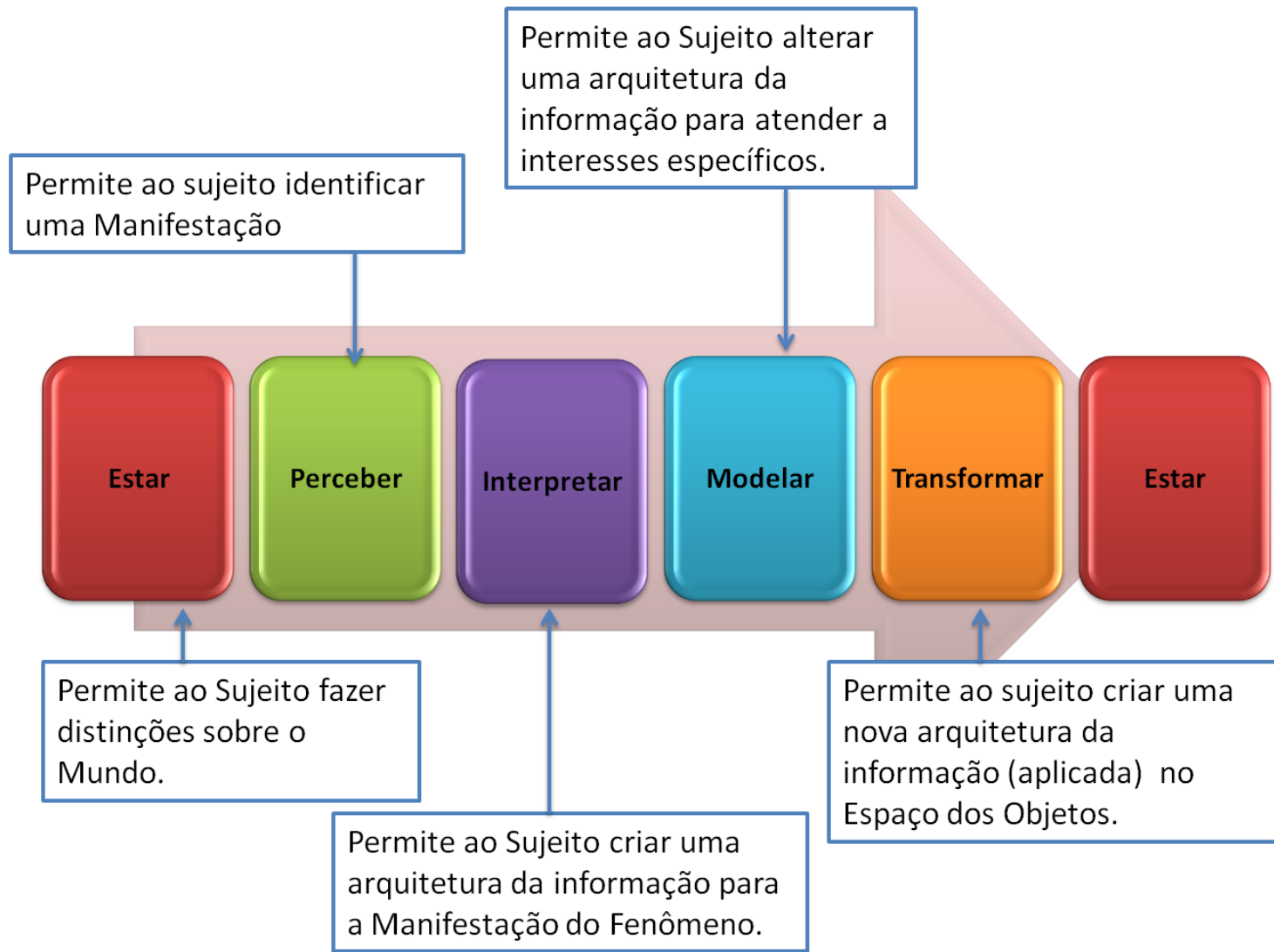


Figura 59: Representação esquemática dos Atos de Transformação apresentados para a Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

É pela aplicação do Princípio dos Atos de Transformação que, no âmbito da tecnologia da Arquitetura da Informação, são criados os diversos artefatos.

11.2 Da Práxis da Arquitetura da Informação

A Práxis é o conjunto de atividades e práticas, decorrentes do Conhecimento, realizadas pelo sujeito no Labor, no Trabalho e na Ação para adequar a Realidade ao seu entendimento e propósitos. É o fundamento da Tecnologia – conforme definido em 8.5.2, página 172. É através da Práxis que o arquiteto de informação modifica os espaços sob os quais atua através de novas configurações da informação. Ele o faz criando ou modificando artefatos. As arquiteturas da informação designadas – como artefatos específicos para modelar o Mundo considerado – e as arquitetura da informação aplicada – como instrumento de alteração do Espaço dos Objetos com vistas a atender ao(s) interesse(s) específico(s) do(s) Sujeito(s) – são os instrumentos particulares que caracterizam a práxis da Arquitetura da Informação, como proposta neste trabalho.

11.2.1 Objetivo da Práxis da Arquitetura da Informação

O objetivo da Práxis da Arquitetura da Informação é a criação de uma configuração no Espaço da Informação que atenda a interesses específicos do Sujeito. Este Espaço de Informação tanto pode ser o Espaço dos Objetos, como o Espaço do Sujeito, como o Espaço do Conhecimento. Esta configuração é feita pela introdução ou modificação dos artefatos da Arquitetura da Informação, produzidos por um Sujeito.

11.2.2 Processo da Práxis da Arquitetura da Informação

O processo de aplicação tecnológica da Arquitetura da Informação é definido pela sequência dos Momentos de Habitar, Pensar, Construir e, novamente, Habitar.

- No **Momento Habitar** o sujeito coloca-se no Mundo que pretende considerar e aplica os Atos de Transformar e Estar. Pelo Ato de Transformar ele insere-se como Ente neste Mundo e procura identificar os Objetos e Relações que existem nele. Através do Ato Estar o Sujeito cria as condições de observação deste Mundo, o que lhe permite perceber as Manifestações de Fenômenos.
- No **Momento Escutar** o Sujeito aplica o ato de Perceber e cria uma arquitetura da informação percebida (aip) para representar o Fenômeno capturado pela categoria

Manifestação.

- No **Momento Pensar** é feita uma rotina de análise da arquitetura da informação percebida (aip) para apreciar as categorias de Forma, Contexto e Significado. O resultado deste Momento é uma coleção de arquiteturas da informação designadas, que são modelos criados pelo sujeito para representar o Fenômeno utilizando as categorias de Manifestação (inalterada), Forma, Contexto e Significado.
- No **Momento Construir** o sujeito realiza um conjunto de ações finitas e orientadas para a transformação do Mundo, através da produção de uma arquitetura da informação aplicada (aia), que é ou um novo Objeto no Mundo ou uma nova relação considerando as categorias de Manifestação, Forma, Contexto e Significado. Observe-se que a arquitetura da informação aplicada (aia) é ou a produção ou uso de uma das arquiteturas da informação designadas (aid) modeladas pelo Sujeito durante o Momento Pensar.
- Concluindo o processo, o Sujeito volta ao **Momento Habitar** para integrar-se ao Mundo pela utilização da arquitetura da informação aplicada, introduzida por ele no Momento Construir e definindo uma nova configuração do Espaço de Objetos.

A Figura 60 representa o Processo da Práxis da Arquitetura da Informação.

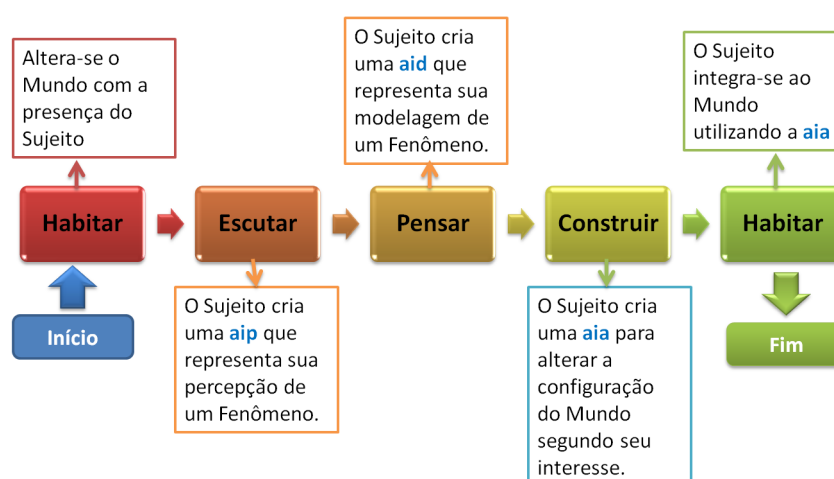


Figura 60: Processo da Práxis da Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

11.2.3 Artefatos da Práxis da Arquitetura da Informação

São artefatos da Práxis da arquitetura da Informação:

- **Uma coleção de arquiteturas da informação percebida.** Estes artefatos são produzidos através da Suposição Fenomenológica (SIQUEIRA, 2008) – um processo de referência dinâmica à realidade por um Sujeito e caracterizado por uma atualização constantes dos significados referenciados, em virtude das mudanças recursivas de significado ocasionadas por nova percepção – para a captura dos detalhes do Fenômeno durante o Ato de Perceber. Articulam-se no Espaço do Sujeito. São exemplos deste tipo de artefatos: os entendimentos de um Sujeito; os seus registros de percepções; as alterações biológicas que registram eventos percebidos, etc, desde que considerados em sua sua utilidade e aspecto aplicado, e utilizando as categorias de Manifestação, Forma, Contexto e Significado.
- **Uma coleção de arquitetura da informação designadas.** Esta coleção é construída através da Suposição Estrutural – uma imagem estática da realidade codificada numa estrutura por determinadas relações lógicas de Forma (SIQUEIRA, 2008) – com o propósito de produzir modelos para representar e manipular arquiteturas da informação percebidas. Aparecem no Espaço do Conhecimento, embora também possam se manifestar no Espaço dos Objetos devido ao suporte no qual se manifestam. São exemplos deste tipo de artefatos os desenhos, esquemas, registros, esboços que consolidam uma modelagem feita por um Sujeito para analisar Objetos e Relações do Mundo considerando as categorias de Manifestação, Forma, Contexto e Significado.
- **Uma coleção de arquiteturas da informação aplicadas.** Esta coleção produz transformações no Espaço dos Objetos e são a conversão ou de uma ou de um conjunto de arquiteturas da informação designadas. Uma arquitetura da informação aplicada é a produção no Espaço dos Objetos de uma configuração específica, considerando Manifestação, Forma, Contexto e Significado, que atende a específicos interesses de um ou mais Sujeitos. São exemplos deste tipo de artefatos os softwares, os processos, os sistemas de informação, as políticas, as obras de arte, os instrumentos, etc, desde que construídos considerando as categorias de Manifestação, Forma, Contexto e Significado.

A [Figura 61](#), página [235](#), representa as classes de artefatos da Práxis da Arquitetura da Informação.

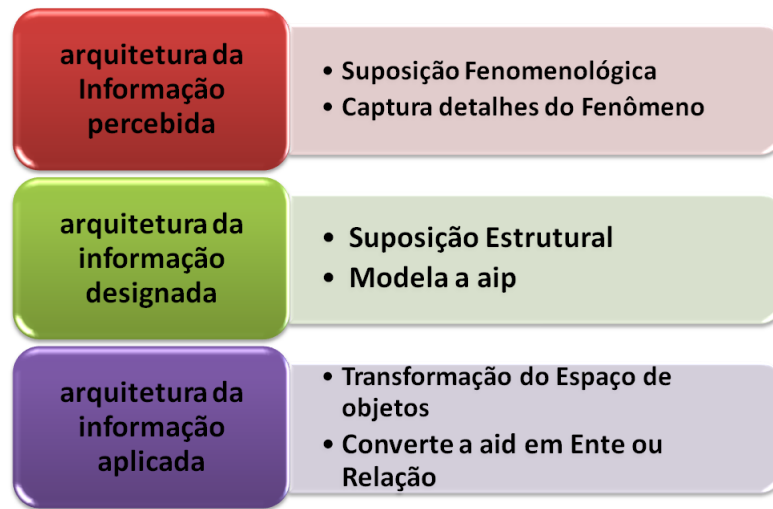


Figura 61: Classes de artefatos da Práxis da Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

11.2.4 Resultado da Práxis da Arquitetura da Informação

O resultado da Práxis da Arquitetura da Informação é uma nova configuração dos Entes e Relações no Mundo, considerado pelo Sujeito como alvo de sua intervenção. Esta intervenção se dá, no âmbito da disciplina de Arquitetura da Informação, pelo uso das quatro categorias fundamentais definidas na Teoria da Arquitetura da Informação: Manifestação, Forma, Contexto e Significado.

Esta página (236) foi intencionalmente deixada em branco.

12 Da possibilidade de um Corpo de Conhecimento para a Arquitetura da Informação

O Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) tem realizado ao longo dos últimos anos o desenvolvimento de um conjunto de práticas relacionadas à Arquitetura da Informação, como disciplina científica de fundamentação filosófica e resultados tecnológicos. Ao propor uma estrutura teórica para a disciplina de Arquitetura da Informação, esta tese propõe um corpo de conhecimento – fundamentado em teorias e práticas – para a Arquitetura da Informação. Tal corpo de conhecimento constitui-se num *corpus* epistemológico, um paradigma.

Diferente de um *corpus* epistemológico – como um sistema de teorias, instrumentos e práticas para uma disciplina científica, a expressão “corpo de conhecimento-- no inglês “*body of knowledge*-- também designa um conjunto de conceitos fundamentais, boas práticas tecnológicas e áreas de conhecimento reconhecidas como parte de uma Arte ou Ofício pelas comunidades de práticas profissionais. Este capítulo sugere a apresentação pública de um manifesto sobre a Arquitetura da Informação – com o propósito de caracterizá-la como disciplina científica de fundamentação filosófica e aplicações tecnológicas – e propõe o esboço de um Corpo de Conhecimento (“Body of Knowledge”) para a Arquitetura da Informação – à semelhança das propostas do SWEBoK na Engenharia de Software e o PMBoK na Gerência de Projetos. Destaque-se que a proposta de um Corpo de Conhecimento em Arquitetura de Informação (*Architecture of Information Body of Knowledge* (AIBoK) é um trabalho em construção, indicado para ulteriores desenvolvimentos.

O desenvolvimento de um Corpo de Conhecimento para a Arquitetura da Informação é uma atividade necessária para o estabelecimento de referenciais teóricos e técnicos da prática e investigação da Arquitetura da Informação. O conteúdo apresentado neste capítulo é uma sugestão provocativa que deverá ser consolidada em trabalhos futuros, mas é resultado da análise das práticas utilizadas no Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) durante o período de 2003–2011.

Este capítulo faz sugestões para a estrutura de um documento técnico reunindo boas práticas de Arquitetura da Informação com uma estrutura que contenha:

- Um manifesto que faça a distinção do conceito de Arquitetura da Informação como disciplina científica;
- A declaração dos objetivos do AIBoK;
- A descrição de um Processo para a Arquitetura da Informação;
- A descrição de artefatos gerados pela prática da Arquitetura da Informação;
- Uma lista contendo as áreas de conhecimento da Arquitetura da Informação;
- Uma lista de disciplinas relacionadas diretamente com a Arquitetura da Informação.

Esta estrutura é detalhada a seguir.

12.1 O Manifesto de Brasília sobre a Arquitetura da Informação

Considerando a diversidade das ideias sobre a prática de Arquitetura da Informação existente, e a significativa alteração de perspectiva contida na proposta do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) sobre a disciplina de Arquitetura da Informação, sugere-se a publicação de um Manifesto sobre a Arquitetura da Informação, um documento dirigido ao público interessado na Arquitetura da Informação e contendo as ideias centrais deste Centro sobre a disciplina.

Uma proposta para este manifesto é mostrado apresentada a seguir.

MANIFESTO DE BRASÍLIA SOBRE A ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

A Arquitetura da Informação é uma disciplina científica com fundamentos filosóficos e aplicações tecnológicas abrangentes.

A Sociedade da Informação é mais do que uma revolução tecnológica porque envolve a mente e o coração dos homens tanto quanto o corpo das máquinas e a alma dos livros, que registram ideias e opiniões. A Arquitetura da Informação é uma concepção de base para compreender e tratar os problemas da Sociedade da Informação, é disciplina da Ciência da Informação, compreendida como um referencial teórico para a investigação da natureza da informação e dos fenômenos que a manifestam.

O referencial tecnicista tem tratado a Arquitetura da Informação como tecnologia de aplicação na prática de construção de sítios eletrônicos ou de classificação ergonômica para otimizar a recuperação de informações. O referencial humanista tem tratado a Arquitetura da Informação como resultante do subjetivismo humano no esforço de organizar a realidade. Ambas as abordagens devem ser rejeitadas como incompletas, uma ressentindo a falta da outra. A abordagem filosófica adotada reconhece a realidade objetiva dos entes e a relatividade subjetiva do conhecimento sobre eles. Devido a isto, constitui-se um fundamento adequado para a disciplina de Arquitetura da Informação, pois trata a manifestação da informação como tendo origem na realidade a configurar-se nas formas como os entes da realidade se estruturam e reconhece a relatividade da percepção que lhes atribuem significados e contextos, segundo o entendimento das configurações que percebem.

É necessário reconhecer os referenciais filosóficos que sustentam uma teoria geral da Arquitetura da Informação para dar-lhe um caráter científico e dar coerência teórica às práticas multimodais que lhe sustentam a aplicação técnica na mudança da realidade.

Deve-se, portanto, em relação à Arquitetura da Informação:

- Considerar a técnica fruto da práxis tecnológica de simulação e design ontológico;
- Considerar a práxis tecnológica fruto da teoria científica da Arquitetura da Informação;
- Considerar a teoria científica fruto de uma visão de mundo filosófica, proposta como uma explicação da correlação entre Sujeito, Objeto, Fenômeno e Realidade.

Brasília, Junho, 2012

CENTRO DE PESQUISA EM ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO/UnB

12.2 Objetivos do Corpo de Conhecimento em Arquitetura da Informação

A declaração da proposta do Corpo de Conhecimento em Arquitetura de Informação tem por objetivos gerais:

- Definir a disciplina de Arquitetura da Informação;
- Estabelecer uma referência para a prática da disciplina de Arquitetura da Informação;
- Estabelecer as fronteiras da Arquitetura da Informação;
- Caracterizar a relação da Arquitetura da Informação com outras áreas de conhecimento;
- Oferecer um guia para a prática da Arquitetura da Informação; e
- Servir de referência para a criação de um currículo mínimo para cursos de Arquitetura da Informação.

12.3 Uma proposta de processo para a Arquitetura da Informação

Apresentado na [Subseção 11.2.2](#), página 232.

12.4 Dos Artefatos da Arquitetura da Informação

Apresentado na [Subseção 11.2.3](#), página 233.

12.5 Sugestão para as Áreas de Conhecimento da Arquitetura da Informação

A [Figura 62](#), página 241, apresenta uma visão geral das áreas de conhecimento até o momento identificadas e sugeridas para a Arquitetura da Informação.

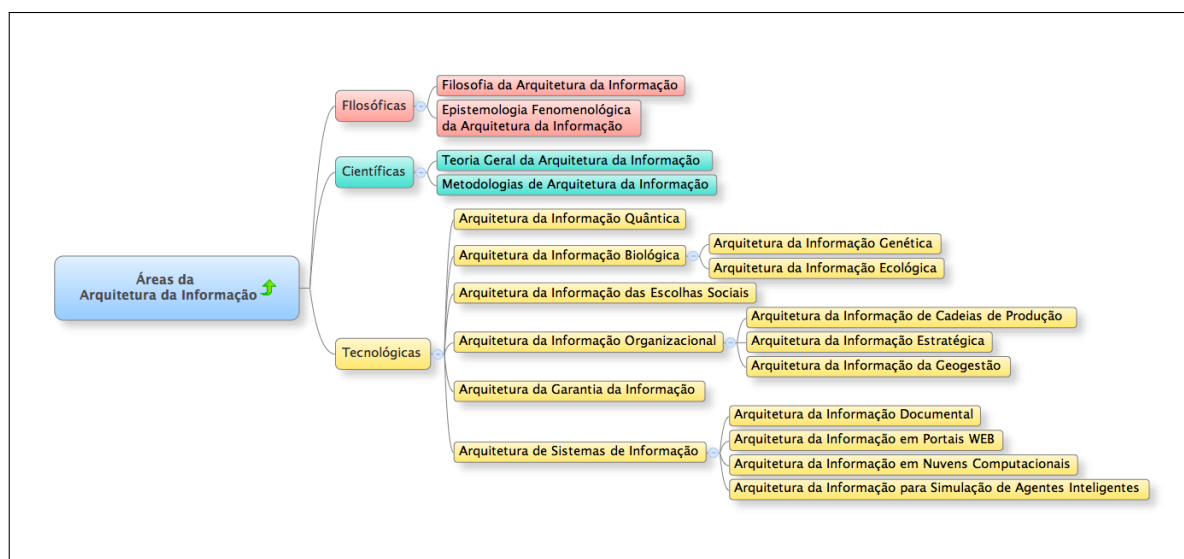


Figura 62: Texto

Fonte: Produzido pelo autor.

As áreas estão agrupadas dentro de três grandes grupos: Filosóficas, Científicas e Tecnológicas. A seguir é dada uma breve descrição delas e, quando existirem, referências para textos que tratam do assunto.

- ✓ Área Filosófica 1: Filosofia da Arquitetura da Informação – para uma análise dos fundamentos filosóficos que embasam a disciplina. Referências sobre a área podem ser encontradas neste presente texto – [Capítulo 9](#), e em ([SIQUEIRA, 2008](#)), ([ALBUQUERQUE, 2010](#)), ([COSTA, 2009](#)), ([ARAÚJO, 2012](#)), ([LACERDA, 2005](#)) e ([DADE-ROBERTSON, 2011](#)). Material complementar pode ser obtido em textos sobre Filosofia da Informação, como encontrados em ([FLORIDI, 2004a](#); [FLORIDI, 2011](#)) e ([HOFKIRCHNER, 1999](#)).
- ✓ Área Filosófica 2: Epistemologia Fenomenológica da Arquitetura da Informação – para uma análise do referencial epistemológico utilizado para a Arquitetura da Informação. Referência sobre a área podem ser encontrados em ([LACERDA, 2005](#)), ([SIQUEIRA, 2008](#)), ([COSTA, 2009](#)), e neste presente texto. Material complementar pode ser identificado em ([HESSEN, 2003](#)), ([CAPURRO, 2003](#)), e ([SCHILTZ, 2007](#))
- ✓ Área Científica 1: Teoria Geral da Arquitetura da Informação – para uma apresentação dos conceitos de espaço, informação, espaço de informação, configuração, Manifestação, Forma, Contexto, Significado, Transformações, Atos de Mudança e a sua articulação em modelos de Arquitetura da Informação. Referências sobre o

tema podem ser identificados nesta tese, (LIMA-MARQUES, 2011) e (ALBUQUERQUE; LIMA-MARQUES, 2011).

- ✓ Área Científica 2: Metodologias da Arquitetura da Informação – para uma análise de diferentes métodos e técnicas utilizadas para o desenvolvimento de arquiteturas da informação. Referências sobre o assunto podem ser adotados a partir de (COSTA, 2009), (LACERDA, 2005), (ROSENFELD; MORVILLE, 2006), (ZACHMAN, 1987), (DIETZ, 2006) e (DADE-ROBERTSON, 2011)
- ✓ Área Tecnológica 1: Arquitetura da Informação Quântica – trata de protocolos e procedimentos baseados na computação quântica e na lógica quântica, desde seus princípios até a geração de protótipos e patentes. É uma área teórica e prática da Arquitetura da Informação com vistas à criação de alto valor estratégico (tais como a aleatoriedade quântica e a criptografia quântica). Área em desenvolvimento.
- ✓ Área Tecnológica 2: Arquitetura da Informação Biológica – apresentando conceitos, técnicas e sistemas de teorias que utilizam arquiteturas da informação para representação de estruturas biológicas; para captura, organização, representação e recuperação de conhecimentos sobre estruturas biológicas e para o desenvolvimento de modelos de simulação de sistema vivos. Área em desenvolvimento.
- ✓ Área Tecnológica 3: Arquitetura da Informação das Escolhas Sociais – Uma área que investiga as regras de tomada de decisão social baseada em informações. É uma área em desenvolvimento que visa a produção, compilação e disseminação de conhecimento na área da informação de interesse social, buscando uma via coletiva de decisão, considerando valores fundamentais como a liberdade de expressão, transparência e amplo acesso à informação. Área em Desenvolvimento.
- ✓ Área Tecnológica 4: Arquitetura da Informação Organizacional - Visa construir um conjunto de conhecimentos que possibilite propor arquiteturas da informação para diferentes organizações. Referencias sobre o tema podem ser encontrados em (DURANTE, 2010), (ZACHMAN, 1987), (COOK, 1996; FOWLER, 2002; GRIGORIU, 2011; ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2006b) e (DIETZ, 2006).
- ✓ Área Tecnológica 5: Arquitetura da Garantia da Informação - uma área voltada para identificar, enumerar articular e enfrentar os riscos nos vários níveis organizacionais e para descrever os riscos tanto da narrativa subjetiva, quanto da quantificação objetiva. A missão do arquiteto de segurança da informação é desenvolver uma

arquitetura de segurança da informação e alinhada à arquitetura da informação organizacional para assegurar garantias adequadas para preservar a integridade operacional da organização e sua viabilidade. Área em desenvolvimento. Considerações e referências podem ser identificadas em (LORENS, 2007) e (MARCIANO, 2006). Área em desenvolvimento.

- ✓ Área Tecnológica 6: Arquitetura de Sistemas de Informação – uma área orientada para a construção de sistemas tanto computacionais quanto processuais. Aqui se estabelecem problemas para a arquitetura da informação documental, arquitetura da informação para portais Web, arquitetura da informação para nuvens computacionais, arquitetura da informação para simulação de agentes inteligentes, entre outros. (DADE-ROBERTSON, 2011), (ROSENFELD; MORVILLE, 2006), (DIETZ, 2009), (COSTA, 2009) e (LACERDA, 2005), entre várias.

Outras áreas ainda podem ser identificadas.

12.6 Das disciplinas diretamente relacionadas à Arquitetura da Informação

Ao considerar-se a disciplina de Arquitetura da Informação como uma investigação científica da Manifestação, Forma, Contexto e Significado dos Fenômenos da Informação a proposta delimita três espaços específicos dentro de uma epistemológica – vide capítulos 9 e 10: O Espaço dos Objetos, o Espaço do Sujeito e o Espaço do Conhecimento. A Figura 63 sugere um conjunto de disciplinas – de outras áreas do Conhecimento – diretamente relacionadas à Arquitetura da Informação.

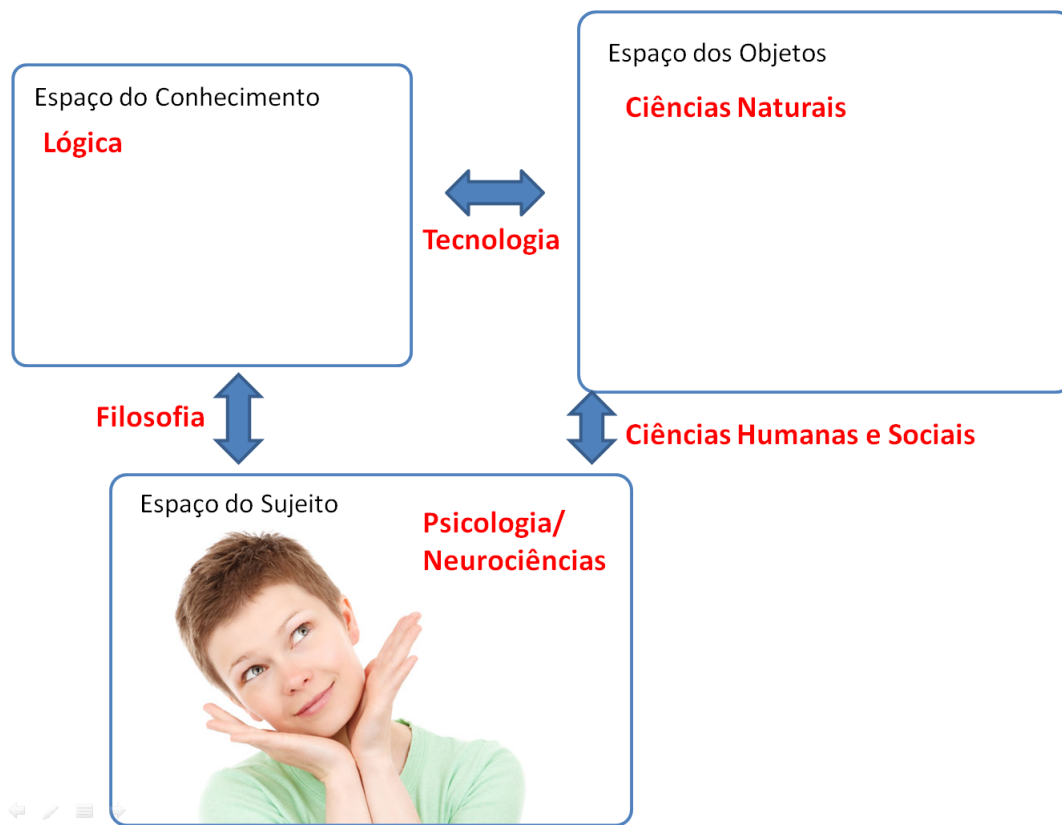


Figura 63: Disciplinas diretamente relacionadas à Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzido pelo autor.

São elas:

- Lógica – A disciplina que analisa as formas do Conhecimento.
- NeurociênciasPsicologia – que analisa as dimensões do Sujeito.
- Ciências Naturais – que analisa os Objetos e seus fenômenos.
- Ciências Humanas e Sociais – que analisa a relação do Sujeito com o Mundo.
- Tecnologia – que analisa as relações entre o Conhecimento e o Mundo para atender aos interesses codificados pelo Sujeito na forma de Conhecimento.
- Filosofia (em especial a Epistemologia) – que analisa as relações do Sujeito com o Conhecimento.

Parte IV

Conclusão

13 Considerações finais e indicação de trabalhos futuros

13.1 Sobre o atendimento dos objetivos propostos

Esta tese tem por objetivo: Propor os fundamentos filosóficos, científicos e tecnológicos que caracterizam a Arquitetura da Informação como uma disciplina científica, dentro da perspectiva adotada pelo Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI), da Universidade de Brasília (UnB). Esta proposta foi consolidada na [Parte III – Resultados](#), onde foram apresentados:

- ✓ No [Capítulo 9 – Fundamentação Filosófica - Epistemologia Fenomenológica](#), página 183, uma ontologia especificamente proposta para a disciplina de Arquitetura da Informação, a adoção do referencial epistemológico considerado adequado para tratar esta disciplina, e a proposta de uma epistemologia fenomenológica.
- ✓ No [Capítulo 10 – Fundamentação Científica - Teoria Geral da Arquitetura da Informação](#), página 199, a proposta de uma fundamentação científica para a disciplina de Arquitetura da Informação.
- ✓ No [Capítulo 11 – Fundamentação Tecnológica - Modelagem Fenomenológica](#), página 221, uma proposta de fundamentação tecnológica para a aplicação da disciplina de Arquitetura da Informação na construção de soluções utilizando arquiteturas da informação, como produtos.
- ✓ No [Capítulo 12 – Possibilidade de um Corpo de Conhecimento para a AI](#), página 237, uma proposta inicial para o desenvolvimento de um Corpo de Conhecimentos em Arquitetura da Informação (AIBoK).

No início do trabalho foram consideradas algumas hipóteses – [Seção 1.3](#), página 8. A seguir são referenciadas aquelas hipóteses iniciais e os resultados obtidos em relação a elas.

Hipótese: 1.3.1 – Os conceitos e práticas geralmente utilizados em Arquitetura da Informação mostram-se inadequados para caracterizá-la como uma disciplina científica. Resultado: Hipótese validada a partir do critério de demarcação utilizado para caracterizar uma disciplina científica – vide [Subseção 8.4.2](#), página 169.

Hipótese: 1.3.2 – É possível construir um corpo de conhecimento para a Arquitetura da Informação, que atenda aos critérios de uma disciplina científica. Resultado: Validada a partir da proposta apresentada na [Parte III – Resultados](#).

Hipótese: 1.3.3 – É possível caracterizar o campo de pesquisa que investiga os fenômenos da existência, estrutura e configuração da informação, suas diferentes transformações e seus usos em contextos multidisciplinares. Resultado: Este campo de pesquisa é a Ciência da Informação (*Science of Information*) – vide [Capítulo 5](#), página 83 – da qual a Arquitetura da Informação, como apresentada nesta tese, é uma disciplina.

O argumento utilizado nesta tese – vide [Seção 1.3](#), página 8 – foi apresentado da seguinte forma :

Se

- (1) Premissa: Existe um critério de demarcação C_d para determinar que um *corpus* de conhecimento k seja uma disciplina científica.
- (2) Premissa: A proposta do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) P_{cpai} é um *corpus* de conhecimento para a Arquitetura da Informação.
- (3) Premissa: A proposta do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação (CPAI) P_{cpai} atende ao critério de demarcação C_d .

então

- (4) Conclusão: A proposta P_{cpai} é um *corpus* de conhecimento para a Arquitetura da Informação que determina uma disciplina científica .

A premissa (1) foi validada pela identificação dos critérios de demarcação – vide [Subseção 8.4.2](#), página 169.

A premissa (2) – foi caracterizada em toda a [Parte III](#), página 139.

A premissa (3) – foi desenvolvida na [Parte III](#), estruturada pelo [Capítulo 9](#) (Fundamentação Filosófica - Epistemologia Fenomenológica, página 183); [Capítulo 10](#) (Fundamentação Científica - Teoria Geral da Arquitetura da Informação, página 199) e [Capítulo 11](#) (Fundamentação Tecnológica - Modelagem Fenomenológica, página 183).

Pela forma do argumento proposto a conclusão foi validada: A proposta P_{cpai} é um *corpus* de conhecimento para a Arquitetura da Informação que determina uma disciplina científica, conforme apresentada.

13.2 Das Contribuições desta Tese

A [Figura 64](#), página 251 apresenta uma síntese histórica dos resultados produzidos pelo grupo de Arquitetura da Informação da UnB desde 2005. Os trabalhos relacionados constituem fundamentos para o desenvolvimento da presente tese. A análise destes trabalhos pode se encontrar no Apêndice, inserido na parte [V](#), página 275.

Nesta tese, fez-se uma organização destas diferentes contribuições para delimitar um campo de conhecimento denominado Arquitetura da Informação na forma de uma disciplina científica de fundamentos filosóficos de natureza fenomenológica e com implicações no campo tecnológico. No empreendimento de estruturar as bases filosóficas, científicas e tecnológicas para a disciplina este trabalho resultou nas seguintes contribuições:

- ✓ Um mapa geral do desenvolvimento da ciência moderna, na forma como ela contribui para a Arquitetura da Informação – [Figura 16](#), página 82 e [15](#), página 81.
- ✓ A adoção de referenciais fenomenológicos como base filosófica para a Arquitetura da Informação, um conjunto de definições fundamentais, a adoção de um referencial científico sobre a perspectiva realista de Karl Popper e instrumentalista de Thomas Kuhn e a proposição de uma fundamentação tecnológica baseada no conceito de Práxis, Simulação e Desígnio Ontológico para o desenvolvimento de aplicações da Arquitetura da Informação – apresentados respectivamente nos [Capítulo 8](#) [Capítulo 9](#), [Capítulo 10](#) e [Capítulo 11](#).
- ✓ A proposta de um conjunto de postulados para desenvolver um corpus epistemológico para caracterizar a disciplina científica da Arquitetura da Informação com fundamentação filosófica – [Capítulo 9](#), 183; científica – [Capítulo 10](#), página 199; e tecnológica – [11](#), página 221.

- ✓ A proposta de uma ontologia, uma abordagem filosófica e uma epistemologia específicas para a disciplina de Arquitetura da Informação – apresentadas no [Capítulo 9](#).
- ✓ A denominação de Ciência da Informação (*Science of Information*) para um campo de investigação multidisciplinar que investiga os fenômenos da informação em todas as suas manifestações e de Ciência da Informação Documental (*Information Science*) para um ramo específico que investiga a massa documental produzida pela Ciência, Filosofia, Arte e outras áreas da Cultura humana, apresentado no [Capítulo 10](#).
- ✓ A proposta de um sistema de teoria baseado em categorias específicas que delimitam o tipo de conhecimento gerado pela disciplina de Arquitetura da Informação – apresentadas no [Capítulo 10](#).
- ✓ Um esquema geral para a aplicação do modelo referencial da Arquitetura da Informação proposto na Teoria Geral da Arquitetura da Informação (LIMA-MARQUES, 2011), apresentado no [Capítulo 10](#).
- ✓ A proposta de um conjunto de princípios tecnológicos, de um processo e de uma coleção de artefatos para a prática tecnológica da disciplina de Arquitetura da Informação – apresentados [Capítulo 11](#).
- ✓ Um arcabouço geral para pensar os aspectos tecnológicos da Arquitetura da Informação considerando diferentes espaços e suas configurações e produtos de uma Práxis guiada pela aplicação dos princípios tecnológicos apresentados – como visto no [Capítulo 11](#).
- ✓ Um arcabouço geral para a definição de um Corpo de Conhecimento em Arquitetura da Informação, apresentado no [Capítulo 12](#).
- ✓ Uma declaração de princípios sobre a Arquitetura da Informação na forma do Manifesto sobre a Arquitetura da Informação, apresentado no [Capítulo 12](#).

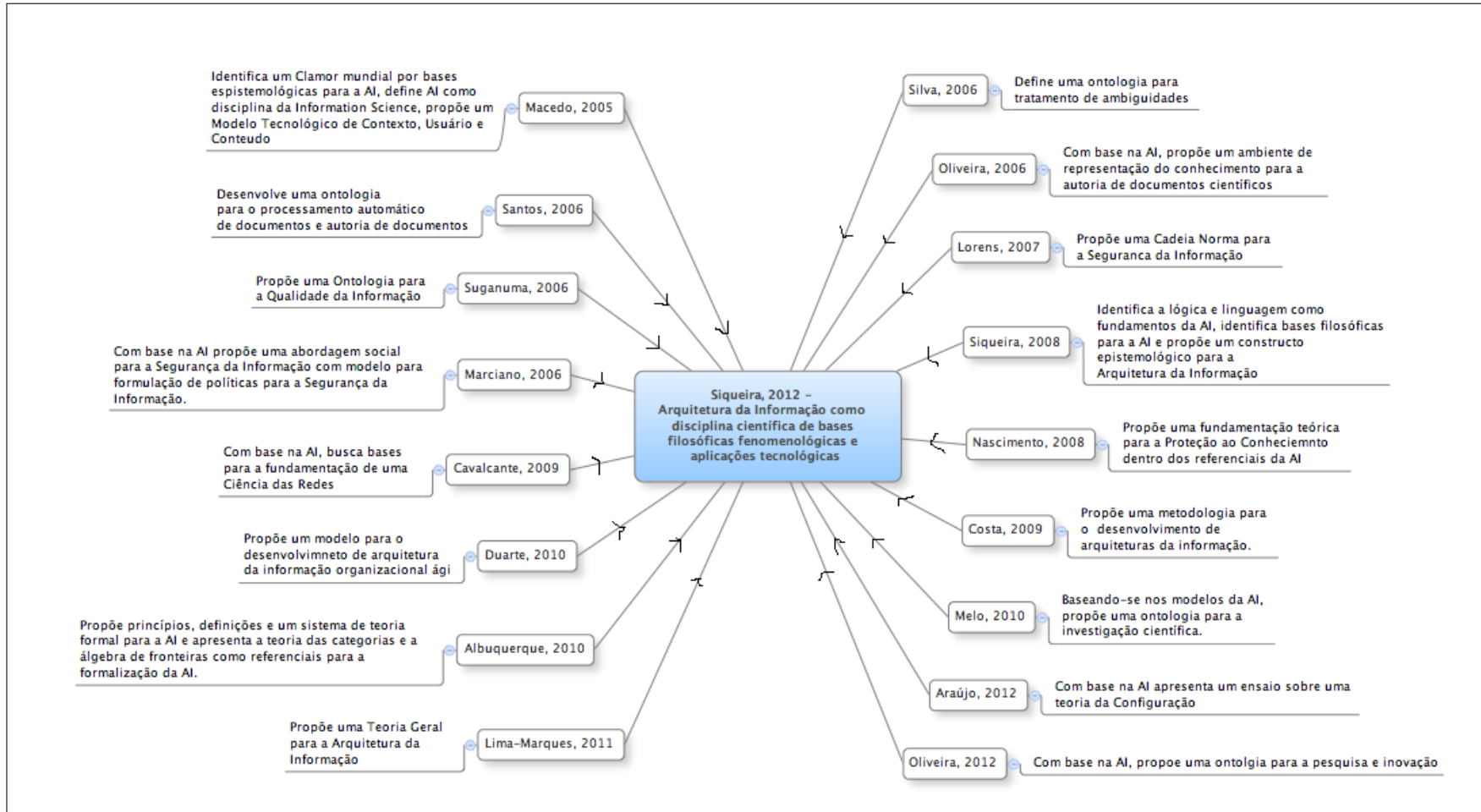


Figura 64: Teses, Dissertações e artigos seminais do Grupo de Arquitetura da Informação da UnB

Fonte: Produzido pelo autor.

13.3 Indicação de trabalhos futuros

Indica-se como trabalhos futuros a partir dos resultados desta Tese:

- A continuidade do desenvolvimento de MAIA (COSTA, 2009) como um conjunto de técnicas derivadas da Práxis proposta nesta Tese e alinhadas com os Princípios Filosóficos e Científicos adotados.
- A compilação e estruturação do Corpo de Conhecimento em Arquitetura da Informação (AIBoK), como um documento técnico.
- Uma investigação sobre as áreas de conhecimento fundamentais para a Arquitetura da Informação.
- Uma investigação sobre a validade da ontologia e epistemologia proposta em outras áreas do conhecimento que não as contempladas pela Arquitetura da Informação.
- A construção de um Currículo Mínimo para a disciplina de Arquitetura da Informação.
- A investigação de outras metodologias para a Arquitetura da Informação, além da proposta por (COSTA, 2009).
- Uma análise detalhada sobre a possibilidade da redução teórica da Arquitetura da Informação aos modelos propostos pela Ciência da Informação, compreendida como *Science of Information* (DOUCETTE; HOFKIRCHNER; RAFFL, 2007; HOFKIRCHNER, 1999).
- Uma comparação entre os fundamentos da Arquitetura da Informação e as propostas de uma Cibersemiótica (BRIER, 1998) para identificação das convergências e divergências em relação aos modelos lógico-linguísticos adotados.

13.4 Considerações finais

A história do conhecimento humano indica que o erro é uma condição natural na sucessão das ideias. A busca infundável de compreender o mundo resulta principalmente na compreensão do homem em sua capacidade de criar e representar ilusões como aspectos da realidade. Nossos constructos intelectuais são muletas da inteligência para colocar-nos de pé olhando para o infinito. Apoiados, uns nos outros, tentamos erguer, ainda mais alto, o potencial de compreender

um mundo que limitamos pelas nossas percepções, pelos nossos conhecimentos, pelas nossas suposições.

Além dos resultados formais - apresentados na [Seção 13.2](#), página 249, outro resultado, de natureza mais subjetivo foi alcançado. A mudança de entendimento do autor sobre a distinção entre a Realidade – como essência – e o discurso sobre a Realidade – como esforço de conhecimento do que se supõe que a realidade seja. Esta mudança foi profunda. O doutorado foi um percurso espiral entre dois pontos da vasta ignorância: o primeiro, onde se desconhecem as coisas mais acredita-se algo saber; e o final, no qual o desconhecimento perdura, mas com ele a certeza da ignorância própria no vasto arsenal das questões fundamentais do Conhecimento. O douto, ignorante, sabe que ignora.

Pede-se ao leitor uma licença na forma para exprimir o sentimento deste autor com relação ao resultado particular deste empreendimento do conhecimento. Como no poema A Máquina do Mundo de Drummond ¹, pode-se dizer que nesta tese

(...) o absurdo original e seus enigmas,
suas verdades altas mais que todos
monumentos erguidos à verdade:

e a memória dos deuses, e o solene
sentimento de morte, que floresce
no caule da existência mais gloriosa,

tudo se apresentou nesse relance
e me chamou para seu reino augusto,
afinal submetido à vista humana.

Mas, como eu relutasse em responder
a tal apelo assim maravilhoso,
pois a fé se abrandara, e mesmo o anseio,

a esperança mais mínima - esse anelo
de ver desvanecida a treva espessa
que entre os raios do sol inda se filtra;

¹Carlos Drummond de Andrade, A Máquina do Mundo – do livro “Nova Reunião”, José Olympio Editora – Rio de Janeiro, 1985, pág. 300

como defuntas crenças convocadas
presto e fremente não se produzissem
a de novo tingir a neutra face

que vou pelos caminhos demonstrando,
e como se outro ser, não mais aquele
habitante de mim há tantos anos,

passasse a comandar minha vontade
que, já de si volúvel, se cerrava
semelhante a essas flores reticentes

em si mesmas abertas e fechadas;
como se um dom tardio já não fora
apetecível, antes despiciendo,

baixei os olhos, incurioso, lasso,
desdenhando colher a coisa oferta
que se abria gratuita a meu engenho.

A treva mais estrita já pousara
sobre a estrada de Minas, pedregosa,
e a máquina do mundo, repelida,

se foi miudamente recompondo,
enquanto eu, avaliando o que perdera,
seguia vagaroso, de mãos pensas.

De mãos pensas e cabeça erguida, contemplando o infinito espaço da ignorância própria, o presente autor reconheceu o valor do empreendimento humano de buscar conhecer. A eureka de Tales, a justiça de Moisés, o caminho de Tsé, o teorema de Pitágoras, a ideia de Platão, o instrumento de Aristóteles, o nominalismo de Ockham, a visão de Galileu, a dúvida de Descartes, a mística de Newton, a metafísica de Spinoza, a racionalidade de Kant, a espiritualidade de Rivail, a inglória luta de Marx, o desespero de Frege, a pretensão de Freud, a origem de

Darwin, o simbolismo de Jung, a busca de Russell, a amargura de Wittengenstein, a frustração de Viena, a desconstrução de Gödel, o sofrimento de Nietzsche, a gentileza de Will Durant, a epifania de Augusto dos Anjos, a realidade de Popper, o paradigma de Kuhn, a abrangência de Seagan, a luz de Gamov, as trevas de Hawking, a criatividade de Asimov, a precisão de Boole, a máquina de Turing, a expressividade de Frank Miller e mesmo o cinismo poético de Allan Moore... todos² se revelaram como encontros fortuitos com a máquina do mundo, descrita por Drummond. Fez-se, então, clara como o dia, a sabedoria Socrática: “Eu sei que nada sei”...

Ao longo desta pesquisa, por instantes e reincidentemente, a máquina do mundo se mostrou e, mais que fugidia, ocultou-se novamente, como nas brincadeiras típicas dos infantes. Este autor, euforicamente se recompondo da ilusão de tê-la visto, pensou descobri-la ou tê-la suposta, para depois, lucidamente, reconhecer que o que enxergou foi o seu próprio discurso. Observando o trabalho findo, resulta agora uma sincera expectativa: a do tempo no qual o presente feito se mostrará equivocado, ingênuo e incompleto. Um consolo, entretanto, se eleva: o esforço próprio ou alheio de refutá-lo já terá sido justificativa gratificante para o empreendimento árduo de construí-lo. Ei-lo, assim, entregue ao arsenal das especulações humanas, uma proposta para fundamentação e caracterização da disciplina científica da Arquitetura da Informação, mais uma conjectura, esperando a sua vez de ser refutada.

²Referência a importantes pensadores que influenciaram a formação intelectual do autor.

Esta página (256) foi intencionalmente deixada em branco.

Referências

- ABBAGNANO, N. *Dicionário de Filosofia - tradução de Alfredo Bosi*. 1a. ed. São Paulo: Ed. MARTINS FONTES, 2007. Citado na página 328.
- ALBUQUERQUE, A. R. R. de. *Discurso sobre fundamentos de Arquitetura da Informação*. Tese (Tese de Doutorado) — Faculdade de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Setembro 2010. Citado 39 vezes nas páginas xxix, xxxv, xxxvii, xxxix, 2, 11, 34, 121, 124, 125, 128, 129, 132, 134, 135, 178, 179, 215, 241, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389 e 391.
- ALBUQUERQUE, A. R. R. de; LIMA-MARQUES, M. Sobre os fundamentos da arquitetura da informação. *Perspectivas em Gestão e Conhecimento*, v. 1, n. Número Especial (2011): Perspectivas em Arquitetura da Informação, p. 60–72, out 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/10827/6075>>. Citado 5 vezes nas páginas 126, 132, 134, 179 e 242.
- ALBUQUERQUE, A. R. R. de; SIQUEIRA, A. H. de; LIMA-MARQUES, M. Sobre arquitetura da informação e sua aplicabilidade: proposta de uma definição abrangente. *Unpublished*, 2007. Citado 6 vezes nas páginas 121, 124, 128, 132, 134 e 179.
- APPELBAUM, R. Designing an “architecture of information”— the united states holocaust memorial museum. *Curator: The Museum Journal*, Blackwell Publishing Ltd, v. 38, n. 2, p. 87–94, 1995. ISSN 2151-6952. Citado na página 32.
- ARAÚJO, C. A. Á. A ciência da informação como ciência social. *Ciência da Informação*, v. 32, p. 21–27, set./dez. 2003. Citado na página 117.
- ARAÚJO, C. A. Á. A ciência da informação na visão dos professores e pesquisadores brasileiros. *Informação & Sociedade*, v. 17, n. 2, p. 95–108, maio/ago 2007. Citado 3 vezes nas páginas 92, 119 e 336.
- ARAÚJO, L. C. de. *Configuração: uma perspectiva de Arquitetura da Informação da Escola de Brasília*. Dissertação (Mestrado) — Faculdade de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Março 2012. Citado 9 vezes nas páginas 11, 121, 124, 125, 132, 134, 179, 211 e 241.
- AYDEDE, M.; GÜZELDERE, G. Cognitive architecture, concepts, and introspection: An information-theoretic solution to the problem of phenomenal consciousness. *Noûs*, Blackwell Publishing Ltd/Inc., v. 39, n. 2, p. 197–255, 2005. ISSN 1468-0068. Citado na página 32.
- AYER, A. J. *As questões centrais na filosofia*. 1a. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975. Citado 2 vezes nas páginas 61 e 329.
- AYER, A. J. *Language, Truth and Logic*. Eletronic ediiton for kindle. London: Penguin Books, 2001. Citado 3 vezes nas páginas 55, 56 e 60.
- AYLESWORTH, G. Postmodernism. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter 2010. Stanford University, 2010. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/win2010/entries-/postmodernism/>>. Citado na página 50.
- BALZACQ, T. The policy tools of securitization: Information exchange, eu foreign and interior policies*. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, Blackwell Publishing Ltd, v. 46, n. 1, p. 75–100, 2008. ISSN 1468-5965. Citado na página 32.
- BANATHY, B. A. Unifying typology of informartion. In: HOFKIRCHNER, W. (Ed.). *The quest for a unified theory of information*. Viena, Austria: Gordon and Breach Publishers, 1996. v. 13, p. 159–178. Citado na página 107.
- BARBOSA, R. R. et al. Novo nome e novo paradigma: da biblioteconomia à ciência da informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 5, n. especial, p. 81–91, jan/jun 2000. Citado 5 vezes nas páginas 85, 88, 93, 117 e 119.

- BATES, M. J. Information and knowledge: an evolutionary framework for information science. *Information Research*, v. 10, n. 4, p. 239, July 2005. Acessado em 19.07.2007. Disponível em: <<http://InformationR.net/ir/10-4/paper239.html>>. Citado 6 vezes nas páginas 86, 96, 97, 104, 135 e 316.
- BATES, M. J. Fundamental forms of information. *Journal of the American Society for Information and Technology*, v. 57, n. 8, p. 1033–1045, Apr 2006. Disponível em: <<http://www.gseis.ucla.edu/faculty/bates/articles/NatRep\info\11m\050514.html>>. Citado 6 vezes nas páginas 99, 106, 115, 314, 316 e 317.
- BAYLE, S. *Information architecture: a brief introduction*. 2003. On line. Disponível em: <<http://aifia.org/tools/download/Bailey-IAIntro.pdf>>. Acesso em: 07/11/2007. Citado 6 vezes nas páginas 10, 11, 12, 121, 123 e 135.
- BERKELEY, G. *Obras Filosóficas*. São Paulo: Editora da Unesp, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 46, 147 e 206.
- BERTALANFFY, L. von. *General System Theory: Foundation, development and application*. Revised edition. New York: George Braziller, Inc, 1998. 295 p. Citado na página 114.
- BÉRUT, A. et al. Experimental verification of landauer's principle linking information and thermodynamics. *Nature*, v. 88, p. 187–190, March 2012. Citado 3 vezes nas páginas 105, 202 e 215.
- BIRD, A. Thomas kuhn. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter 2011. On Line: Stanford University, 2011. Citado 3 vezes nas páginas 64, 79 e 169.
- BORBA, F. da S. *Dicionário Gramatical de verbos do Português Contemporâneo do Brasil*. São Paulo: UNESP, 1990. Citado na página 300.
- BORBA, F. da S. *Uma gramática de valências para o português*. São Paulo: Ática, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 300 e 303.
- BORGES, E. P. Irreversibilidade, desordem e incerteza: Três visões da generalização do conceito de entropia. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 21, n. 4, p. 453–463, 1999. Citado na página 113.
- BORKO, H. Information science: what is it? *American Documentation*, v. 19, n. 1, p. 3–5, January 1968. Citado 4 vezes nas páginas 86, 118, 119 e 348.
- BRÄSCHER, M. *Tratamento automático de ambiguidades na recuperação da informação*. Tese (Doutorado) — Departamento de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1999. Citado 2 vezes nas páginas 299 e 300.
- BRIER, S. Cybersemiotics: a transdisciplinary framework for information studies. *Biosystems*, v. 46, n. 1-2, p. 185–191, 1998. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6T2K-3SY3GF6-V/2-/88f137acbdad1a060b2a09634655cdf>>. Citado 4 vezes nas páginas 11, 125, 129 e 252.
- BRIER, S. What is a possible ontological and epistemological framework fro a true universal information science? the sugestion of cybersemiotics. In: HOFKIRCHNER, W. (Ed.). *The Quest for a Unified Theory of Information*. Vienna: Gordon and Breach Publishers, 1999. (The World Future General Evolution Studies, v. 13), p. 79–99. Citado na página 110.
- BROCKMAN, J. *Life: What a Concept!* 2008. E-Book On-Line. Disponível em: <http://www.edge.org/documents/life/life_index.h>. Acesso em: 11/01/2012. Citado na página 115.
- BRONOWSKY, J.; MAZLISCH, B. *A tradição intelectual do ocidente*. 1a. ed. Lisboa: Edições 70, 1988. Citado 3 vezes nas páginas 46, 101 e 110.
- BROOKES, B. C. The foundations of information science. part i. philosophical aspects. *Journal of Information Science*, v. 2, p. 125–133, 1980. Citado na página 94.
- BROWN, G. S. *Laws of form*. 1a. ed. New York: Bantan Books, 1972. 135 p. Citado 2 vezes nas páginas 204 e 210.
- BROWNING, T. R.; FRICKE, E.; NEGELE, H. Key concepts in modeling product development processes. *Systems Engineering*, Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, v. 9, n. 2, p. 104–128, 2006. ISSN 1520-6858. Citado na página 32.
- BUB, J. *Quantum Entanglement and Information*. Stanford Enciclopedia of Philosophy, 2010. On line. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/win2010/entries/qt-entangle/>>. Acesso em: 07/01/2012. Citado 3 vezes nas páginas 10, 11 e 12.

- BUCKLAND, M. Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 42(5), p. 351–360, 1991. Disponível em: <<http://www.ischool.berkeley.edu/~buckland/thing.html>>. Citado 5 vezes nas páginas 97, 98, 135, 314 e 317.
- BUCKLAND, M. The landscape of information science: The american society for information science at 62. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 50, n. 11, p. 970–974, 1999. Citado na página 94.
- BUDD, J. M. Revisiting the importance of cognition in information science. *Journal of Information Science*, v. 37, n. 4, p. 360–368, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 119.
- BUNGE, M. *La investigación Científica: Su estrategia y su filosofía*. 1a. ed. Barcelon: Ariel, 1980. Citado na página 329.
- BURGIN, M. Information theory: A multifaceted model of information. *Entropy, Molecular Diversity Preservation International*, v. 5, n. 2, p. 146–160, 2003. Citado na página 119.
- BURGIN, M. *Theory of information: fundamentality, diversity and unification*. Singapore: World Scientific Publishing, 2009. Citado na página 119.
- CALLEN, H. B. *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*. 2nd. ed. New York: John Wiley and Sons, 1985. Citado na página 113.
- CAÑAS, A. J. et al. Cmaptools: A knowledge modeling and sharing environment. In: CAÑAS, A.; NOVAK, J.; GONZÁLEZ, F. (Ed.). *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*. Pamplona, Spain, 2004. v. 2004, p. 125–133. Citado na página 18.
- CAPRA, F. *A Teia da Vida*. 1a. ed. São Paulo: Cultrix, 1997. 256 p. Citado na página 116.
- CAPURRO, R. *Epistemologia e Ciência da Informação*. 2003. On line. Disponível em: <<http://www.capurro.de/enancib.p.htm>>. Acesso em: 12/03/2012. Citado 4 vezes nas páginas 92, 93, 119 e 241.
- CAPURRO, R.; HJØRLAND, B. The concept of information. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 37, n. 2003, p. 343–411, 2003. Citado 4 vezes nas páginas 85, 100, 101 e 109.
- CARNAP, R. *The Logical Syntax of Language*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd, 1937. Citado 2 vezes nas páginas 62 e 147.
- CARNAP, R. *Schilick-Carnap*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores). Citado na página 62.
- CASSIRER, E. *A filosofia das formas simbólicas: I - a linguagem*. 1a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 416 p. Citado na página 109.
- CAVALCANTE, G. V. *Ciência das Redes: Aspectos Epistemológicos*. Tese (Doutorado) — Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009. Citado 12 vezes nas páginas xxviii, xxxv, 11, 125, 133, 134, 179, 355, 356, 357, 358 e 359.
- CHAKRAVARTTY, A. Scientific realism. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Summer 2011. [S.l.]: Stanford University, 2011. Citado na página 151.
- CHOMSKY, N. Three models for the description of language. *IEEE Transactions on Information Theory*, v. 2, n. 3, p. 113 – 124, Sep 1956. Disponível em: <<http://www.chomsky.info/articles/195609-.pdf>>. Citado 2 vezes nas páginas 301 e 316.
- CHOMSKY, N. *Syntactic Structures*. 2nd. ed. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co., 2002. 117 p. Citado na página 316.
- CHOMSKY, N. *Linguistic contribution to the study of mind*. 2007. On line. Disponível em: <<http://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/us/chomsky.htm>>. Acesso em: 04/12/2007. Citado na página 301.
- CLEVERDON, C. The cranfield tests on index language devices. In: JONES, K. S.; WILLET, P. (Ed.). *Readings in Information Retrieval*. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann, 1997. p. 47– 59. Citado na página 92.
- CNPQ. *Grupo de Pesquisa Arquitetura da Informação*. 2006. On line. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0240607YS29JU4>>. Acesso em: 14/01/2012. Citado 4 vezes nas páginas 121, 279, 339 e 392.
- CNPQ. *Áreas do Conhecimento*. 2011. On line. Acesso em: 19/03/2012. Citado na página 10.

- COLLINS, J. On the very idea of a science forming faculty. *Dialectica*, Blackwell Publishing Ltd, v. 56, n. 2, p. 125–151, 2002. ISSN 1746-8361. Citado na página 32.
- COOK, M. *Building Enterprise Information Architectures: Reengineering Information Systems*. New Jersey: Prentice Hall, 1996. Citado na página 242.
- COSTA, I. [Correspondência Eletrônica] Maio de 2012, Brasília [para] Siqueira, A. Brasília. 1 fl. – Discursão sobre Mudança, Transformação e Modificação - Conceitos Filosóficos. 2012. On line. Citado na página 206.
- COSTA, I. de M. *Um Método para Arquitetura da Informação: Fenomenologia como base para o desenvolvimento de arquiteturas da Informação aplicadas*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Faculdade de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Dezembro 2009. Citado 27 vezes nas páginas xxvii, xxxiv, 2, 11, 34, 121, 124, 125, 133, 134, 135, 179, 210, 226, 227, 241, 242, 243, 252, 327, 328, 329, 331, 332, 334, 337 e 367.
- CREATH, R. Logical empiricism. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter 2011. [S.l.]: Stanford University, 2011. Citado na página 42.
- CUKROWSKI, J.; FISCHER, M. M. Efficient organization of information processing. *Managerial and Decision Economics*, John Wiley & Sons, Ltd., v. 28, n. 1, p. 13–26, 2007. ISSN 1099-1468. Citado na página 32.
- CURD, M.; COVER, J. A. (Ed.). *Philosophy of Science - The Central Issues*. New York: W. N. Norton & Company, 1998. Citado na página 64.
- DADE-ROBERTSON, M. *The Architecture of Information: Architecture, Interaction Design and the Patterning of Digital Information*. 1st - kindle electronic edition. ed. New York: Routledge, 2011. Citado 6 vezes nas páginas 126, 128, 178, 241, 242 e 243.
- DAVIES, P. C. W.; GREGERSEN, N. H. *Information and the nature of reality: from physics to metaphysics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2010. ISBN 9780521762250 (hardback). Citado 3 vezes nas páginas 10, 12 e 119.
- d'Entreves, M. P. Hannah arendt. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2008. Stanford University, 2008. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/arendt/>>. Citado na página 171.
- DESCARTES, R. *Discurso sobre o Método. Original publicado em 1637. Tradução de Márcio Pugliese e Norberto de Paula Lima.*: Para bem dirigir a própria razão e procurar a verdade nas ciências. 1a. ed. São Paulo: Hemus editora, 1978. 136 p. Citado 3 vezes nas páginas 9, 13 e 45.
- DEVLIN, K. *Logic and Information*. 1a. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. Citado na página 104.
- DIAS, E. W. Biblioteconomia e ciência da informação: natureza e relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 5, n. especial, p. 67–80, jan/jun 2000. Citado 2 vezes nas páginas 88 e 94.
- DIETZ, J. L. *Enterprise Ontology: Theory and Methodology*. Kindle edition 1a. Berlin: Springer-Verlag, 2006. Citado na página 242.
- DIETZ, J. L. *Is it fi-tau-psi or bullshit?* Delft: Technische Universiteit Delft, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 243 e 363.
- DILLON, A. Information Architecture in JASIST Just Where Did We Come From? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 10, n. 53, p. 821 – 823, 2002. Citado 8 vezes nas páginas 11, 12, 121, 122, 125, 135, 178 e 376.
- DODIG-CRNKOVIC, G.; BUGIN, M. (Ed.). *Information and Computation - Essays on scientific and philosophical understanding of foundations of information and computation*. 1a. ed. Singapore: World Scientific Publishing, 2011. (World Scientific Series in Information Studies, v. 2). Citado na página 119.
- DOUCETTE, D.; HOFKIRCHNER, R. B. W.; RAFFL, C. Toward a new science of information. *Data Science Journal*, v. 6, n. 7, p. 198–205, April 2007. Citado 6 vezes nas páginas 10, 117, 118, 174, 215 e 252.
- DRUCKMAN, J. N.; BOLSEN, T. Framing, motivated reasoning, and opinions about emergent technologies. *Journal of Communication*, Blackwell Publishing Ltd, v. 61, n. 4, p. 659–688, 2011. ISSN 1460-2466. Citado na página 32.

- DUARTE, J. C. *Uma Arquitetura Ágil da Informação Organizacional*. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) — Faculdade de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Maio 2010. Citado 21 vezes nas páginas xxix, xxxv, xxxix, 11, 121, 125, 131, 132, 134, 179, 242, 360, 361, 362, 364, 365, 366, 367, 368, 369 e 370.
- EBAI. *5o. Encontro Brasileiro de Arquitetura da Informação*. out 2011. On line. Disponível em: <<http://www.congressoebai.org/index.php/trabalhos-aprovados>>. Acesso em: 31/03/2011. Citado 2 vezes nas páginas 126 e 178.
- ECHEVERRÍA, R. *Ontologia del Lenguaje*. 4a. ed. Santiago: Dolmen Ediciones, 1997. Citado na página 316.
- BAWDEN, D. (Ed.). *Journal of Documentation. Especial Edition - Library and information science and the philosophy of science*, v. 61, n. 1. Emerald, Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 346 e 347.
- ENGEL, P. *La Norme du Vrai*. [S.l.]: Gallimard, 1989. Citado na página 153.
- FALLIS, D. Social epistemology and information science. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 40, n. 1, p. 475–519, 2006. Citado na página 29.
- FEYERABEND, P. *Contra o método*. 1a. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2007. Citado 4 vezes nas páginas 42, 71, 76 e 195.
- FLORIDI, L. Open problems in the philosophy of information. *Metaphilosophy*, Blackwell Publishing, Volume 35, n. Number 4, p. pp. 554–582, July 2004. Citado 8 vezes nas páginas 11, 97, 98, 99, 103, 118, 241 e 316.
- FLORIDI, L. (Ed.). *Philosophy of Computing and Informartion*. Oxford: Blackwell Publishing, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 118.
- FLORIDI, L. *The Philosophy of Information*. 1a. ed. New York: Oxford University Press, 2011. Citado 4 vezes nas páginas 11, 118, 119 e 241.
- FLOWER, L.; HAYES, J. R. *Problem-solving strategies and the writing process*. [S.l.]: College English, 1977. Citado na página 342.
- FLUSSER, V. *Ensaio sobre a Fotografia: para uma filosofia da técnica*. Lisboa: Relógio D'Água, 1998. Citado na página 85.
- FOWLER, M. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Boston: Addison-Wesley Professional, 2002. Citado na página 242.
- FRANKE, U. et al. Eaf2- a framework for categorizing enterprise architecture frameworks. In: KIM, H.-K.; LEE, R. Y. (Ed.). *ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligences, Networking and Parallel/Distributed Computing*. Daegu, Korea: IEEE Computer Society, 2009. p. 327–332. ISBN 978-0-7695-3642-2. Citado na página 369.
- FRANSSEN, M.; LOKHORST, G.-J.; POEL, I. van de. Philosophy of technology. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2010. Stanford University, 2010. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2010/entries/technology>>. Citado na página 170.
- FREGE, G. *Investigações lógicas*. 1a. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. 112 p. Citado 4 vezes nas páginas 61, 302, 316 e 317.
- GADAMER, H.-G. The hermeneutic circle: the elevation of the historicity of understanding to the status of a hermeneutic principle. In: _____. *Epistemology: the big questions*. Malden, Massachusetts: Blackwell, 1998. p. 232–247. Citado na página 346.
- GÄRDENFORS, P. *Conceptual spaces: The geometry of thought*. 1a. ed. Cambridge: Bradford Books, 2004. 307 p. Citado na página 129.
- GÖDEL, K. *O desenvolvimento moderno dos fundamentos da Matemática sob a luz da Filosofia*. Tradução de M. S. Lourenço. 1961. On line. Disponível em: <http://ww3.fl.ul.pt/pessoais/msslourenco/godel\1961\preview_MSL-.pdf>. Acesso em: 22/05/2012. Citado na página 148.
- GOLDSTEIN, L. et al. *Lógica: Conceitos Chaves em Filosofia*. 1a. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 224 p. Citado 3 vezes nas páginas 159, 160 e 161.
- GRIGORIU, A. *An Enterprise Architecture Development Framework*. Kindle edition. On Line: Amazon Digital Services, 2011. Citado na página 242.

- GRUBER, T. R. *Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing*. Padova, Italy, March 1993. Citado na página 295.
- HAACK, S. *Filosofia das Lógicas*. 1a. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2002. Citado na página 316.
- HAGEDORN, K. *The Information Architecture Glossary*. Março 2000. On line. Disponível em: <http://argus-acia.com/white_papers/iaglossary.h>. Acesso em: 11/01/2012. Citado 5 vezes nas páginas 11, 12, 121, 122 e 135.
- HANSSON, J. Hermeneutics as a bridge between the modern and the postmodern in library and information science. *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 102–113, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 352 e 353.
- HAVERTY, M. Information architecture without internal theory: An inductive design process. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 10, n. 53, p. 839–845, 2002. Citado 7 vezes nas páginas 10, 11, 12, 121, 125, 135 e 278.
- HEIDEGGER, M. *A caminho da Linguagem*. 1a. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2003. 229 p. Citado 2 vezes nas páginas 315 e 328.
- HEIDEGGER, M. *Que é isto – a Filosofia?* Ebooks Acropolis, 2005. Livro Eletrônico – On line. Disponível em: <<http://br.egroups.com/group/acropolis/>>. Acesso em: 11/11/2007. Citado na página 328.
- HEIDEGGER, M. *Ser e Tempo*. 1a. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2006. Citado 15 vezes nas páginas 50, 147, 149, 151, 152, 172, 184, 187, 194, 195, 277, 307, 315, 328 e 346.
- HEISENBERG, W. *Física e Filosofia*. 4a. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999. 295 p. Citado na página 317.
- HEMPEL, C. G. *Aspects of Scientific Explanation - and other essays in the philosophy of Science*. New York: The Free Press, 1965. Citado 6 vezes nas páginas 42, 56, 59, 79, 147 e 169.
- HEMPEL, C. G. *The Philosophy of Carl G. Hempel: studies in Science, Explanation and Rationality*. New York: Oxford University Press, 2001. Citado 9 vezes nas páginas 12, 42, 52, 54, 55, 59, 60, 62 e 167.
- HESSE, M. *The Structure of Scientific Inference*. Los Angeles: University of California Press, 1974. Citado na página 65.
- HESSEN, J. *Teoria do Conhecimento*. 1a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003. Citado 16 vezes nas páginas 49, 50, 147, 149, 150, 194, 195, 214, 241, 277, 282, 286, 291, 307, 328 e 373.
- HJØRLAND, B. 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, 2002. Citado na página 29.
- HJØRLAND, B. Arguments for epistemology in information science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 54, n. 8, p. 805–806, 2003. Citado na página 29.
- HJØRLAND, B. Library and information science: practice, theory, and philosophical basis. *Library Trends*, v. 52, n. 3, p. 488–506, Winter 2004. Citado na página 352.
- HJØRLAND, B. Comments on the articles and proposals for further work. *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 156–163, 2005. Citado na página 354.
- HJØRLAND, B. Empiricism, rationalism and positivism in library and information science. *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 130–155, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 351 e 354.
- HOFKIRCHNER, W. (Ed.). *The quest for a unified theory of information*, v. 13 de *World futures general evolution studies*, (World futures general evolution studies, v. 13). Viena, Austria: Gordon and Breach Publishers, 1999. Citado 9 vezes nas páginas 11, 118, 125, 129, 201, 215, 241, 252 e 316.
- HOUSE, N. A. V. Science and technology studies and information studies. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 38, n. 1, p. 1–86, 2004. Citado na página 29.
- HUBERT-MILLER, B. A. de. The IA of potentiality: toward a grounded theory of information architecture philosophy, theory and research. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, August/September, 2006. Citado 3 vezes nas páginas 28, 127 e 135.
- HÜBNER, K. *Crítica da Razão Científica*. 3a. ed. Lisboa: Edições 70, 1986. (O Saber da Filosofia). Citado 5 vezes nas páginas 12, 42, 71, 72 e 184.

- HUME, D. *Ensaio sobre o Entendimento Humano. Tradução de Anwar Alex*. 1748. On line. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~wfil/ensaio.pdf>>. Acesso em: 12/03/2012. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 61.
- HUSSERL, E. *Idéia da fenomenologia*. Lisboa: Ed 70, 1990. Citado 11 vezes nas páginas 49, 147, 149, 151, 187, 277, 278, 307, 315, 328 e 346.
- HUSSERL, E. *Logical Investigations*. London: Routledge, 2001. (International Library of Philosophy, v. 1). ISBN 9780415241892. Citado na página 187.
- HYLTON, P. Willard van orman quine. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2010. Stanford University, 2010. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries/quine/>>. Citado na página 57.
- IEEE. *Recommended Practice for Software Requirements Specifications*. 1998. 2012. On line. Disponível em: <<http://www.dcc.ufmg.br/~rodolfo/es-1-03/IEEE-Std-830-1998.pdf>>. Acesso em: 22/01/2012. Citado na página 344.
- IFIP-IPAC. *GERAM: Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology*. 2009. On line. Disponível em: <<http://www.ict.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3/v1.6.3.html>>. Acesso em: 22/01/2012. Citado na página 363.
- INWAGEN, P. van. Metaphysics. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2010. On Line: Stanford University, 2010. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2010/entries-/metaphysics/>>. Citado na página 53.
- ISHIHATA, H. et al. Architecture of highly parallel ap1000 computer. *Systems and Computers in Japan*, Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, v. 24, n. 7, p. 69–77, 1993. ISSN 1520-684X. Citado na página 32.
- JACOB, E. K.; LOEHRLEIN, A. Information architecture. *Annual Review of Information Science and Technology*, Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, v. 43, n. 1, p. 1–64, 2009. ISSN 1550-8382. Citado na página 32.
- JAPIASSU, H. *Como nasceu a ciência moderna: e as razões da filosofia*. Rio de Janeiro: Imago, 2007. Citado 9 vezes nas páginas 13, 42, 43, 44, 45, 46, 147, 184 e 225.
- KANT, I. *Crítica da Razão Pura*. [S.l.]: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 49 e 158.
- KENNEDY, J. Kurt gödel. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2011. Stanford University, 2011. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/goedel/>>. Citado na página 148.
- KUHN, T. S. The nature and necessity of scientific revolutions. In: _____. *Philosophy of Science - The Central Issues*. New York: W. N. Norton & Company, 1998. cap. 2, p. 86–101. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 64.
- KUHN, T. S. *The Structure of Scientific Revolutions*. The kindle electronic edition. Chicago: The University Chicago Press, 2003. 264 p. Citado 19 vezes nas páginas 12, 13, 15, 42, 58, 64, 70, 74, 75, 76, 79, 94, 134, 147, 169, 170, 174, 195 e 333.
- KURZWEIL, R. *The age of Spiritual Machines: when computers exceed human intelligence*. 1a. ed. Berkeley: Viking, 1999. 388 p. Citado 3 vezes nas páginas 9, 10 e 110.
- KURZWEIL, R. *Singularity is Near*. New York: Penguin, 2006. Citado 3 vezes nas páginas 1, 12 e 125.
- LACERDA, F. *Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos*. 186 p. Dissertação (Tese de Mestrado) — UnB - Universidade de Brasília, Brasília, 2005. Citado 28 vezes nas páginas xxiv, xxxiii, 2, 10, 11, 83, 84, 121, 123, 124, 125, 132, 133, 134, 135, 179, 241, 242, 243, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 307, 316 e 330.
- LAKATOS, I. *Criticism and the Growth of Knowledge: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1965*. 1a. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1970. 292 p. Citado 5 vezes nas páginas 13, 42, 70, 76 e 170.
- LAKATOS, I. Falsification and the methodology of scientific research programs. In: _____. Cambridge: Cambridge University Press, 1970. cap. 6, p. 97–191. Citado 4 vezes nas páginas 12, 13, 42 e 170.

- LAKATOS, I.; FEYERABEND, P. *For and against method: including Lakato's lectures on scientific method and the Lakatos–Feyerabend correspondence*. The kindle eletronic editon. Chicago: The University Chicago Press, 1999. Citado 5 vezes nas páginas 13, 42, 69, 70 e 71.
- LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. *La crítica y el desarrollo del conocimiento : actas del Coloquio internacional de filosofía de la ciencia celebrado en Londres en 1965 / Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia ; ed. de I. Lakatos, A. Musgrave ; Intr. de Javier Muguerza ; nota a la edición castellana de Jacobo Muñoz ; tr. por Francisco Hernán*. 1975. On line. Acesso em: 12/03/2012. Citado 3 vezes nas páginas 13, 42 e 76.
- LAKOFF, G.; JOHNSON, M. *Metaphors we live by*. 1a. ed. Chicago: University of Chigaco Press, 1980. 276 p. Citado 2 vezes nas páginas 111 e 129.
- LAKOFF, G.; JOHNSON, M. *Philosophy in the flesh*. 1a. ed. New York: Basic Books, 1999. 624 p. Citado na página 129.
- LAMB, A. *Information architecture for the web: web development for schools and libraries*. 2004. On line. Disponível em: <<http://eduscapes.com/arch/ia/overview1.htm>>. Acesso em: 31/01/2012. Citado 7 vezes nas páginas 10, 11, 12, 121, 123, 135 e 178.
- LANDAUER, R. Computational capacity of the universe. *IBM Journal*, IBM, v. 88, p. 183–191, Jul 1961. Citado 3 vezes nas páginas 105, 202 e 215.
- LANHORST, M. *Enterprise architecture at work - Modelling, communication and analysis*. Heilderberg: Springer-Verlag, 2005. Citado na página 363.
- Le Coadic, Y.-F. *A ciência da informação*. 1a. ed. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1996. 122 p. Citado na página 343.
- LEWIS, T. G. *Network Science: Theory and Applications*. New Jersey: Willey Publishing, 2009. Citado na página 359.
- LIMA-MARQUES, M. *De la connaissance à la paraconsistance: un modèle d'apresentacion pour la résolution des conflits aériens*. Tese (Doutorado) — Université Paul Sabatier, 1992. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 156.
- LIMA-MARQUES, M. *Ontologias: da filosofia à representação do conhecimento*. 1a. ed. Brasília: Thesaurus Editora, 2006. 72 p. (Serie Ciência da Informação e Comunicação, 1). Citado na página 299.
- LIMA-MARQUES, M. *Arquitetura da Informação - notas de aula*. Jun 2007. On line. Disponível em: <<http://aprender.unb.br>>. Acesso em: 10/06/2007. Citado 3 vezes nas páginas 121, 124 e 134.
- LIMA-MARQUES, M. Logic without frontiers: Festschrift for walter alexandre carnielli on the occasion of his 60th birthday. In: _____. London: College Publications, 2011. (Tribute Series, v. 17), cap. Outline of a theoretical framework of Architecture of Information: a 311 School of Brasília proposal. Citado 16 vezes nas páginas 119, 121, 125, 134, 135, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 215, 219, 226, 242 e 250.
- LIMA-MARQUES, M.; LACERDA, F. *Arquitetura da informação: base para a gestão do conhecimento*. In: TARAPANOFF, K. (Ed.). *Inteligência, informação e conhecimento*. Brasília: Ibict – Unesco, 2006. p. 241–256. Citado 8 vezes nas páginas xxxiii, 121, 132, 133, 134, 179, 283 e 342.
- LLOYD, S. Computational capacity of the universe. *Phys. Rev. Lett.*, American Physical Society, v. 88, p. 237901, May 2002. Citado 7 vezes nas páginas 10, 12, 105, 125, 201, 215 e 226.
- LOCKE, J. *An Essay Concerning Human Understanding*. 1690. On line. Disponível em: <http://oregonstate.edu/instruct/phl302/texts/locke/locke1/Essay_contents.html>. Acesso em: 12/03/2012. Citado na página 46.
- LOEB, K. A. et al. Design, development and implementation of a global information warehouse: a case study at ibm. *Information Systems Journal*, Blackwell Science Ltd, v. 8, n. 4, p. 291–311, 1998. ISSN 1365-2575. Citado na página 32.
- LOOSE, R. M. A discipline independent definition of information. *Journal od the American Society for Information Science*, v. 48, n. 3, p. 254–269, 1997. Citado 2 vezes nas páginas 99 e 316.
- LORENS, E. M. *Aspectos normativos da segurança da informação: um modelo de cadeia de regulamentação*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Julho 2007. Citado 17 vezes nas páginas xxvi, xxxiv, 2, 11, 125, 132, 133, 134, 179, 243, 305, 306, 307, 308, 309, 310 e 311.

- LORENZ, K. *Behind the Mirror: a search for a natural history of human knowledge*. 1a. ed. London: Methuen young books, 1977. 272 p. Citado 7 vezes nas páginas 42, 117, 129, 201, 215, 314 e 317.
- MAKSIMOV, N. V. Information and knowledge: Nature and the conceptual model. *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics*, Allerton Press, v. 44, n. 4, p. 177–186, 2010. Citado 6 vezes nas páginas 10, 12, 125, 201, 215 e 226.
- MALHADAS, D.; DEZOTTI, M. C. C.; NEVES, M. H. de M. *Dicionário Grego-Portugues*. 2a. ed. São Paulo: Atelier Editorial, 2006. Citado na página 215.
- MARCIANO, J. L. P. *Segurança da Informação - uma abordagem social*. Tese (Tese de Doutorado) — Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Julho 2006. Citado 19 vezes nas páginas xxviii, xxxiv, 2, 11, 125, 132, 133, 134, 179, 243, 306, 311, 345, 346, 347, 348, 349, 350 e 354.
- MARCIANO, J. L. P.; LIMA-MARQUES, M. Enfoque social da segurança da informação. *Ciência da Informação, Brasília*, v. 35, n. 3, p. 89–98, set./dez. 2006. Citado 8 vezes nas páginas 132, 134, 179, 393, 394, 395, 396 e 397.
- MARGULIS, L.; SEAGAN, D. *Microcosmos*. 1a. ed. Berkeley: University of California Press, 1997. 300 p. Citado na página 317.
- MARKIE, P. Rationalism vs. empiricism. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2012. On Line: Stanford University, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 47.
- MARTIN, A.; DMITRIEV, D.; AKEROYD, J. A resurgence of interest in information architecture. *International Journal of Information Management*, Elsevier, v. 30, n. 1, p. 6–12, 2010. Citado na página 126.
- MATHESON, C. *Historicist Theories of Rationality*. 2011. [Http://plato.stanford.edu/archives/win2011/entries/rationality-historicist/](http://plato.stanford.edu/archives/win2011/entries/rationality-historicist/). Acesso em: 03/05/2012. Citado na página 42.
- MATURANA, H.; VARELA, F. *De máquinas e seres vivos: Autopoiese: a organização do vivo*. 3a. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 138 p. Citado 2 vezes nas páginas 129 e 317.
- MELO, A. M. C. de. *Um modelo de Arquitetura da Informação para processos de investigação científica*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Setembro 2010. Citado 18 vezes nas páginas xxvii, 2, 11, 19, 121, 124, 125, 132, 133, 134, 179, 332, 333, 334, 335, 336, 337 e 338.
- MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da percepção*. 5a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006. 662 p. Citado 5 vezes nas páginas 50, 277, 307, 315 e 346.
- MESULAM, M.-M. Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Annals of Neurology*, Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, v. 28, n. 5, p. 597–613, 1990. ISSN 1531-8249. Citado na página 32.
- MILLER, A. Realism. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2012. [S.l.]: Stanford University, 2012. Citado na página 151.
- MINGERS, J. Real-izing information systems: critical realism as an underpinning philosophy for information systems. *Information and organization*, v. 14, n. 2, p. 87–103, April 2004. Citado na página 351.
- MINSKY, M. *The Emotion Machine: Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind*. 1a. ed. New York: Simon & Schuster, 2006. 400 p. Citado 3 vezes nas páginas 9, 10 e 125.
- MIRANDA, A. *Ciência da Informação - Teoria e metodologia de uma área em expansão*. 1a. ed. Brasília: Thesaurus Editora, 2003. 212 p. Citado 2 vezes nas páginas 94 e 95.
- MIRANDA, A.; SIMEÃO, E. *Conceituação de massa documental e a interação da tecnologia com o conhecimento registrado*. Agosto 2002. On line. Disponível em: <http://www.datagramazero.org.br/ago02/Art_03>. Acesso em: 27/11/2011. Citado na página 175.
- MORA, J. F. *Dicionário de Filosofia Tomo I A-K*. 5a. ed. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 1964. Citado na página 146.
- MORIN, E. *O Método - A natureza da natureza*. 1a. ed. Lisboa: Europa-América, 1997. Citado na página 356.

- MORIN, E. *O Método - a vida da vida*. 1a. ed. Lisboa: Europa-América, 1999. Citado na página 356.
- MORIN, E. *O Método - o conhecimento do conhecimento*. 2a. ed. Lisboa: Europa-América, 1999. Citado na página 356.
- MORIN, E. *O Método - o mundo das ideias*. 1a. ed. Lisboa: Europa-América, 1999. Citado na página 356.
- MUNGUÍA, S. S. *Diccionario etimológico latino-español*. 1a. ed. Madrid: Ediciones Generales Anaya, 1985. Citado na página 215.
- NASCIMENTO, M. S. O. do. *Proteção ao Conhecimento: uma proposta de fundamentação teórica*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, Março 2008. Citado 16 vezes nas páginas xxvi, xxxiv, 2, 11, 125, 132, 133, 134, 179, 320, 321, 322, 323, 324, 325 e 326.
- NEHMY, R. M. Q. et al. A ciência da informação como disciplina científica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 1, n. 1, p. 9–25, jan/jun 1996. Citado na página 94.
- NEURATH, O. *La Concepción Científica del Mundo – El Círculo de Viena. Traducción al castellano de Wissenschaftliche Weltauffassung – der Wiener Kreis*. 1929. On line. Disponível em: <<http://cesfia.org.pe/zela/manifiesto.pdf>>. Acesso em: 04/05/2012. Citado 4 vezes nas páginas 53, 55, 56 e 147.
- NEURATH, O.; CARNAP, R.; MORRIS, C. (Ed.). *Foundations of the Unity of Science Volume I - Toward an International Encyclopedia of Unified Science*. Chicago: The University Chicago Press, 1955. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 57.
- NEURATH, O.; CARNAP, R.; MORRIS, C. (Ed.). *Foundations of the Unity of Science Volume II - Toward an International Encyclopedia of Unified Science*. Chicago: The University Chicago Press, 1955. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 57.
- NICOLELIS, M. *Muito além do nosso Eu*. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2011. Citado 4 vezes nas páginas 9, 10, 117 e 187.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press, 1995. 304 p. Citado 3 vezes nas páginas xxxiv, 323 e 324.
- NOVAES, C. D. *Ockham Tree: an Attempted Formatiosation of Suppositio Theory*. June 2002. On line. Talk presented at the ECAP 4, held at the University of Lund (Sweden). Disponível em: <<http://www.leidenuniv.nl/philosophy/medewerkers/catarina/articles/textecap.pdf>>. Acesso em: 13/06/2007. Citado na página 316.
- NOVAES, C. D. *A Teoria da Suposição de Guilherme de Ockham - Uma Reconstrução*. 167 p. Dissertação (Tese de Mestrado) — Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2003. Citado 11 vezes nas páginas 121, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166 e 194.
- OCKHAM, G. d. *Lógica dos termos*. 1a. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. Citado 6 vezes nas páginas 158, 163, 164, 194, 294 e 316.
- OLIVEIRA, C. B. *Uma proposta de Arquitetura da Informação para o processo de inovação em centros de pesquisa*. Tese (Doutorado) — Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Fevereiro 2012. Citado 5 vezes nas páginas 11, 121, 124, 134 e 179.
- OLIVEIRA, E. C. *Autoria de documentos para a Web Semântica: um ambiente de produção de conhecimento baseado em ontologias*. Tese (Doutorado) — Departamento de Ciência da Informação e Documentação da Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006. Citado 13 vezes nas páginas xxviii, xxxiv, 11, 133, 134, 179, 299, 303, 340, 341, 342, 343 e 344.
- OLIVEIRA, M. d. *A investigação científica na ciência da informação: análise da pesquisa financiada pelo CNPq*. Tese (Doutorado) — Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1998. Citado 2 vezes nas páginas 88 e 119.
- OLIVEIRA, P. E. Epistemologia naturalizada: uma análise popperiana da proposta de Quine. *Revista de Filosofia*, v. 16, n. 18, p. 149–158, jan/jun 2004. Citado na página 76.
- PARKER, E. B. Information and society. In: BATES, C. A. C. . M. J. (Ed.). *Library and Information Service Needs of the Nation: Proceedings of a Conference on the Needs of Occupational, Ethnic, and other Groups in the United States*. Washington, D.C.: U.S.G.P.O., 1974. p. 9–50. Citado 2 vezes nas páginas 96 e 324.

- PFAFF, D. *Brain Arousal and Information Theory: Neural and Genetic Mechanisms*. Boston: Harvard Business School Press, 2005. Citado na página 12.
- PIAGET, J. *O nascimento da inteligência na criança*. 4a. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. Citado na página 341.
- PIAGET, J. *Epistemologia Genética*. 2a.. ed. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2002. 123 p. Citado na página 111.
- PINHEIRO, L. V. R.; LOUREIRO, J. M. M. Traçados e limites da ciência da informação. *Ciência da Informação*, v. 1, n. 24, 1995. Citado 2 vezes nas páginas 85 e 117.
- PINKER, S. *Como a Mente Funciona*. 1a.. ed. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 1999. Citado 7 vezes nas páginas 9, 10, 110, 125, 164, 166 e 187.
- PINKER, S. *Tábula Rasa*. 1a. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2004. 684 p. Citado na página 187.
- POLANYI, M. *Personal Knowledge: Towards a post-critical Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press, 1974. 442 p. Citado na página 70.
- POPPER, K. *The open universe: an argument for indeterminism*. London: Rowman and Littlefield, 1982. (Postscript to the Logic of scientific discovery). ISBN 9780847670161. Citado na página 188.
- POPPER, K. R. *Objective knowledge. An evolutionary approach*. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1972. Citado 4 vezes nas páginas 13, 94, 152 e 188.
- POPPER, K. R. *A Lógica da Pesquisa Científica*. 4a. ed. São Paulo: Editora Cultrix, 1993. Citado 12 vezes nas páginas 12, 13, 42, 56, 62, 63, 76, 147, 167, 170, 195 e 329.
- POPPER, K. R. Science: Conjectures and refutations. In: CURD, M.; COVER, J. A. (Ed.). *Philosophy of Science - The Central Issues*. London: W. N. Norton & Company, 1998. p. 3–10. Citado 3 vezes nas páginas 13, 62 e 63.
- POPPER, K. R. *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. London: Routledge, 2003. Citado 3 vezes nas páginas 13, 42 e 62.
- POPPER, K. R. *Lógica das Ciências Sociais*. 3a. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2004. (Biblioteca Tempo Universitário, 50). Citado 7 vezes nas páginas 13, 42, 63, 75, 76, 167 e 168.
- POPPER, K. R.; ECCLES, J. C. *O eu e seu cérebro*. 1a. ed. Campinas; Brasília: Papyrus, UnB, 1991. 513 p. Citado 2 vezes nas páginas 94 e 188.
- PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. *A nova aliança*. 3a. ed. Brasília: Editora UnB, 1997. 247 p. Citado na página 109.
- QUINE, W. V. O. *From a Logical Point of View*. New York: Harper & Row, Publishers, 1963. Citado 8 vezes nas páginas 13, 42, 57, 67, 68, 76, 147 e 195.
- QUINE, W. V. O. Epistemologia naturalizada. In: *Realidade Ontológica e Outros Ensaios. Tradução de Andréa Maria A. de C. Lopari*. São Paulo: Abril Cultural, 1985. Citado 3 vezes nas páginas 66, 68 e 149.
- QUINE, W. V. O. *Word and Object*. Eletronic ediiton for kindle. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001. Citado 3 vezes nas páginas 42, 58 e 60.
- RADFORD, G. P.; RADFORD, M. L. Structuralism, post-structuralism, and the library: de saussure and foucault. *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 60–78, 2005. Citado na página 352.
- REES, A.; SARACEVIC, T. *Education for Information Science and its relation to librarianship*. 1967. Not published. Citado 2 vezes nas páginas 87 e 119.
- REIS, G. A. dos. *Centrando a Arquitetura da Informação no usuário*. Dissertação (Mestrado) — Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 131 e 178.
- REPONEN, T. Organizational information management strategies. *Information Systems Journal*, Blackwell Publishing Ltd, v. 4, n. 1, p. 27–44, 1994. ISSN 1365-2575. Citado na página 32.
- RESMINI, A.; ROSATI, L. *Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences*. 1a. ed. Boston: Morgan Kaufmann, 2011. Citado na página 126.
- RICOEUR, P. *Phenomenology and the human sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. Citado na página 16.
- ROBREDO, J. *Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação*. 4. ed. Brasília: Edição do autor, 2003. 245 p. Citado na página 86.

- ROSENBERG, A. *Introdução à Filosofia da Ciência. Tradução de Alessandra Siedschlag Fernandes e Rogério Bettoni*. 1a. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2009. Citado 11 vezes nas páginas 42, 57, 58, 61, 65, 66, 71, 73, 74, 147 e 184.
- ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. *Information Architecture for the World Wide Web*. 3a. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2006. Citado 15 vezes nas páginas 10, 11, 12, 121, 123, 125, 127, 130, 131, 135, 178, 242, 243, 363 e 377.
- ROSS, J. W.; WEILL, P.; ROBERTSON, D. *Enterprise Architecture as Strategy: Creating a foundation for business execution*. 1a. ed. Boston: Harvard Business School Press, 2006. Citado na página 362.
- ROSS, J. W.; WEILL, P.; ROBERTSON, D. C. *Enterprise Architecture As Strategy: Creating a Foundation for Business Execution*. Boston: Harvard Business Review Press, 2006. Citado na página 242.
- RUSSELL, B. *Introduction to mathematical philosophy*. London: Routledge, 1993. ISBN 0415096049. Citado na página 147.
- SANDERS, P. Phenomenology: A new way of viewing organizational research. *Academy of Management Review*, v. 7, n. 3, p. 353–360, 1982. Citado na página 16.
- SANTOS, D. P. L. dos. *Um arco-íris teórico para a autoria de documentos visando atenuar o surgimento de ambigüidades*. Dissertação (Mestrado) — Departamento de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Março 2006. Citado 17 vezes nas páginas xxv, xxxiii, xxxiv, xxxix, 11, 125, 133, 134, 179, 295, 297, 298, 299, 301, 302, 303 e 304.
- SANTOS, P. D. M. L. dos. Paul otlet: um pioneiro da organização das redes mundiais de tratamento e difusão da informação registrada. *Ciência da Informação*, v. 36, n. 2, p. 54–63, mai/ago 2007. Citado na página 84.
- SARACEVIC, T. Information science: origin, evolution and relations. In: CRONIN, P. V. . B. (Ed.). *International Conference on Conceptions of library and Informarion Science: historical, emprirical and theoretical perspectives*. London: Taylor Graham, 1991. Citado na página 84.
- SBPC. *Macaco movimenta robô com o pensamento*. 2008. [Online] - Jornal da Ciência: Órgão da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Acessado em 18/01/2008. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=53708>>. Acesso em: 31/01/2012. Citado na página 117.
- SCHILTZ, M. Cutting the trees of knowledge: Social software, information architecture and their epistemic consequences. *Thesis Eleven*, n. 89, p. 94–114, May 2007. Citado 4 vezes nas páginas 27, 121, 135 e 241.
- SCHMITZ, F. *Wittgenstein*. 1a. ed. São Paulo: Editora Estação Liberdade, 2004. 183 p. (Figuras do Saber, 9). Citado 2 vezes nas páginas 153 e 154.
- SCHROEDER, M. J. *Philosophical Foundations for the Concept of Information: Selective and Structural Information*. 2005. On line. Disponível em: <<http://www.mdpi.org/fis2005/F.58.paper.pdf>>. Acesso em: 02/12/2007. Citado 2 vezes nas páginas 101 e 102.
- SEARLE, J. Meaning and speech acts. *The Philosophical Review*, v. 71, n. 4, p. 423–432, 1962. Citado na página 107.
- SEARLE, J. R. *The Problem of Conciousness*. 1999. On line. Disponível em: <<http://users.ecs.soton.ac.uk/harnad/Papers/Py104/searle.prob.html>>. Acesso em: 31/01/2012. Citado na página 316.
- SEARLE, J. R. *Intencionalidade*. 2a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. (Coleção Tópicos). Citado 2 vezes nas páginas 97 e 108.
- SELDÉN, L. On grounded theory – with some malice. *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 114–129, 2005. Citado na página 354.
- SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, vol. 27, n. 3-4, p. 379–423 and 623–656, July and Oct 1948. Citado 2 vezes nas páginas 105 e 114.
- SHERA, J. H.; CLEVELANO, O. B. History and foundation of information science. *ARIST*, v. 12, p. 247–275, 1977. Citado na página 84.
- SILVA, L. B. da. *Ambigüidades da lingua portuguesa: recorte classificatório para a elaboração de um modelo ontológico*. Dissertação (Mestrado) — Departamento de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006. Citado 10 vezes nas páginas xxv, xxxiii, xxxvii, 11, 293, 294, 295, 296, 297 e 302.

- SIQUEIRA, A. H. de. *A Lógica e a Linguagem como fundamentos da Arquitetura da Informação*. Dissertação (Mestrado) — Departamento de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, Março 2008. Citado 30 vezes nas páginas xxvi, xxxvii, 2, 11, 34, 121, 125, 129, 132, 133, 134, 135, 145, 157, 179, 204, 234, 241, 313, 314, 315, 317, 318, 319, 330, 379, 384, 388, 390 e 391.
- SLOMAN, A. *Information-Processing Systems in Nature*. 2007. On line. Disponível em: <<http://www.cs.bham.ac.uk/research/projects/cogaff/sloman-information-nature.pdf>>. Acesso em: 31/01/2012. Citado 3 vezes nas páginas 104, 314 e 317.
- SMITH, D. W. Phenomenology. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Fall 2011. On Line: Stanford University, 2011. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries-/phenomenology/>>. Citado 4 vezes nas páginas 48, 49, 147 e 186.
- SOARES, H. de F. *Uma contribuição da Fenomenologia para a Arquitetura da Informação*. Dissertação (Monografia de Graduação) — Departamento de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Dezembro 2004. Citado 9 vezes nas páginas xxiv, xxxiii, 121, 134, 179, 275, 276, 277 e 278.
- SRINIVASAN, R. Ethnomethodological architectures: Information systems driven by cultural and community visions. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, v. 58, n. 5, p. 723–733, 2007. ISSN 1532-2890. Citado na página 32.
- STONIER, T. *Information and the internal structure of the universe: an exploration into information physics*. London: Springer-Verlag, 1990. ISBN 0387195998 (alk. paper). Citado 2 vezes nas páginas 314 e 317.
- STONIER, T. *Information and Meaning: An evolutionary perspective*. 1a. ed. Nottingham: Springer-Verlag, 1997. 255 p. Citado 8 vezes nas páginas 102, 103, 107, 110, 112, 115, 201 e 215.
- STURM, A. Supporting business process analysis via data warehousing. *Journal of Software: Evolution and Process*, John Wiley & Sons, Ltd, v. 24, n. 3, p. 303–319, 2012. ISSN 2047-7481. Citado na página 32.
- SUGANUMA, S. *Qualidade da Informação: uma construção metodológica de definição do conceito*. Dissertação (Mestrado) — Departamento de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Junho 2006. Citado 11 vezes nas páginas xxiv, xxxiii, 11, 133, 134, 179, 287, 288, 289, 291 e 292.
- SUNDIN, O.; JOHANNISSON, J. Pragmatism, neo-pragmatism and sociocultural theory: Communicative participation as a perspective in lis. *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 22–43, 2005. Citado na página 352.
- TALJA, S.; TUOMINEN, K.; SAVOLAINEN, R. “isms” in information science: constructivism, collectivism and constructionism. *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 79–101, 2005. Citado na página 353.
- TEIXEIRA, F. *Um resumo do 5o. EBAI (2011)*. 2011. On line. Disponível em: <<http://arquiteturadeinformacao.com/2011/10/22/um-resumao-do-ebai-2011/>>. Acesso em: 31/03/2012. Citado na página 126.
- TEIXEIRA, F.; CONSTANTINO, J.; MELO, S. *Arquitetura da Informação*. 2012. Disponível em: <<http://arquiteturadeinformacao.com/>>. Acesso em: 31/03/2012. Citado na página 121.
- THE-OPEN-GROUP. *TOGAF - Version 9 Enterprise Edition*. 2009. On line. Disponível em: <<http://www.togaf.org>>. Acesso em: 12/03/2012. Citado 2 vezes nas páginas 132 e 363.
- UEBEL, T. Vienna circle. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Summer 2011. On Line: Stanford University, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 53 e 54.
- UMPLEBY, S. A. *Physical Relationships Among Matter, Energy and Information*. January 2004. On line. Prepared for european Meeting on Cybernetics and Systems Research. Disponível em: <<http://www.logicgate.org/lib/docs/matter-energy-information.pdf>>. Acesso em: 02/12/2011. Citado 2 vezes nas páginas 98 e 115.
- United State of América. *MODAF - Ministry of Defence Architecture Framework*. 2010. On line. Disponível em: <<http://www.mod.uk/DefenceInternet/AboutDefence/WhatWeDo/InformationManagement/MODAF/>>. Acesso em: 22/01/2012. Citado na página 363.
- GOMES, J. de O.; COSTA, L. F. da (Ed.). *Perspectivas em Gestão e Conhecimento*, v. 1, n. Número Especial. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/issue/view/891/showToc>>. Acesso em: 31/01/2012. Citado na página 126.

- van Gigch, J. P. *Applied General Systems Theory*. New York: Harper & Row, Publishers, 1974. 439 p. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. A metasystem approach to organizational decision-making. *Management Science*, v. 25, p. 1217–1231, december 1979. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. A methodological comparison of the science, systems and metasystem paradigms. *International Journal Man-Machine Studies*, v. 11, p. 651–663, 1979. Citado 2 vezes nas páginas 333 e 336.
- van Gigch, J. P. Epistemological questions raised by the metasystem paradigm. *International Journal of Man-Machine Studies*, v. 20, n. 5, p. 501–509, 1984. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. Modeling, metamodeling and taxonomy of system failures. *IEEE Transactions on Reliability*, R-35, n. 2, p. 131–136, june 1986. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. *Decision Making About Decision Making - Metamodels and Metasystems*. Cambridge, mass. Box 643, Cambridge, Mass 02139, USA: John P. van Gigch, 1987. 293 p. (Cybernetics and Systems Series, v. 7). Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. Systems science, the discipline of epistemological domains, contributes to the design of the.. *Behavioral Science*, v. 35, n. 2, p. 122, 1990. ISSN 00057940. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. *System Design Modeling and Metamodeling*. New York: Plenum Press, 1991. 453 p. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. Metamodeling: The epistemology of system science. *System Practice and Action Research*, v. 6, n. 3, p. 8, June 1993. Citado 2 vezes nas páginas 196 e 336.
- van Gigch, J. P. The design of an epistemology for the management discipline which resolves dilemmas among ethical and other imperatives. *System Practice*, v. 10, n. 4, p. 14, November 1997. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. *Metadecisions Rehabilitating Epistemology*. New York: Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2003. 341 p. (Contemporary Systems Thinking). Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. The paradigm of the science of management and of the management science disciplines. *Systems Research and Behavioral Science*, v. 20, p. 449–506, 2003. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P. *Wisdom, Knowledge and Managment: A Critique and Analysis of Churchman's Systems Approach*. New York: Springer Science and Business Media, LLC, 2006. 367 p. (C West Churchman and Related Work Series, v. 2). Citado na página 336.
- van Gigch, J. P.; MOIGNE, J. L. L. A paradigmatic approach to the discipline of information systems. *Behav. Sci.*, General Systems Science Foundation, La Jolla, CA, USA, v. 34, n. 2, p. 128–147, 1989. ISSN 0005-7940. Citado na página 336.
- van Gigch, J. P.; PIPINO, L. L. In search of a paradigm for the discipline of information systems. *Future Comput. Syst.*, Maruzen Company Limited, Tokyo, Japan, v. 1, n. 1, p. 71–97, 1986. ISSN 0266-7207. Citado 9 vezes nas páginas xxxix, 13, 15, 146, 196, 282, 284, 306 e 322.
- VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. 1a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. Citado na página 316.
- WAGENHALS, L. W.; HAIDER, S.; LEVIS, A. H. Synthesizing executable models of object oriented architectures. *Systems Engineering*, Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, v. 6, n. 4, p. 266–300, 2003. ISSN 1520-6858. Citado na página 32.
- WERSIG, G.; NEVELING, U. The phenomena of interest to information science. *The Information Scientist*, v. 9, n. 4, p. 127–140, December 1975. Citado 4 vezes nas páginas 85, 88, 89 e 119.
- WHITEHEAD, A.; RUSSELL, B. *Principia Mathematica to *56*. Cambridge University Press, 1997. (Cambridge Mathematical Library). ISBN 9780521626064. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=rdMgDpNSdLsC>>. Citado na página 61.
- WIENER, N. *CIBERNETICS: Or control and communication in the animal and the machine*. 1a. ed. Cambridge: The MIT Press, 1999. 212 p. Citado 4 vezes nas páginas 98, 114, 201 e 215.
- WIKGREN, M. Critical realism as a philosophy and social theory in information science? critical realism as a philosophy and social theory in information science? *Journal of Documentation*, v. 61, n. 1, p. 11–22, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 151 e 351.

- WILLIS, A.-M. *Ontological Designing*. May 1999. Paper presented at Design Cultures, conference of the European Academy of Design, Sheffield Hallam University. Citado 2 vezes nas páginas 172 e 173.
- WINTER, E. Transparency and incentives among peers. *The RAND Journal of Economics*, Blackwell Publishing Inc, v. 41, n. 3, p. 504–523, 2010. ISSN 1756-2171. Citado na página 32.
- WITTGENSTEIN, L. *Tratado Lógico-Filosófico. Investigações Filosóficas*. 2a. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1995. Citado 15 vezes nas páginas 55, 61, 67, 68, 129, 147, 153, 155, 156, 157, 294, 302, 315, 316 e 317.
- WURMAN, R. S. *Ansiedade de informação*. 2a. ed. São Paulo: Cultura, 1991. Citado 2 vezes nas páginas 130 e 316.
- WURMAN, R. S. *Information Architects*. 2a. ed. Lakewood: Watson-Guptill Pubns, 1997. 240 p. Citado 9 vezes nas páginas 10, 11, 12, 122, 134, 135, 215, 307 e 316.
- ZACHMAN, J. A framework for information systems architecture. *IBM Systems Journal*, v. 26, n. 3, p. 276–292, 1987. Citado 6 vezes nas páginas 10, 11, 12, 131, 242 e 362.
- ZALTA, E. N. Gottlob Frege. In: ZALTA, E. N. (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Spring 2012. On Line: Stanford University, 2012. Disponível em: <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2012/entries/frege/>>. Citado 2 vezes nas páginas 51 e 52.
- ZANDONADE, T. Social epistemology from Jesse Shera to Steve Fuller. *Library Trends*, v. 52, n. 4, p. 810–832, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 92 e 117.
- ZELNY, M. Management support systems: Towards integrated knowledge management. *Management*, v. 7, n. 1, p. 59–70, 1980. Disponível em: <<http://www.bnet.fordham.edu/zeleny/pdf/mss.pdf>>. Citado 2 vezes nas páginas 206 e 207.
- ZINS, C. Classification schemes of information science: Twenty-eight scholars map the field. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 58, n. 5, p. 645–672, 2007. Citado 6 vezes nas páginas xxxi, 29, 89, 90, 91 e 119.

*

Esta página (272) foi intencionalmente deixada em branco.

Parte V

Apêndices

APÊNDICE A – Análise da produção Bibliográfica.

Reunem-se aqui as análises efetuadas sobre a produção bibliográfica do Grupo de Pesquisa em Arquitetura da Informação da UnB, agrupados por monografias, dissertações de mestrado, teses de doutorado e artigos.

Os resultados estão estruturados conforme previsto na metodologia – [Seção 3.3](#), página 17.

A.1 Monografias de Graduação

Nesta seção são analisadas as monografias desenvolvidas dentro do Grupo de Arquitetura da Informação no período de 2003–2011.

Tabela 3: Relação das monografias analisadas.

ANO	AUTOR	TÍTULO
2004	Hebbertt de Farias Soares	Uma contribuição da fenomenologia para a Arquitetura da Informação.

A.1.1 Uma contribuição da Fenomenologia para a Arquitetura da Informação ([SOARES, 2004](#)).

A.1.1.1 Dados Bibliográficos.

Soares, Hebbertt de Farias, 1985 –

Uma contribuição da Fenomenologia para a Arquitetura da Informação / Hebbertt de Farias Soares. – Brasília : CID/UnB, 2004.

x, 58 f.

Orientador : Prof. Dr. Mamede Lima-Marques. Bacharelado (Monografia) - Universidade de Brasília / Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação

e Documentação / Departamento de Ciência da Informação e Documentação / Bacharelado em Biblioteconomia, 2004.

1. Arquitetura da Informação. 2. Fenomenologia. 3. Filosofia da Ciência. I. Título. II. Soares, Hebbertt de Farias. III. Lima-Marques, Mamede.

A.1.1.2 Resumo do trabalho.

Em face da babel terminológica na qual se encontra a área de Arquitetura da Informação (AI) são analisadas as possibilidades de contribuição que a Fenomenologia pode oferecer para os fundamentos epistemológicos dessa disciplina. Baseado na definição de Ciência da Informação proposta por Capurro, busca caracterizar a Arquitetura da Informação como uma subdisciplina do escopo da Ciência da Informação voltada para a estruturação de sistemas de informação. Em seguida, analisa os conceitos de Arquitetura da Informação existentes atualmente, assim como revisa a Fenomenologia, em especial a teoria fenomenológica do conhecimento compendiada por Hessen. É proposto que a Fenomenologia pode contribuir na definição do objeto de estudo para a AI, realiza a distinção e a localização das disciplinas envolvidas no estudo do Conhecimento, apresenta um entendimento do papel do sujeito na estruturação de sistemas de informação. (SOARES, 2004, p. 6)

A.1.1.3 Objetivo Geral.

Caracterizar a Teoria do Conhecimento, fundamentada na fenomenologia, como base epistemológica para a Arquitetura da Informação, disciplina da Ciência da Informação. (SOARES, 2004, p. 2)

A.1.1.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

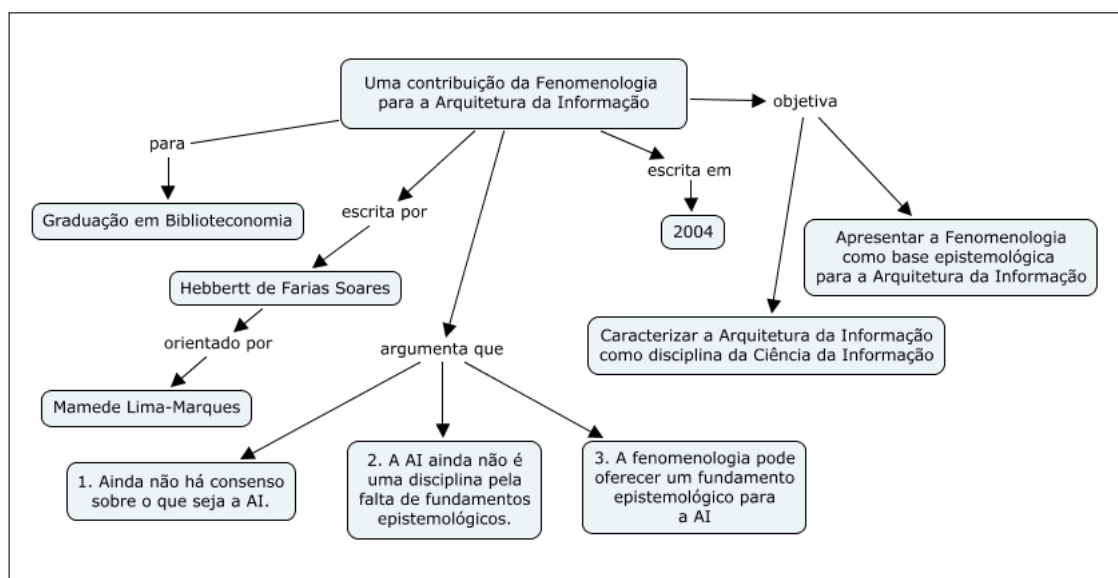


Figura 65: Mapa Conceitual de (SOARES, 2004)

Fonte: elaborado pelo autor.

A.1.1.5 Tipo do trabalho.

Pesquisa de orientação filosófica.

A.1.1.6 Fundamentação Filosófica.

Herbett Soares (2004) seleciona a Fenomenologia como fundamento filosófico de sua monografia. Busca sua fundamentação teórica nos trabalhos de (MERLEAU-PONTY, 2006), (HEIDEGGER, 2006), (HESSEN, 2003) e (HUSSERL, 1990).

A.1.1.7 Abordagem Científica.

O procedimento metodológico adotado foi descrito por Soares (2004, p. 8) como:

1. Realizar levantamento da literatura acerca do conceito de Arquitetura da Informação;
2. Realizar levantamento da literatura acerca do conceito de Teoria do Conhecimento;
3. Realizar levantamento da literatura acerca do conceito de Fenomenologia;
4. Realizar levantamento do estado da arte sobre modelos que utilizam a Fenomenologia como base para uma teoria do conhecimento;
5. Analisar dos conceitos da base teórica;
6. Caracterizar uma teoria do conhecimento a partir da Fenomenologia;

7. Desenvolver os argumentos para a possibilidade da Fenomenologia fundamentar uma epistemologia da Arquitetura da Informação.

A.1.1.8 Aplicação Tecnológica.

O trabalho de Soares (2004) teve por principal preocupação a fundamentação epistemológica da Arquitetura da Informação, mas seu interesse é de que a disciplina – uma vez caracterizada e constituída – possa auxiliar na construção de sistemas de informações e interfaces homem-máquina para uso ergonômico de tais sistemas.

A.1.1.9 Enunciados em Destaque.

Com base nos trabalhos de Marsha Haverty (2002), Soares (2004, p.4) considera que a Arquitetura da Informação ainda não se configurou como uma disciplina, mas apenas como um campo de pesquisa:

“Haverty (2002) afirma que Arquitetura da Informação pode ser considerada um campo, mas não ainda uma disciplina, devido à falta de uma teoria capaz de compreender a interação entre os elementos que a compõem e nortear o planejamento de sistemas de informação. Por este motivo, os sistemas acabam sendo projetados de forma indutiva, por demanda, com soluções caso a caso. A autora alerta para a necessidade de uma teoria com abordagem sistêmica para compreensão do objeto de estudo, que possa fornecer a base para o planejamento de sistema de informação de um modo geral, num processo dedutivo de solução de problemas. Segundo a autora, quando consolidar seu corpo teórico, AI passará de campo para disciplina.”

E destaca como resumo de seu próprio trabalho:

“A construção desse trabalho está fundamentada em duas teses: a) a de que são necessários elementos epistemológicos para consolidação de uma disciplina, conforme proposto por Van Gigch e Pipino (1986); b) a Fenomenologia suporta modelos que permitem trabalhar o complexo sem perder as suas essências.” [p. 6]

Soares (2004), seguindo a linha de orientação de Lima-Marques, identifica o método fenomenológico (HUSSERL, 1990) como a base epistemológica para a Arquitetura da Informação – sendo esta a conclusão de seu trabalho:

“O primeiro ponto, e talvez o mais importante, é que a Fenomenologia pode trazer AI uma definição muito apropriada do conceito de conhecimento. A Fenomenologia através de sua teoria do conhecimento estabelece um conceito

claro e preciso de conhecimento, a partir do qual podem ser obtidas, como consequência, definições sobre informação e sobre dado bem adequadas à aplicação em AI. (...)” [p. 48]

“O segundo ponto no qual a Fenomenologia pode contribuir para a AI é uma decorrência da definição do conceito de conhecimento, que consiste na distinção e na localização das disciplinas envolvidas no estudo do conhecimento. (...)”[p. 49]

“O terceiro ponto no qual a Fenomenologia pode contribuir para a AI é a caracterização do conceito de informação e de dados a partir da noção de conhecimento.(...)” [p. 50]

“O quarto ponto que a Fenomenologia pode contribuir para a Arquitetura da Informação reside no entendimento do *Dasein* e do ser *ek-sistente*. Trata-se de dois importantes aspectos a serem considerados na estruturação de sistemas de informação e sistemas de conhecimento. O *Dasein* assume o ser estando aí, o ser agora, em pleno *Lebenswelt*, isto é, inserido em seu contexto. O *Dasein* é necessariamente *embodied*. Com isso é possível superar a clássica separação cartesiana entre mente e corpo, corroborando dessa maneira para um equilíbrio entre o tecnicismo e o humanismo, objeto de nossa busca.” [p. 50]

A.2 Dissertações de Mestrado

“When I left you I was but the learner.
Now I am the master.”

Darth Vader
to the teacher Obi Wan.

Nesta seção serão analisadas as dissertações de mestrados produzidas pelo Grupo de Arquitetura da Informação (CNPQ, 2006) no período de 2003–2011, conforme pode ser visto na tabela 4, p. 279.

Tabela 4: Relação das dissertações analisadas.

ANO	AUTOR	TÍTULO
2005	Flávia Lacerda O. Macedo	Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos.
2006	Simone Suganuma	Qualidade da Informação: uma construção metodológica de definição do conceito.

Continua na próxima página. . .

Tabela 4 – Continuação. . .

ANO	AUTOR	TÍTULO
2006	Lúcio Buzon da Silva.	Ambiguidades da língua portuguesa: recorte classificatório para a elaboração de um modelo ontológico.
2006	Daniel Parente L. Santos	Um arcabouço teórico para autoria de documentos visando atenuar o surgimento de ambigüidades
2007	Evandro Mário Lorens	Aspectos normativos da segurança da informação: um modelo de cadeia de regulamentação
2008	André Henrique de Siqueira	A lógica e a linguagem como fundamentos da Arquitetura da Informação
2008	Marta Sianes de O. Nascimento	Proteção ao Conhecimento: uma proposta de fundamentação teórica
2009	Ismael de Moura Costa	Um Método para Arquitetura da Informação: Fenomenologia como base para o desenvolvimento de arquiteturas da informação aplicadas.
2010	Alberto Magno Carvalho de Melo	Um modelo de Arquitetura da Informação para processos de investigação científica

Fonte: Produzida pelo autor.

A.2.1 Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos (LACERDA, 2005).

A.2.1.1 Dados Bibliográficos.

Macedo, Flávia Lacerda Oliveira

Arquitetura da Informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos/ Flávia Lacerda Oliveira de Macedo. – Brasília: CID/UnB, 2005.

187 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Epistemologia. 3.Arquitetura da Informação. 4. Sistemas de Informação. I. Título. II. Macedo, Flávia Lacerda. III Lima-Marques, Mamede

A.2.1.2 Resumo do trabalho.

“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 no num ambiente informacional qualquer, entendido como o espaço que integra contexto, conteúdos e usuários.” (LACERDA, 2005, p. 6)

A.2.1.3 Objetivo Geral.

“Construir o conceito de Arquitetura da Informação a partir de uma abordagem sistêmica, considerando aspectos epistemológicos, científicos e práticos relacionados à área.” (LACERDA, 2005, p. 12)

A.2.1.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

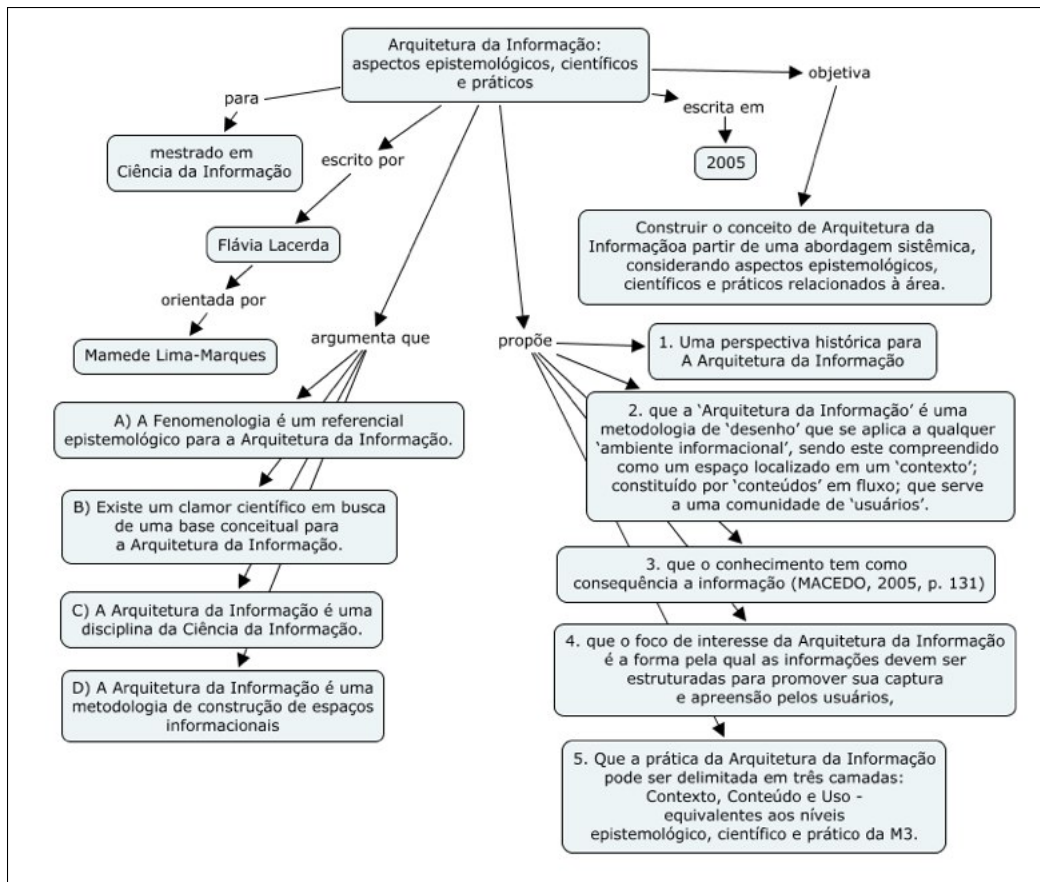


Figura 66: Mapa Conceitual de (LACERDA, 2005)

Fonte: elaborado pelo autor.

A.2.1.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.2.1.6 Fundamentação Filosófica.

O argumento central de Lacerda (2005) deriva da metodologia proposta: a M^3 . Fundamentando-se na necessidade de bases epistemológicas para a Arquitetura da Informação a autora propõe que os referenciais metodológicos propostos na M^3 por van Gigch e Pipino (1986) definem um programa de pesquisa para a Arquitetura da Informação. Assim, partindo de um conjunto de definições sobre o que seja a Ciência da Informação – seu objeto e método; de um conjunto de investigações sobre a prática da Arquitetura da Informação e um conjunto de considerações sobre epistemologia, a autora procura situar a Arquitetura da Informação como disciplina da Ciência da Informação e situar o método fenomenológico (HESSEN, 2003) como

fundamento filosófico para o seu próprio trabalho e para a Arquitetura da Informação, como disciplina.

A.2.1.7 Abordagem Científica.

Flávia Lacerda [Lacerda \(2005\)](#) procura situar a Arquitetura da Informação como disciplina da Ciência da Informação, mas delimita o objeto de pesquisa da primeira ao campo do que ela denomina “*espaços informacionais*”. Partindo das considerações filosóficas sobre o que seja o dado, a informação e o conhecimento, a autora pretende definições técnicas para estes termos e a partir do referencial fenomenológico, procura estabelecer uma linha de atuação da Arquitetura da Informação – como disciplina de organização da estrutura da informação para a construção de “*espaços informacionais*”.

Destaque-se a proposta da autora para a construção de um modelo orientador para a construção de tais “*espaços informacionais*” – modelo que pode ser resumido pela figura 67:

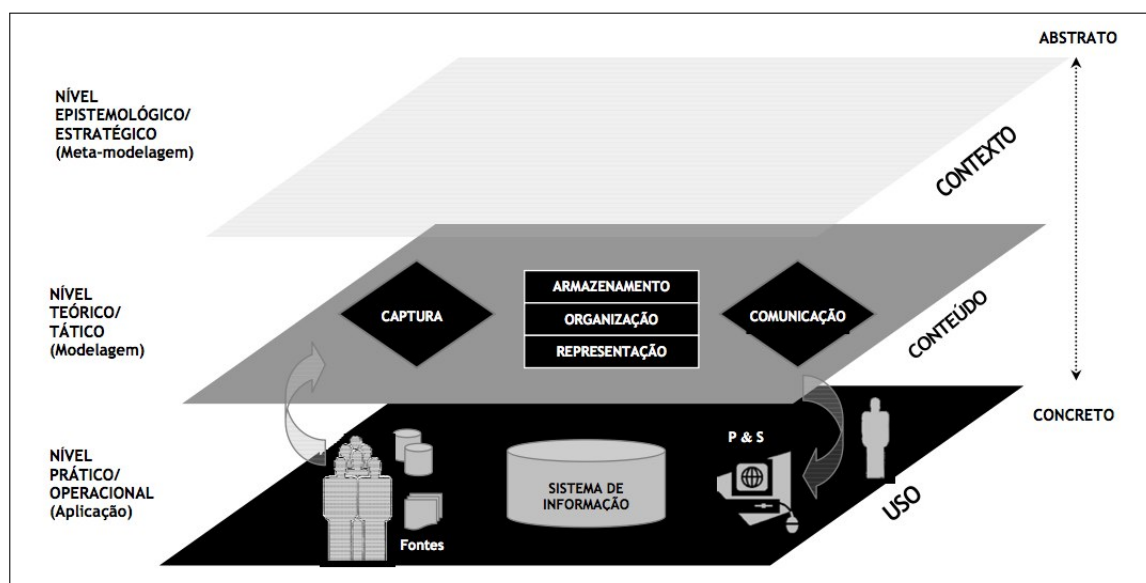


Figura 67: Modelo Genérico de Arquitetura da Informação proposto por [\(LIMA-MARQUES; LACERDA, 2006\)](#)

Fonte: [\(LIMA-MARQUES; LACERDA, 2006\)](#)

Segundo a proposta o desenho de uma Arquitetura da Informação é feito partindo-se de conceitos mais abstratos que são estabelecidos no nível epistemológico ou abstrato do modelo proposto na figura 67. A partir destes contextos conceituais é possível definir os modelos relacionados ao contexto analisado. Nele são criados os modelos de representação dos conteúdos através de modelos de captura, modelos de tratamento – subdivididos em modelos de armazenamento, de organização, de representação– e modelos de comunicação. Finalmente os modelos

são concretizados em instrumentos tecnológicos no nível prático ou operacional. Neste nível os modelos de conteúdos são transformados em itens tecnológicos por suas respectivas implementações.

A.2.1.8 Aplicação Tecnológica.

O trabalho de [Lacerda \(2005\)](#) tem como principal resultado a criação de um método para a construção de “*espaços informacionais*”. No Modelo Genérico de Arquitetura da Informação proposto, estabelecem-se diretrizes para a construção de tais espaços a partir de uma rica fundamentação filosófica e científica.

A.2.1.9 Enunciados em Destaque.

A proposta da pesquisa é estruturar a Arquitetura da Informação como uma disciplina sistêmica que contempla elementos de fundamentação filosófica, critérios de demarcação científica e um modelo teórico que possibilite a solução de problemas práticos. Assim [Lacerda \(2005\)](#) destaca que:

“A pesquisa foi estruturada com base na abordagem sistêmica proposta pela metodologia de meta-modelagem (M3). A escolha deste método sustenta-se na premissa apresentada por seus idealizadores, Van Gigch e Pipino (1986), de que a M3 é adequada para compreender um objeto científico. No contexto da Ciência da Informação, a M3 foi abordada no trabalho de Soares (2004).” (p. 15)

O uso do trabalho de [van Gigch e Pipino \(1986\)](#) é destacado como de importância fundamental para a dissertação em análise. Toda a estrutura da dissertação é derivada do pensamento apresentado na M³ uma vez que, nas palavras de [Lacerda \(2005, p. 18\)](#)

“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-las. 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.”

A justificativa para tal abordagem é dada pela própria autora ([LACERDA, 2005, p. 19](#))

“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 M3 como metodologia se deve à própria natureza da pesquisa, que visa a 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 (M3) 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.”

A fundamentação filosófica é apresentada à pag. 122 como um fundamento para o trabalho e depois como fundamento para a própria disciplina de Arquitetura da Informação:

“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.

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.” (LACERDA, 2005, p. 122)

Após analisar a Arquitetura da Informação como uma disciplina da Ciência da Informação, justificando o seu campo de atuação, sua metodologia e abordagens específicas, Flávia Lacerda estabelece uma de suas principais contribuições oferecendo uma definição para a Arquitetura da Informação:

“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*¹ 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’.*” (LACERDA, 2005, p. 128)

¹ Destaques nossos.

Destaque-se a preocupação da autora em estabelecer uma ontologia para os conceitos de *dados, informação e conhecimento*, tendo como pano de fundo o arcabouço fenomenológico de [Hessen \(2003\)](#):

“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. ([LACERDA, 2005](#), p. 131)

Após a apresentação dos aspectos filosóficos e científicos da Arquitetura da Informação a autora reconstrói uma ferramenta conceitual para a aplicação tecnológica, o que ela denomina um *Modelo Genérico da 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 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. (...)

“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 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.” ([LACERDA, 2005](#), p. 160–161)

Desde os fundamentos conceituais até a aplicação prática da Arquitetura da Informação a autora concluí o desiderato estabelecido nos objetivos gerais de sua dissertação.

A.2.2 **Qualidade da Informação: uma construção metodológica de definição do conceito (SUGANUMA, 2006, p. iii).**

A.2.2.1 **Dados Bibliográficos.**

Suganuma, Simone

Qualidade da Informação: uma construção metodológica de definição do conceito./ Simone Suganuma. – Brasília: CID/UnB, 2006.

186 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Qualidade da Informação. 4. Sistemas de Informação. I. Título. II. Suganuma, Simone. III Lima-Marques, Mamede

A.2.2.2 **Resumo do trabalho.**

“O aumento do número de informações produzidas e disponibilizadas ressalta a necessidade de seleção das mesmas por meio de critérios de qualidade. Baseado no estudo do legado existente de autores que estudaram os conceitos de ‘qualidade da informação’ e ‘qualidade’, observou-se a existência de abordagens parciais sobre o tema. Nesse contexto, a dissertação propõe construir uma definição de qualidade da informação baseada no legado de publicações existentes sobre o tema, com a utilização de ferramentas baseadas em rede semântica para a organização dos conceitos identificados. A definição construída tem como fundamentação epistemológica a fenomenologia e baseia-se na identificação das propriedades da qualidade da informação.” (SUGANUMA, 2006, p. iii)

A.2.2.3 **Objetivo Geral.**

“Construir uma definição de qualidade da informação que possa ser utilizado, independentemente do contexto, como critério para a avaliação das informações registradas.” (SUGANUMA, 2006, p. 5)

A.2.2.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

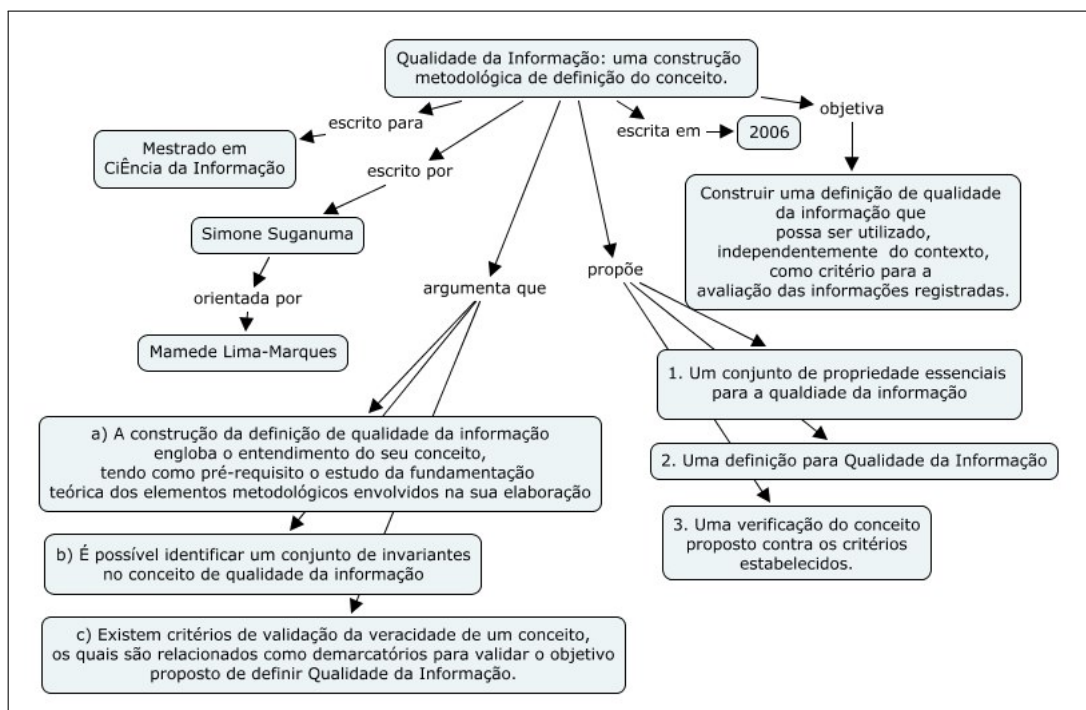


Figura 68: Mapa Conceitual de Suganuma (2006).

Fonte: Produzido pelo autor.

A.2.2.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.2.2.6 Fundamentação Filosófica.

A ênfase filosófica do trabalho de Simone Suganuma (2006, p. 8) é dada pela sua proposta de abordagem para o conceito da informação:

“A construção da definição de qualidade da informação engloba o entendimento do seu conceito, tendo como pré-requisito o estudo da fundamentação teórica dos elementos metodológicos envolvidos na sua elaboração.”

Propondo-se a explorar o conceito de qualidade da informação, a autora define dois outros conceitos correlacionados: o de fato e o de teoria.

“Os itens ‘fato’ e ‘teoria’ estão inter-relacionados. Um fato é uma observação empiricamente verificada. A teoria, por sua vez, diz respeito às relações entre fatos, ao resumo dos fatos em generalizações empíricas ou à ordenação

significativa dos mesmos.

“A principal função da teoria é a definição da especialização da ciência a partir da restrição da amplitude dos fatos a serem estudados e da organização da estrutura de conceitos referentes aos objetos de estudo. Como consequência, fornece um universo vocabular científico próprio de cada ciência, facilitando a comunicação entre seus pares. Além disso, a teoria resume o conhecimento existente sobre o objeto de estudo, permitindo a extrapolação do conhecido para o desconhecido e a previsão de fatos que ainda não foram observados, indicando lacunas existentes no conhecimento.

“A teoria relaciona-se com o conceito, pois são necessários conceitos adequados para a formulação de uma boa teoria, mas também é preciso uma boa teoria para obterem-se conceitos adequados. A formulação da teoria depende dos conceitos a partir dos quais ela é construída. Por outro lado, ela propiciará os conceitos para a elaboração de uma nova teoria, mais elaborada.” (SUGANUMA, 2006, p. 8–9)

As definições são orientadas por uma busca terminológica no verdadeiro significado expresso na palavra “qualidade”, o que indica uma preocupação de natureza filosófica.

É com esta característica de definições precisas para os termos que a autora construirá o significado para a palavra “conceito” – “*o conceito é a unidade de conhecimento constituída pelas características dos objetos e que, por meio de sinais lingüísticos, pode ser comunicado.*”

Com esta abordagem ela conclui que a função do conceito científico é “*indicar as categorias que dão maiores esclarecimentos a respeito do objeto em questão*” (SUGANUMA, 2006, p. 11).

Em sua proposta de analisar o conceito de qualidade da informação para dar-lhe uma definição adequada a autora pretende adotar uma perspectiva fenomenológica através do que ela chama “uma leitura fenomenológica do conhecimento” (SUGANUMA, 2006, p. 26):

“(…) baseada na visão de Hessen sobre o tema. O passo seguinte é a conceituação de ‘dados’ e ‘informação’ na abordagem fenomenológica, assim como a interpretação da fenomenologia para o estudo da qualidade da informação.”

A.2.2.7 Abordagem Científica.

A partir da leitura fenomenológica e das ideias de conceito, concepção e definição – definidos pela autora – o trabalho adota uma perspectiva científica estabelecendo um critério de demarcação para a validação da definição. Mais adiante, nas páginas 16 a 18 Suganuma (2006) estabelece os elementos que compõe o seu critério de validação da definição:

“Considerando a interrelação entre teoria, conceito e definição, e a inserção do conceito de qualidade da informação na teoria factual, os sintomas de verdade encontram-se abaixo discriminados como subsídios para a análise da definição de qualidade da informação, assim como do conceito que a originou. São eles:

– **requisitos sintáticos:**

- correção sintática: diz respeito à boa formação e coerência das proposições;
- sitematicidade ou unidade conceitual: trata-se da união das definições em uma mesma teoria.
- correção sintática: diz respeito à boa formação e coerência das proposições;
- sitematicidade ou unidade conceitual: trata-se da união das definições em uma mesma teoria.

– **requisitos semânticos:**

- exatidão lingüística: deve-se minimizar a utilização de termos ambíguos, imprecisos e obscuros;
- interpretabilidade empírica: deve ser possível a verificação da conformidade da teoria a que pertence o conceito com o fato, a partir da derivação de proposições da teoria que possam ser comparadas às proposições observacionais;
- representatividade: a definição não deve somente descrever seus efeitos observáveis (fenômeno) e sim permitir a compreensão dos fatos observados e não-observados; a coerência externa, em oposição à ad hoc;
- simplicidade semântica: podem-se fazer juízos empíricos, sem precisar pressupor a totalidade da ciência. Entretanto, a simplicidade semântica não deve levar à superficialidade, mas sim sugerir a existência de níveis objetivos de organização da realidade.

– **requisitos epistemológicos:**

- coerência externa: considerando que a definição a ser desenvolvida deve ser considerada como um acréscimo ao conhecimento já existente, ela deve ser coerente com essa massa de conhecimento;
- poder explanatório: a definição deve resolver os problemas propostos da maneira mais exata possível;
- poder de previsão: a construção da definição não deve estar amparada apenas pelo passado, mas de também deve prever fatos e novas relações;
- profundidade: é desejável que as definições, além de explicar o observável, aprofundem-se nos fatos não-observados.
- extensibilidade: dependendo da profundidade em que o conceito e sua definição são desenvolvidos, eles podem permitir a expansão da teoria a que pertencem para outros domínios ou contextos;

- fertilidade: a definição deve ser esclarecedora, ou seja, ser guia para novas pesquisas e proporcionar novas idéias e problemas no mesmo campo em que se encontra;
 - originalidade: é desejável que a definição seja nova em seu campo a fim de suscitar interesse.
- **requisitos metodológicos:**
- scrutabilidade: a definição deve ser passível de investigação científica;
 - refutabilidade ou verificabilidade: a definição deve estar exposto a testes e à contestação;
 - confirmabilidade: uma definição deve ser passível de confirmação;
 - simplicidade metodológica: a metodologia deve ter um grau de simplicidade para permitir que a definição possa sofrer provas empíricas. ”

Estes critérios são utilizados para a validação da definição proposta. A construção foi feita a partir da busca de características invariantes em relação aos diferentes conceitos de qualidade e sua aplicação ao conceito de informação – tomado a partir da fenomenologia de [Hessen \(2003\)](#). Segundo a autora: “*baseia-se nos conceitos e indicativos identificados e segue a referência teórica no que diz respeito aos critérios a serem seguidos na sua concepção* (p. 43).”

A.2.2.8 Aplicação Tecnológica.

Segundo [Suganuma \(2006, p. 103–104\)](#) são possíveis aplicações do seu trabalho:

- a construção de uma ontologia para a qualidade da informação;
- a construção de um dicionário de termos relacionados à qualidade da informação, incluindo a indicação dos conceitos que possuem mesmo significado e são traduzidos por termos diferentes;
- a verificação da possibilidade de utilização da rede semântica e do mapa conceitual como ferramenta para a identificação das propriedades contextuais da qualidade da informação pelo usuário;
- a estruturação de um arcabouço metodológico capaz de abranger todo o processo de identificação da qualidade da informação;
- a possibilidade de aplicação deste arcabouço metodológico em temas apropriados de diferentes áreas do conhecimento.

A.2.2.9 Enunciados em Destaque.

Um dos resultados do trabalho de Suganuma (2006, p. 97) foi a identificação de propriedades essenciais à qualidade da informação. A autora relaciona tais características:

“Após esse processo de classificação, foram identificadas as seguintes propriedades essenciais da qualidade da informação:

- eficácia: capacidade de permitir que os usuários atinjam metas especificadas com acurácia e completude, em um contexto de uso especificado;
- acurácia: proximidade do valor ao valor correto; ausência de erro; correção;
- completude ou completeza: propriedade de ser completo;
- consistência: possuir pontos de concordância entre si, no próprio texto;
- relevância: refere-se ao potencial da informação em solucionar os problemas no contexto de sua busca de informação e situações de uso;
- autoridade cognitiva: corresponde ao prestígio da fonte e do autor;
- credibilidade: aquilo que é digno de crédito, fidedigno. ”

A autora encontra então a definição pretendida para “Qualidade da Informação”:

“(...) a qualidade da informação adquire existência na correlação usuário- documento, sendo caracterizada por um conjunto de relações que expressam propriedades essenciais e propriedades contextuais. **A qualidade da informação é a diferença entre o valor atribuído pelo usuário às propriedades presentes na informação e o padrão de qualidade desejável.** A partir dessa definição, as propriedades essenciais da qualidade da informação são: eficácia; acurácia; completude ou completeza; consistência; relevância; autoridade cognitiva e credibilidade.” (SUGANUMA, 2006, p. 100)

Destaque-se que, embora fazendo parte da definição proposta, as propriedades contextuais não são explicitadas no trabalho, fazendo parte de um possível desdobramento em trabalhos futuros.

A.2.3 Ambiguidades da língua portuguesa: recorte classificatório para a elaboração de um modelo ontológico (SILVA, 2006).

A.2.3.1 Dados Bibliográficos.

Silva, Lúcio Buzon

Ambiguidades a língua portuguesa: recorte classificatório para elaboração de um modelo ontológico/ Lúcio Buzon Silva. – Brasília: CID/UnB, 2006.

135 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Recuperação de Informação. 4. Sistemas de Informação. I. Título. II. Silva, Lúcio Buzon. III Lima-Marques, Mamede

A.2.3.2 Resumo do trabalho.

“Ambigüidade é um fenômeno linguístico que permite que uma expressão possa ter várias interpretações válidas. Tal fenômeno pode apresentar-se de muitas formas, tem o poder de mudar o entendimento de um texto convertendo completamente seu sentido. Com tamanho poder, a ambigüidade causa problemas em textos cujo objetivo é informar e esclarecer. Para resolver uma ambigüidade é necessário conhecê-la de forma horizontal e vertical. Saber qual a largura e profundidade do problema é fundamental para propor novas soluções. Esta pesquisa buscou desenvolver um mapeamento completo das ambigüidades da Língua Portuguesa. Durante o seu desenvolvimento foi possível identificar: (i) os tipos de ambigüidades presentes na Língua Portuguesa - ressalta-se que as ambigüidades pesquisadas se referem apenas ao contexto brasileiro; (ii) seus tipos e subtipos; (iii) as ambigüidades que devem ser resolvidas ou preservadas; (iv) por quantos nomes uma mesma ambigüidade é conhecida. Uma base de testes foi desenvolvida com aproximadamente sessenta frases ambíguas para vários tipos de ambigüidades. Para a definição do modelo foi utilizado o Protégé e a linguagem de ontologias da Web. Com o uso dessas ferramentas foi possível desenvolver uma ontologia onde é implementada parte do conhecimento produzido por esta pesquisa.” (SILVA, 2006, p. 16)

A.2.3.3 Objetivo Geral.

“Propor uma classificação dos tipos de ambigüidades da língua portuguesa no contexto brasileiro e representá-la com uso de ontologias, gerando uma ontologia de ambigüidades.” (SILVA, 2006, p. 21)

A.2.3.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

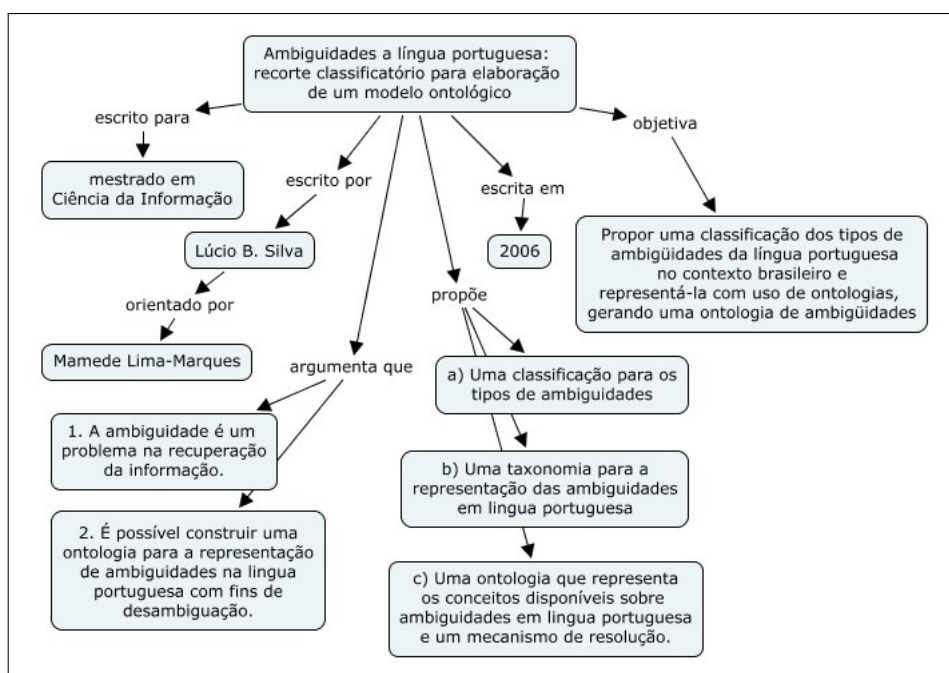


Figura 69: Mapa Conceitual de (SILVA, 2006)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.2.3.5 Tipo do trabalho.

Pesquisa de orientação mista, com aspectos científicos e tecnológicos.

A.2.3.6 Fundamentação Filosófica.

O trabalho não apresenta explicitamente nenhuma fundamentação filosófica para o tema tratado. É notável, entretanto, a tentativa do autor de discutir uma filosofia da comunicação. A natureza do assunto, embora sem nenhuma referência explícita, indica uma discussão relacionada à filosofia da linguagem, em especial, ao atomismo lógico de Wittgenstein (1995). A ambiguidade também foi alvo de estudos dentro do nominalismo de William de Ockham (1999). Destaque-se o fato de que nenhum dos autores mencionados foi citado no trabalho de Silva (2006).

A.2.3.7 Abordagem Científica.

O autor da dissertação perfaz uma revisão bibliográfica intensiva procurando caracterizar o fenômeno da ambiguidade dentro das teorias linguísticas e enfatizando o problema por ela

gerado. Conclui em sua revisão sobre o tema que a ambiguidade é um fenômeno inerente da linguagem, mas que se situa sempre no receptor da mensagem, uma vez que o emissor sabe o conteúdo da mensagem que está produzindo. [Silva \(2006\)](#) delimita as ambiguidades que serão estudadas dentro dos textos informativos e que têm o objetivo de esclarecer. O autor identifica um conjunto de fenômenos linguísticos que podem auxiliar ou provocar a ambiguidade. Estes fenômenos são sintetizados na tabela 5, p. 296.

Baseando-se nos critérios propostos por Thomas Gruber para a criação de ontologias ([GRUBER, 1993](#) apud [SILVA, 2006](#)), o autor pretende a construção de uma ontologia que represente as ambiguidades em língua portuguesa.

[Silva \(2006, p. 84\)](#) apresenta, então, uma classificação (figura 70) para as ambiguidades em língua portuguesa:

	Classificação	Subclassificação
Ambigüidades	Âmbito	
	Interlingual	
	Lexinter	Lexical
		Interlingual
	Linguística	
	Morfológica	
	Poética	
	Pragmática	
	Predicativa	
	Referencial	
	Semântica	
	Sintsis	Sistemática
		Sintática
	Transfrástica	
	Virtual	

Figura 70: Classificação das ambigüidades na lingua portuguesa ([SILVA, 2006](#)).

Fonte: Extraído de [Silva \(2006, p. 84\)](#)

O autor produz uma taxonomia – baseada no modelo taxonômico enumerativo – para classificar as ambigüidades na língua portuguesa.

Utilizando o *Protégé* – software para criação de ontologias – [Santos \(2006\)](#) propõe a sua ontologia de ambigüidades para a língua portuguesa, objetivo inicialmente proposto em sua dissertação.

A.2.3.8 Aplicação Tecnológica.

A ontologia apresentada por [Silva \(2006\)](#) permite a sua utilização por mecanismos de inferências para a implementação de ferramentas de processamento de linguagem natural, especi-

Tabela 5: Conjunto de fenômenos linguísticos que podem auxiliar ou provocar a ambiguidade, segundo [Silva \(2006\)](#).

FENÔMENO	DESCRIÇÃO
Policategorização	Ação ou efeito de dar categorias a uma entidade. Ocorre quando uma palavra pode ser categorizada como sendo um substantivo, adjetivo ou verbo.
Ambivalência	É a presença simultânea de dois componentes de sentidos contrários caracterizando o um mesmo referente: Ex. Temos uma relação de amor e ódio. O significado da palavra “relação” tornou-se ambivalente.
Metáfora	É um fenômeno que ocorre quando a significação natural de uma palavra é substituído por outra em relação de semelhança subtendida.
Duplo Sentido	É um fenômeno em que o sujeito, voluntariamente, introduz ambiguidades no significado de sua fala pela forma ou contexto em que a profere.
Indeterminação	A indeterminação ocorre quando não é possível produzir um discurso com uma forma e interpretação precisas em um sistema linguístico.
Vaguidade	É um fenômeno linguístico caracterizado pela ausência de informações específicas sobre determinado assunto, gerando insuficiência no significado do enunciado.
Polissemia	É o fenômeno linguístico através do qual os termos podem assumir significados diferentes, mas que mantêm uma relação de sentido entre eles.
Anáfora	É um fenômeno linguístico que ocorre quando um termo referente surge no texto e faz referência a outro. Ex: Ao depositar a panela em cima da mesa, quebrei-a. (A mesa ou a panela?)
Homonímia	É um fenômeno linguístico que ocorre quando dois termos de significado e origem diferentes possuem a mesma grafia e pronúncia.

Fonte: Produzido pelo autor.

almente para a desambiguação de enunciados.

Outra aplicação dos resultados da pesquisa é a representação – através da ontologia proposta – do fenômeno da ambiguidade na língua portuguesa, permitindo a seu entendimento de forma rápida e precisa.

A.2.3.9 Enunciados em Destaque.

Silva (2006, p. 127) destaca o trabalho de Daniel Santos (2006) – também analisado nesta tese no item A.2.4, p. 298 – como estreitamente relacionado ao seu próprio trabalho, ambos dentro do mesmo programa de mestrado no então Departamento de Ciência da Informação, na UnB.

Em relação às contribuições de seu trabalho, o autor destaca:

“A classificação das ambigüidades apresentadas neste trabalho é um dos resultados inovadores e também considerado uma das contribuições para as pesquisas relacionados ao tema, isto porque não foi encontrado na literatura trabalhos que abordassem o tema por este ângulo de pesquisa.” (SILVA, 2006, p. 126)

O autor ainda destaca sua proposta de taxonomia, a árvore de ambiguidades e a ontologia desenvolvida com o *Protégé*, como pontos de destaque em seu trabalho.

A.2.4 Um arcabouço teórico para autoria de documentos visando atenuar o surgimento de ambigüidades (SANTOS, 2006).

A.2.4.1 Dados Bibliográficos.

Santos, Daniel Parente Lemos

Um arcaboço teórico para a autoria de documentos visando atenuar o surgimento de ambigüidades/ Daniel Parente Lemos Santos. – Brasília: CID/UnB, 2006.

191 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Recuperação de Informação. 4. Sistemas de Informação. I. Título. II. Santos, Daniel Parente Lemos. III Lima-Marques, Mamede

A.2.4.2 Resumo do trabalho.

“As ambigüidades e seus efeitos na recuperação e interpretação da informação constituem-se no problema tratado por esta dissertação. Este trabalho aborda o problema no momento da autoria dos documentos, ao invés da abordagem convencional dos sistemas de Processamento Automático de Linguagem Natural, que lidam com as ambigüidades a posteriori. Parte-se do pressuposto que o autor do documento sabe exatamente o que quer comunicar e que, portanto, o mesmo está apto a auxiliar o receptor no processo de comunicação, sanando ou minimizando a ocorrência de ambigüidades na recuperação e interpretação da informação. Assim, o principal objetivo do trabalho é criar um arcabouço teórico que permita alçar o autor do documento a uma posição mais participativa no processo de comunicação, auxiliando o leitor através de informações de cunho morfológico, sintático e semântico sobre o conteúdo do documento. Para tal, a obra de Bräscher relativa ao tratamento automático de ambigüidades na recuperação da informação, bem como os ambientes de autoria baseados em ontologias, de Oliveira, surgem como principais ferramentas teóricas para viabilizar o arcabouço proposto. Ao final, constata-se que o arcabouço teórico mostra-se eficaz para atenuar o surgimento de ambigüidades na recuperação e interpretação da informação, principalmente no campo léxico-morfológico, e também nas esferas sintática e predicativa. Entretanto, percebeu-se que o arcabouço mostrou-se ineficaz com relação às ambigüidades de cunho pragmático e semântico.” (SANTOS, 2006, p. v)

A.2.4.3 Objetivo Geral.

“Criar um arcabouço teórico que permita, no momento da autoria, o registro de informações morfológicas, sintáticas e semânticas sobre o conteúdo do documento, visando atenuar o surgimento de ambigüidades na recuperação e interpretação da informação.” (SANTOS, 2006, p. 6)

A.2.4.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

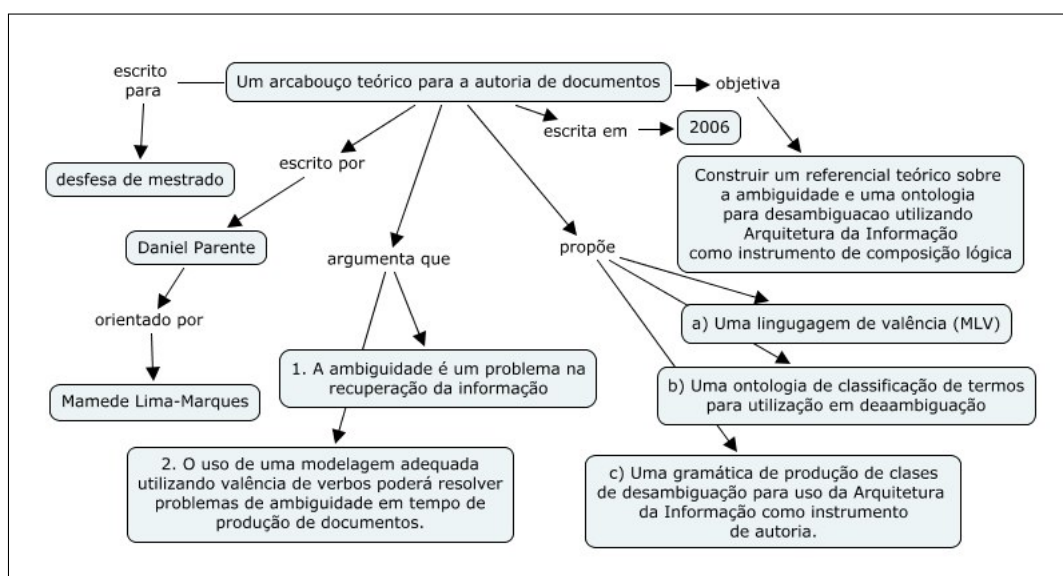


Figura 71: Mapa Conceitual de Santos (2006)

Fonte: produzido pelo autor.

A.2.4.5 Tipo do trabalho.

Pesquisa de orientação mista, contendo aspectos científicos e tecnológicos.

A.2.4.6 Fundamentação Filosófica.

Embora de orientação filosófica vinculada ao atomismo lógico – corrente filosófica que pretende a incorporação dos aspectos lógicos nas expressões naturais da linguagem, a dissertação não apresenta nenhuma consideração de caráter estritamente filosófico, seja como fundamento, seja como consideração de meta-modelos. Uma única exceção se apresenta no contexto dos resultados apresentados. Faz-se uma menção à distinção entre Ontologia – com “O” maiúsculo, como prática de classificação Metafísica, assunto estritamente filosófico – e ontologia – com “o” minúsculo, como prática tecnológica de criação de formas de representação do conhecimento, segundo a proposta original de Lima-Marques (2006).

A.2.4.7 Abordagem Científica.

A partir dos trabalhos de Bräscher (1999) – sobre a resolução de ambiguidades, e Oliveira (2006) – sobre a construção de um ambiente de produção de conhecimentos baseado em ontologia, a proposta da dissertação de Santos (2006) foi realizar uma pesquisa de natureza biblio-

gráfica para criar um constructo teórico que situasse e delimitasse o problema da ambiguidade e suas alternativas de soluções – em particular utilizando uma ontologia proposta e implementada pelo autor. Santos realiza este trabalho da revisão bibliográfica em duas etapas:

- a) Uma exploração ampla da literatura sobre o tema ambiguidades – na qual procura explorar diferentes formas de ambiguidades e uma classificação para suas causas;
- b) Uma exploração estrita onde se prioriza os trabalhos científicos que delimitam o problema da ambiguidade – dentro dos quais procura técnicas que permitam a solução do problema.

Em relação aos passos metodológicos, o autor empreende sequencialmente:

1. A definição de um arcabouço teórico para solução do problema da ambiguidade;
2. A definição de uma ontologia para suportar o arcabouço teórico definido;
3. A proposta de uma gramática para a meta-linguagem de valências (MLV) e desambiguação utilizando a ontologia construída.

As obras de Bräscher (1999), Borba (1990) e Borba (2002) são amplamente utilizadas como principais ferramentas para a construção do *arcabouço teórico* proposto – que pode ser visto na figura 72, o qual é dividido em três níveis:

- O nível da linguagem natural – caracterizado pelo texto do documento;
- O nível da meta-linguagem de valências – uma organização dos enunciados do texto em uma estrutura lógica que situa o verbo como elemento principal da sentença e dá-lhe uma valência conforme a quantidade de complementos que ele precise para completar-se semânticamente;
- O nível ontológico – no qual o texto é estruturado dentro de uma composição adequada para a representação de seu conteúdo semântico segundo as regras da MLV.

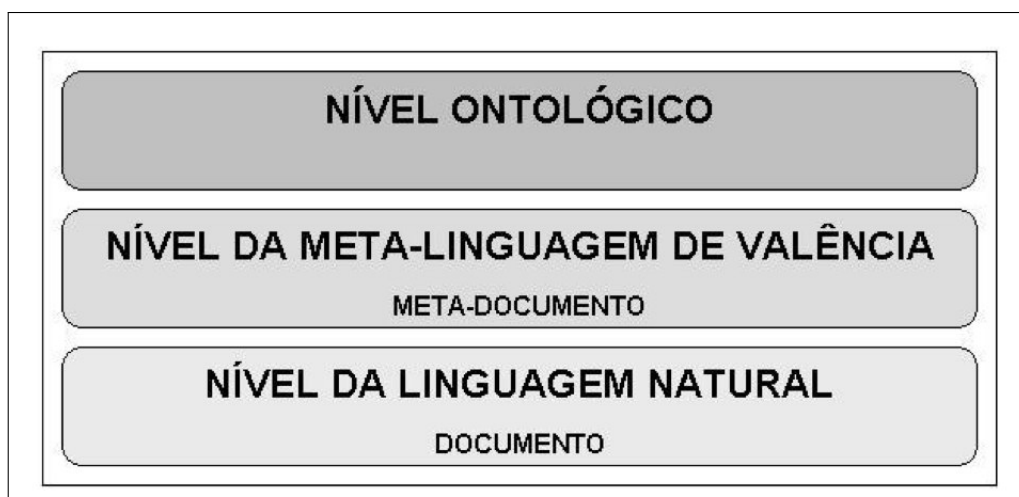


Figura 72: Arcabouço Teórico proposto por Daniel Parente Santos (2006)

Fonte: Santos (2006, p. 98)

O fundamento linguístico utilizado na dissertação é definido pela teoria de Chomsky (1956, 2007).

Uma abordagem utilizada pelo autor e que merece destaque é o uso de árvores sintáticas como instrumento para a construção de sua ontologia. A explicação abaixo, dado por Santos (2006, p. 36), esclarece a funcionalidade das árvores sintáticas:

“Uma oração pode ainda ser dividida em sintagmas. Tomando o exemplo fornecido por Cunha & Cintra (2001), na oração: ‘Este aluno obteve uma boa nota’, pode-se distinguir duas unidades maiores: o sujeito, ‘Este aluno’, e o predicado ‘obteve uma boa nota’. Nota-se que o sujeito é formado por duas palavras, um determinante e um nome. O núcleo desta unidade é o nome ‘aluno’. Toda unidade que tem por núcleo um substantivo recebe o nome de sintagma nominal. Vários sintagmas nominais podem ocorrer em uma única oração. O outro sintagma nominal da oração acima, por exemplo, é ‘uma boa nota’. Já o sintagma verbal constitui o predicado. Nele há sempre um verbo que, quando significativo, corresponde ao núcleo do sintagma verbal. Os sintagmas verbais podem ser complementados por sintagmas nominais e modificados por advérbios ou expressões adverbiais (MOD). O exemplo abaixo descreve a frase que serviu de exemplo logo acima, através de uma árvore sintática.”

A figura 73 exemplifica a árvore sintática descrita na explicação:

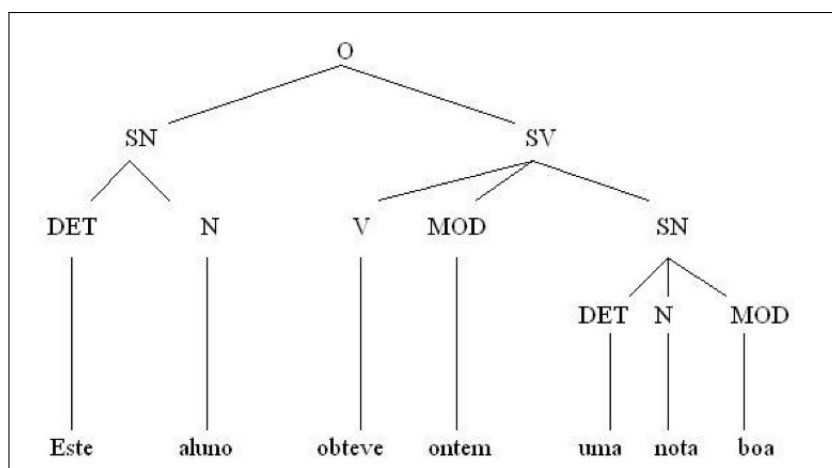


Figura 73: Árvore Sintática como exemplo da MLV.

Fonte: Extraída de (SANTOS, 2006, p. 36)

Um aspecto fundamental na dissertação é sua proposta de resolver os problemas de ambiguidade através do uso de uma Arquitetura da Informação, a saber, uma ontologia que represente a MLV proposta. Santos (2006) pretende que a Arquitetura da Informação possa situar a linguagem num plano de expressão lógica – daí sua descendência epistemológica do atomismo lógico de Wittgenstein (1995) e Frege (2002) – para através de uma representação lógica, construída na ontologia e modelada na MLV, resolver os problemas da ambiguidade da linguagem natural do português. A figura 74 apresenta diferentes formas que um enunciado em MLV pode ser expresso em linguagem natural.

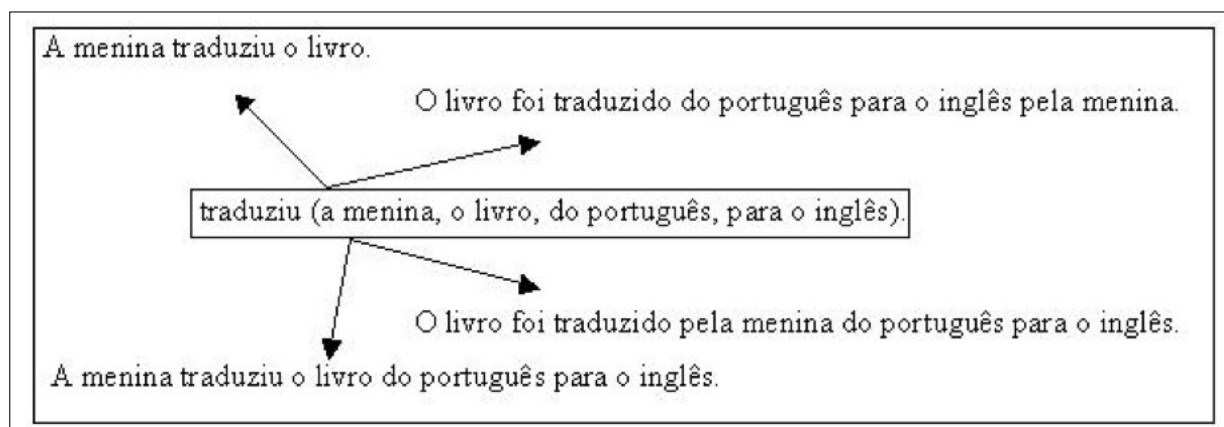


Figura 74: Diferentes formas de expressão de um conceito a partir de seu enunciado em MLV

Fonte: Extraído de (SANTOS, 2006, p. 118)

Observa-se que a classificação utilizada e a ontologia implementada, embora guardem relações com o trabalho de Silva (2006), avança na implementação de uma gramática de desambiguação de termos como uma ferramenta baseada na ideia de compiladores.

A.2.4.8 Aplicação Tecnológica.

A idéia central do trabalho é converter estruturas ambíguas escritas em português em uma estrutura de classificação de enunciados – expressa por uma ontologia – tomando por parâmetro o verbo e sua valência (BORBA, 2002) – dada pela quantidade de termos, com suas respectivas classes gramaticais, necessários para completar o significado do verbo.

A partir da proposta de uma gramática para a meta-linguagem de valências (MLV) e desambiguação aliada com uma ontologia baseada no arcabouço teórico proposto seria possível construir uma ferramenta de autoria na qual o próprio autor pudesse definir a exata utilização dos enunciados visando resolver ambiguidades.

O autor faz uso de um ilustrativo exemplo imaginário para descrever a aplicação de sua proposta (SANTOS, 2006, p. 93):

“Imagina-se um autor pronto a iniciar a edição de um documento. Este autor liga seu computador pessoal e aciona o aplicativo Valente. O Valente é um editor de texto fictício, com opções de formação de texto e interface gráfica similares ao Microsoft Word, tal qual proposto por Oliveira (2006) em seu ambiente de autoria baseado em ontologias. O Valente utiliza-se de uma ou mais estruturas de representação de conhecimento para auxiliar o usuário no processo de autoria. A cada palavra digitada pelo usuário o Valente acessa estas estruturas de representação de conhecimento e verifica qual é a exata acepção da palavra, bem como quais são as exigências sintáticas para aquela palavra dentro de uma determinada oração. Caso haja mais de uma acepção para a palavra digitada, casos de polissemia e homonímia, o Valente solicitará ao usuário que escolha a exata acepção pretendida. Durante o processo de autoria do documento, o Valente vai conduzindo o autor, orientando-o e inquirindo-o sobre questões morfológicas, sintáticas e semânticas referentes ao texto. Paralelamente ao arquivo contendo a redação do contrato em linguagem natural, o Valente vai registrando em um arquivo anexo os metadados referentes ao documento em linguagem natural. Estes metadados registrarão informações morfológicas, sintáticas e semânticas, que facilitarão posteriormente a recuperação da informação contida no documento.”

A.2.4.9 Enunciados em Destaque.

O autor propõe que o arcabouço teórico apresentado possa fundamentar a criação de uma ontologia que implementa a gramática da MLV proposta. Utiliza conceitos da construção de compiladores para criar árvores sintáticas das expressões escritas em português e utiliza a ontologia proposta na solução de problemas de ambiguidade em tempo de escrita, pelo autor do documento.

Pela complexidade utilizada na desambiguação Santos (2006) propõe que a ferramenta seja utilizada apenas em contextos que justifiquem o esforço empregado.

Merece destaque a apresentação das 53 regras de produção – um conjunto de substituições simbólicas que pode ser feita para gerar expressões válidas em uma gramática, no caso na MLV – para traduzir e relacionar expressões escritas em linguagem natural em seus equivalentes lógicos na MLV.

A figura 75 apresenta um exemplo de desambiguação utilizando MLV:

c) Ela casa amanhã.

1a interpretação: Casa, conjugação do verbo casar.

Sentença em MLV: amanhã (casa [ins_casar1] (Ela, ?)).

2a interpretação: Casa, substantivo.

Sentença em MLV: ela casa [ins_casa2] amanhã.

Diagnóstico: Ambigüidade resolvida. A acepção pretendida na primeira interpretação, logo acima, corresponde ao verbo casar com dois argumentos (alguém casa com alguém). Na segunda interpretação tem-se “casa” como substantivo.

Figura 75: Exemplo de Desambiguação utilizando a MLV.

Fonte: Extraído de (SANTOS, 2006, p. 133)

A.2.5 Aspectos normativos da segurança da informação: um modelo de cadeia de regulamentação (LORENS, 2007).

A.2.5.1 Dados Bibliográficos.

Lorens, Evandro Mário

Aspectos normativos da segurança da informação: um modelo de cadeia de regulamentação/ Evandro Mário Lorens. – Brasília: CID/UnB, 2006.

145 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Segurança da Informação. 4. Cadeia Normativa. I. Título. II. Lorens, Evandro Mario. III Lima-Marques, Mamede

A.2.5.2 Resumo do trabalho.

“Apresentação de um modelo de cadeia de regulamentação de segurança da informação para os contextos organizacionais, apoiada na metodologia de metamodelagem e considerando os níveis de decisão estratégico, tático e operacional das organizações. Parte de uma definição social para a segurança da informação, utiliza-se das estruturas da arquitetura da informação, leva em conta a cultura e comunicação organizacionais e debruça-se sobre o planejamento estratégico organizacional para estabelecer os elementos da cadeia, ora empregando definições da literatura ajustadas à proposta, ora definindo propriamente os termos. Destaca as características epistemológicas, científicas e práticas dos elementos da cadeia proposta e contextualiza estes elementos nos ambientes informacionais organizacionais. Apresenta ainda os resultados de uma pesquisa de campo investigativa a respeito da segurança da informação e dos seus modelos normativos em organizações criteriosamente selecionadas. Propõe um modelo genérico de cadeia normativa e um modelo de cadeia normativa especializado para a segurança da informação.” (LORENS, 2007, p. ii)

A.2.5.3 Objetivo Geral.

“Propor um modelo para a cadeia de regulamentação dos aspectos normativos de segurança da informação e seus correlatos.” (LORENS, 2007, p. 3)

A.2.5.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

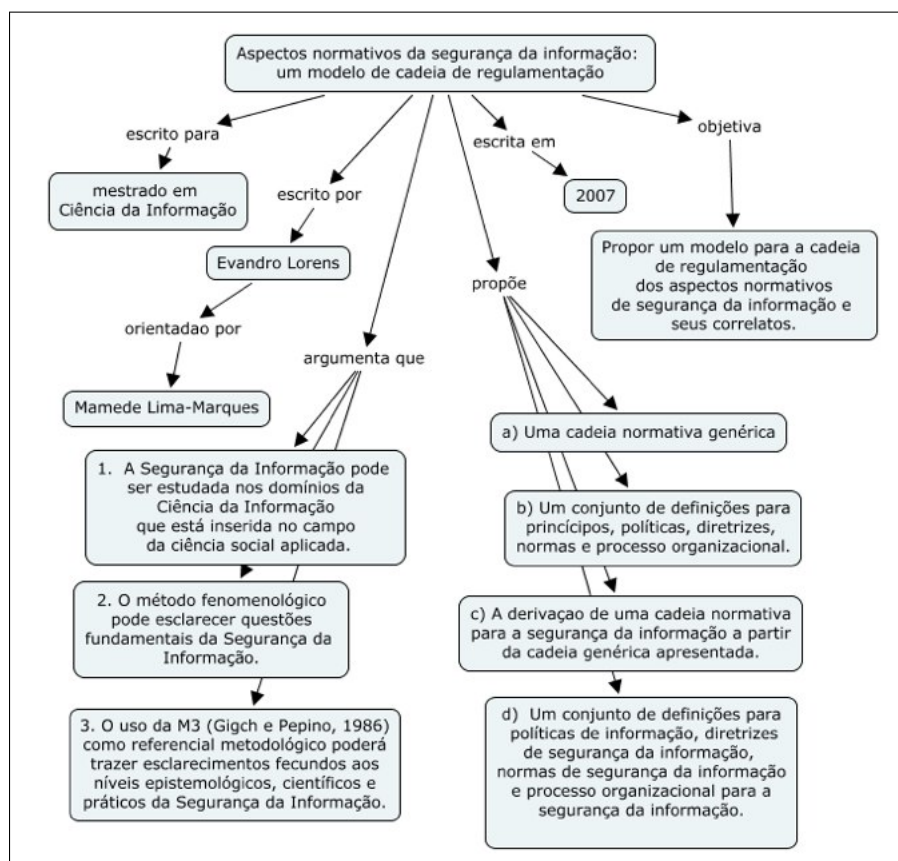


Figura 76: Mapa Conceitual de (Lorens,2007)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.2.5.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.2.5.6 Fundamentação Filosófica.

Lorens (2007) pretende uma abordagem investigativa sobre o problema da segurança da informação e toma por referência conceitual de seu trabalho a tese de doutorado de João Marciano (2006) – membro do mesmo grupo de pesquisa, o que já estabelece um caráter filosófico para o empreendimento.

A natureza da investigação utiliza os conceitos de van Gigch e Pipino (1986) como referência metodológica. Justificando o uso da M^3 , o autor afirma que ela,

“(…) enquanto metodologia, permite a compreensão de um objeto científico (a Segurança da Informação) em sua essência (a epistemologia), em suas abs-

trações (as teorias e os modelos científicos), e na aplicação dessas abstrações para a solução de problemas (a prática).’’ (LORENS, 2007, p. 11)

Vê-se, deste modo, que o trabalho pretende uma abordagem abrangente investigando a essência do objeto, suas abstrações e aplicações em problemas práticos. Tal abordagem exige um referencial filosófico.

Para fundamentar suas investigações filosóficas sobre a Segurança da Informação, Evandro explora:

- **A Fenomenologia** – adotada como referencial epistemológico para uma investigação sobre as questões fundamentais da Segurança da Informação, buscando esclarecer conceitos como dado, informação e conhecimento. Definindo a fenomenologia como e “*um método para descrição do fenômeno do conhecimento, que permite localizar o conhecimento, o sujeito, o mundo e as disciplinas que estudam cada elemento*” (HESSEN, 2003 apud LORENS, 2007, p. 17).
- **As bases da fenomenologia** em Husserl (1990), Heidegger (2006) e Merleau-Ponty (2006).
- **A correlação sujeito-objeto**, conforme apresentada por Hessen (2003), para explorar o modo como o sujeito constrói o conhecimento a partir dos fenômenos da experiência do objeto na realidade.

A.2.5.7 Abordagem Científica.

A posição científica adotada pelo autor está resumida por suas próprias palavras:

“A visão de João Luiz Marciano (2006) para a Segurança da Informação como um fenômeno social, mediado pela figura do usuário e caracterizado pelo equilíbrio entre o conhecimento dos recursos informacionais (incluindo aí a própria informação, seu significado e seu valor) e os riscos decorrentes da construção, comunicação e uso da informação, sugere que a Segurança da Informação pode ser estudada nos domínios da Ciência da Informação que está inserida no campo da ciência social aplicada.’’ (LORENS, 2007, p. 28)

A Arquitetura da Informação é mencionada a partir dos trabalhos de Wurman (1997), Lacerda (2005), e outros, para afirmar que:

“(…) a contribuição da Arquitetura da Informação para este trabalho concentra-se em validar o modelo de conteúdos em fluxo num contexto organizacional que a cadeia normativa da segurança da informação se propõe a ser.” (LORENS, 2007, p. 30)

E conclui:

“A partir da percepção de que os modelos organizacionais de regulamentação de segurança da informação vigentes careciam de uma estruturação fundamentada cientificamente, esta dissertação buscou estabelecer um modelo de cadeia sustentado metodologicamente, que estivesse de acordo com os conceitos da Arquitetura da Informação, que refletisse o planejamento estratégico organizacional e que considerasse uma abordagem social para a Segurança da Informação.” (LORENS, 2007, p. 117)

A.2.5.8 Aplicação Tecnológica.

A partir da proposta de Lorens (2007) é possível o desenvolvimento de um plano de implementação de políticas, normas e diretrizes para a segurança da informação com base na cadeia normativa proposta. Tal cadeia pode ser visualizada na figura 77, p. 309. Ao relacionar a cadeia normativa proposta ao planejamento estratégico situacional é possível determinar suas aplicações no momentos explicativos – que investiga a situação atual da organização, no momento normativo – que define como deveria ser a organização, e no momento estratégico – que estabelece o como agir para alcançar os objetivos estratégicos selecionados.

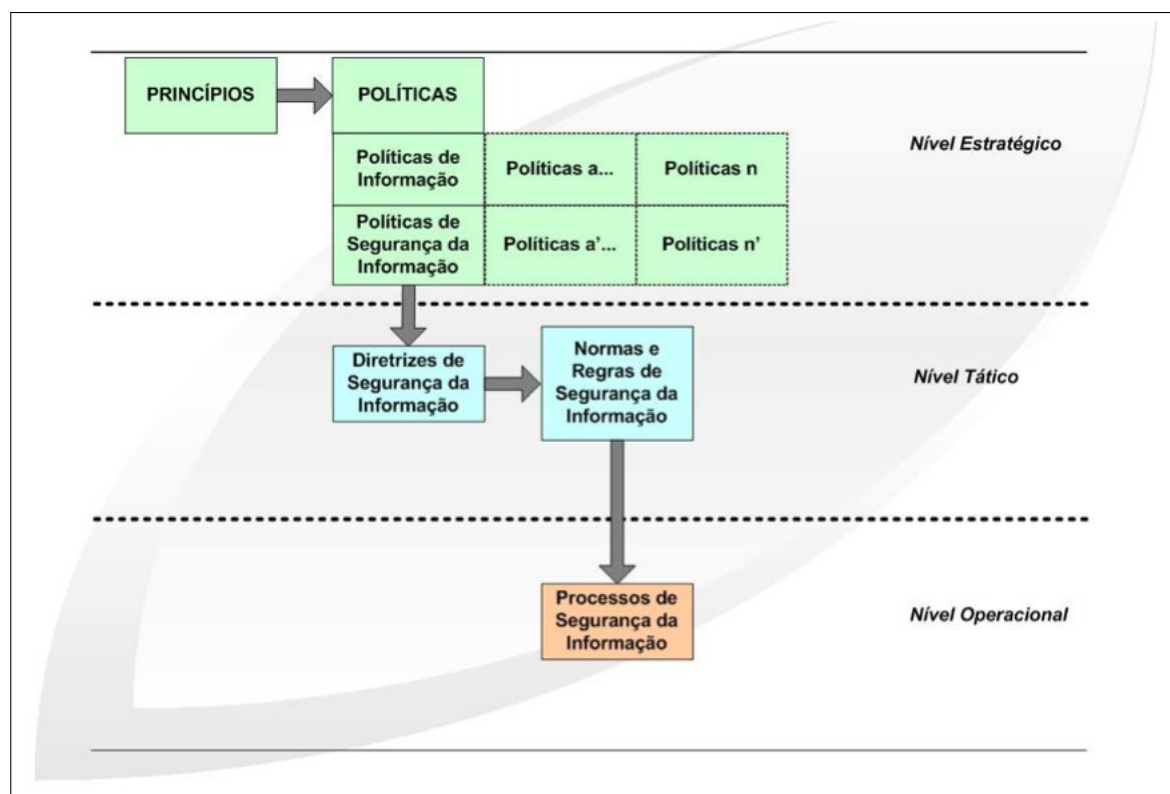


Figura 77: Cadeia Normativa da Segurança da Informação proposta por Lorens (2007)

Fonte: Extraído de (LORENS, 2007, p. 80)

A.2.5.9 Enunciados em Destaque.

Evandro Lorens afirma que a adoção da Fenomenologia como referencial fundamental para compreensão de conceito da Segurança da Informação conduz a resultados que posicionam a Segurança da Informação também como um fenômeno e que isto permite discutir seus aspectos e propriedades sob uma abordagem fenomenológica. E dentro desta abordagem merecem destaques os seguintes enunciados:

“Como objeto da Segurança da Informação, a informação deve ser compreendida e claramente definida, de modo a delimitar com precisão os contextos, formas e interações a serem tratados. (...)”

Assume-se a tese de Lima-Marques (2007), consequência desta abordagem, que ‘a informação possui caráter ontológico’ e, portanto, pertence ao domínio da Ontologia e é considerada como substância.” (LORENS, 2007, p. 73)

E sobre a Segurança da Informação, o autor afirma:

“A Segurança da Informação pode ser entendida como um fenômeno que se estabelece a partir de uma interação entre o usuário (sujeito) e a informação”

(objeto).

“A essência do fenômeno da Segurança da Informação é oferecer proteção à informação, nos aspectos de integridade, disponibilidade e confidencialidade, na medida que é atribuído valor à informação como uma propriedade.” (LORENS, 2007, p. 74)

Um dos resultados mais importantes do trabalho de Lorens é o modelo de uma Cadeia Normativa para a Segurança da Informação. E para construí-la ele propõe um modelo genérico de cadeia normativa, definindo sua proposta nos seguintes termos:

“Uma cadeia de regulamentação organizacional é formada por elementos de natureza normativa, que dispõem sobre comportamentos, cada qual exercendo foco sobre uma determinada instância administrativa e que, em conjunto, definirão os aspectos normativos organizacionais necessários para o desempenho administrativo global da organização.

“O relacionamento entre os níveis de uma cadeia normativa organizacional é hierárquico, onde cada um dos elementos dos níveis tem seu próprio papel, mas depende ou recebe orientação do nível superior, e alimenta os níveis seguintes na seqüência hierárquica.

“Uma cadeia normativa no contexto organizacional propõe níveis de regulamentação em conformidade com os níveis de decisão da organização e com os tipos de planejamento estratégico organizacional, quando associam a abrangência dos níveis administrativos às características dos elementos dos níveis da própria cadeia.” (LORENS, 2007, p. 76)

O conceito desta cadeia está representado na figura 78, p. 311.

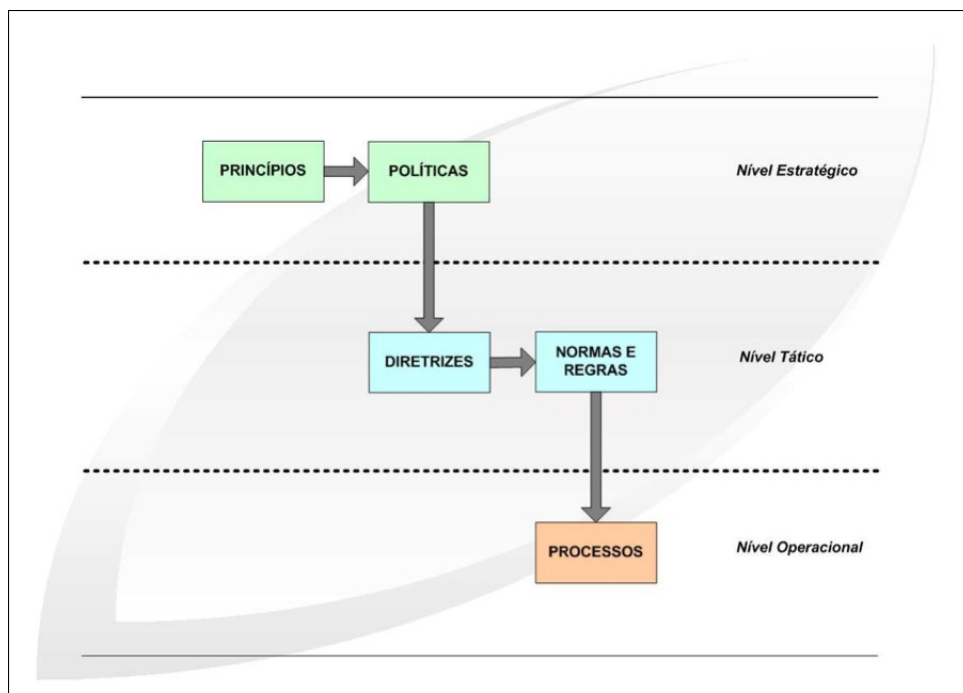


Figura 78: Cadeia genérica normativa.

Fonte: Extraído de (LORENS, 2007, p. 77)

O autor esclarece cada um dos elementos da cadeia:

- Os **princípios** constituem o início da cadeia normativa e podem ser representados por proposições elementares e fundamentais que servem de base a toda orientação normativa organizacional.
- As **políticas** são tomadas, segundo a definição de Marciano (2006) como linhas de “conduta coletiva, resultante da interação entre atores dentro de um quadro de cooperação-integração reciprocamente reconhecido”.
- As **diretrizes** são linhas mestras, derivadas de uma política e orientadas por um objetivo de governança, que define um modelo comportamental para a tomada de decisões, conferindo-lhes maior previsibilidade e equilíbrio – conforme definição de (LORENS, 2007, p. 78).
- **Norma** é definida pelo autor da dissertação como “uma prescrição fundamentada em uma diretriz” e, segundo Lorens (2007, p. 78) “tem por objetivo regulamentar processos, evidenciando a permissibilidade dos comportamentos sociais associados”.
- Os **processos** – compreendidos como processos organizacionais, componentes da

cadeia operacional da organização – foram definidos como uma série de atividades alinhadas às prescrições normativas da organização e formam uma cadeia de agregação de valores a partir de um insumo recebido – denominado entrada, e gerando um produto final – denominado saída.

A partir destes elementos o modelo é adaptado para uma cadeia normativa de segurança da informação, contendo os mesmos componentes restritos a:

- Os **princípios** organizacionais.
- As **políticas de segurança da informação**.
- As **diretrizes** de segurança da informação.
- **Norma** de segurança da informação.
- Os **processos** organizacionais de segurança da informação.

O modelo desta cadeia já foi apresentado na figura 77, p. 309.

A.2.6 A Lógica e a Linguagem como fundamentos para a Arquitetura da Informação (SIQUEIRA, 2008).

A.2.6.1 Dados Bibliográficos.

Siqueira, André Henrique de Siqueira, 1968 –

A lógica e a linguagem como fundamentos da Arquitetura da Informação/ André Henrique de Siqueira. – Brasília: CID/UnB, 2008.

143 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Filosofia da Informação. 4. Teoria da Linguagem. I. Título. II. Siqueira, André Henrique de Siqueira. III Lima-Marques, Mamede

A.2.6.2 Resumo do trabalho.

“Apresenta uma proposta de um Constructo Epistemológico para a disciplina de Arquitetura da Informação. Uma Ontologia é apresentada sendo composta de Entidades Singulares – Complexo-M e Informação; Relações – Lógicas e Lingüísticas; e Entidades Complexas – Sujeito, Registro e Conhecimento. Argumenta-se que a Ontologia proposta é suficiente para a modelagem dos fenômenos tratados pela Arquitetura da Informação servindo, deste modo, como um Fundamento Epistemológico para esta disciplina. Tal fundamento é baseado nos conceitos de Lógica e Linguagem, definidos. (SIQUEIRA, 2008, p. 3)

A.2.6.3 Objetivo Geral.

“O objetivo principal desta dissertação é propor um fundamento epistemológico para a Arquitetura da Informação, baseado na lógica e da linguagem, conforme definição proposta para a disciplina”. (SIQUEIRA, 2008, p. 18)

A.2.6.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

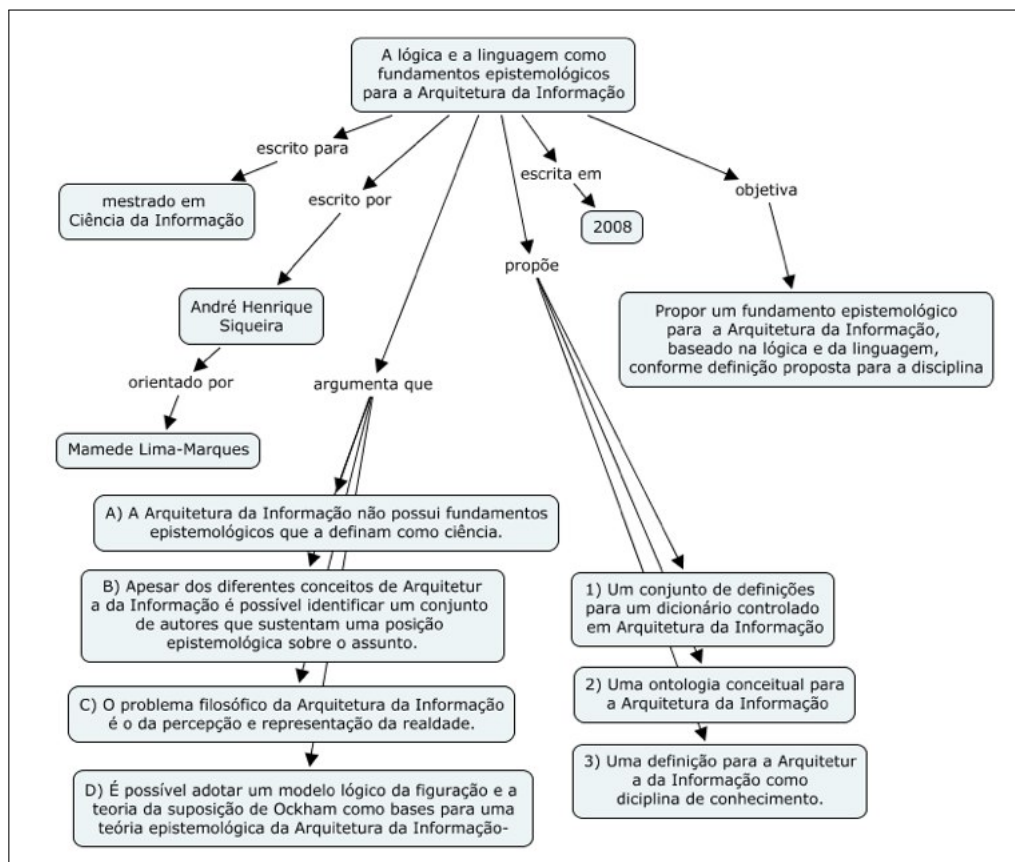


Figura 79: Mapa Conceitual de Siqueira (2008)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.2.6.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica.

A.2.6.6 Fundamentação Filosófica.

O autor pretende a construção de uma ontologia para representar os fundamentos filosóficos da Arquitetura da Informação. Sua principal intenção é criar uma linguagem comum, epistemicamente comprometida com conceitos que tenham aceção específica no âmbito da Arquitetura da Informação. Para isto procura identificar conceitos chaves utilizados na disciplina dos quais se destacam o conceito de Informação – tomado a partir dos trabalhos de [Buckland \(1991\)](#), [Bates \(2006\)](#), [Sloman \(2007\)](#), [Stonier \(1990\)](#) e, principalmente [Lorenz \(1977\)](#). Tomando estes autores como referenciais [Siqueira \(2008\)](#) adota o conceito de informação como um princípio organizador da matéria e inicia a especificação de uma ontologia de conceitos com base do

material identificado na revisão de literatura.

É notável a preocupação do autor em especificar um conjunto coerente de conceitos.

Ele inicia pela análise de conceitos fundamentais referentes à disciplina, percurso que pode ser resumido conforme a figura 80, p. 315.

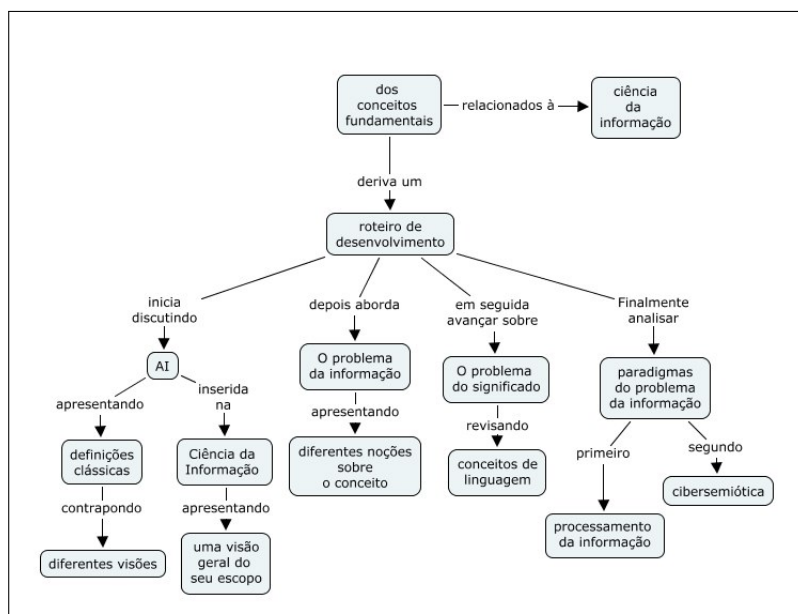


Figura 80: Mapa da discussão de conceitos fundamentais em Siqueira (2008).

Fonte: adaptado de Siqueira (2008).

Dedicando um capítulo inteiro de sua dissertação aos problemas filosóficos da Arquitetura da Informação, Siqueira (2008) argumenta que, do ponto de vista filosófico, a Arquitetura da Informação é um esforço reflexivo para compreender e modelar a realidade segundo a percepção de um sujeito determinada por seu conhecimento e suas experiências. Fundamentando sua argumentação na teoria lógico-linguística da figuração (WITTGENSTEIN, 1995) o autor propõe que a Arquitetura da Informação seja tomada como expressão do esforço lógico-empirista para a criação de modelos da realidade, em termos lógicos e linguísticos.

A fundamentação filosófica apresentada é de caráter eminentemente fenomenológico (HUS-SERL, 1990), (HEIDEGGER, 2003, 2006), (MERLEAU-PONTY, 2006)

A.2.6.7 Abordagem Científica.

O próprio autor descreve sua abordagem científica ao declarar seu percurso metodológico:

“O percurso metodológico deste trabalho inicia-se pela consideração dos conceitos fundamentais relacionados à disciplina, explorando o cenário contem-

porâneo referente ao tema da Arquitetura da Informação. As obras de Bates (2005), Bates (2006), Floridi (2004a), Hofkirchner (1999), Wurman (1997), Wurman (1991), Loose (1997), e Lacerda (2005), forneceram o elementos fundamentais para construir um modelo epistemológico para a Arquitetura da Informação. Os fundamentos referentes à linguagem vieram principalmente de Chomsky (1956), Chomsky (2002), Vygotsky (2007), Searle (1999) e Echeverría (1997). Os fundamentos de Lógica da linguagem foram tomados em Wittgenstein (1995), Frege (2002), Ockham (1999), Novaes (2002) e Haack (2002). O trabalho foi dividido em duas partes. A primeira parte aborda os Fundamentos Teóricos que sustentam os argumentos da pesquisa. A partir dos conceitos fundamentais relacionados à Ciência da Informação e à Arquitetura da Informação, empreendeu-se uma pesquisa de argumentos com vista à formulação de um modelo epistemológico para a Arquitetura da Informação, o qual será apresentado na parte II – Proposta de um Constructo Epistemológico para a Arquitetura da Informação. Neste empreendimento obedeceu-se à abordagem sistêmica proposta pela metodologia M^3 de Gigh e Pipino (1986).

A figura 81 resume a estrutura da dissertação. Partindo da revisão bibliográfica o autor procura conceitos fundamentais e usa a M^3 como referencial metodológico para encontrar fundamentos epistemológicos para a Arquitetura da Informação – uma disciplina que ele argumenta carecer de tais fundações – e busca assentar tais fundamentos em conceitos de lógica e linguagem.

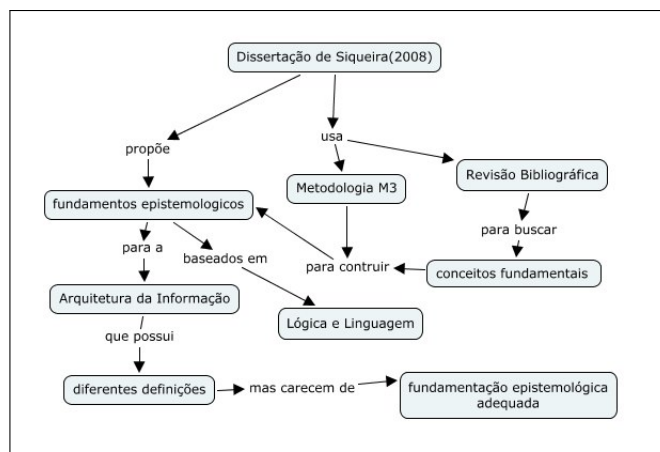


Figura 81: Estrutura da dissertação Siqueira (2008).

Fonte: Adaptado de Siqueira (2008).

Um ponto importante – filosoficamente falando – do trabalho de Siqueira(2008) é a vinculação da Arquitetura da Informação com a Teoria da Linguagem, argumentando o autor que toda linguagem (WITTGENSTEIN, 1995) cria uma Arquitetura da Informação – na forma de uma ontologia – para representar a realidade percebida pelo sujeito. Na mesma linha, procurar assentar que as regras de produção que possibilitam a expressão de enunciados em tal linguagem, assenta-se numa lógica, daí o fundamento de sua tese: A lógica e a linguagem são fundamentos

para uma epistemologia da Arquitetura da Informação.

A.2.6.8 Aplicação Tecnológica.

O trabalho de [Siqueira \(2008\)](#) possibilita a definição de um dicionário de termos técnicos em Arquitetura da Informação. Permite que uma taxonomia de conceitos seja definida e um dicionário controlado pode ser utilizado para o uso de termos em Arquitetura da Informação.

Embora o trabalho seja de caráter eminentemente filosófico e científico – caracterizando-se como uma pesquisa de base – é possível a sua utilização em diferentes contextos, em especial na modelagem de sistemas – para a qual o capítulo 5 ([SIQUEIRA, 2008](#), p. 69–85), oferece conceitos importantes em torno da modelagem e da identificação de padrões na realidade.

A direção é dada pelo autor:

“A Ontologia proposta neste trabalho representa uma conjectura que permite pensar a Arquitetura da Informação como um disciplina científica, calcada sobre modelo epistemológico que possibilita a descrição e análise dos fenômenos sob sua observação. Mas o trabalho não está completo. É necessário desenvolver uma teoria – ou um conjunto delas – baseada na epistemologia que este trabalho propõe. Tal metodologia deveria se basear no modelo epistemológico proposto para possibilitar a sua validação ou refutação. Fica a sugestão para trabalhos futuros.” ([SIQUEIRA, 2008](#), p. 134)

A.2.6.9 Enunciados em Destaque.

Sobre o problema da experiência e identificação da Informação o autor afirma que **a informação é o princípio organizador da realidade** ([BUCKLAND, 1991](#)), ([BATES, 2006](#)), ([SLOMAN, 2007](#)), ([STONIER, 1990](#)).

Sobre a experiência e a representação o autor destaca que **a vida é função do conhecimento** ([MATURANA; VARELA, 1997](#)) ([LORENZ, 1977](#)), que é função da informação.

A pensar a representação da realidade o autor afirma, baseado em [Wittgenstein \(1995\)](#) que é uma figuração lógico-lingüística representada em signos:

- físicos, conforme [Heisenberg \(1999\)](#), p. 167).
- bio-químicos, conforme [Margulis e Seagan \(1997\)](#)
- Lógicos, segundo [Frege \(2002\)](#) e [Wittgenstein \(1995\)](#)

Disto resulta que o problema da experiência e representação da realidade em modelos semióticos lógico-lingüísticos é da alçada da Arquitetura da Informação.

A teoria lógico-lingüística da figuração serve de modelo para uma descrição da Arquitetura da Informação – como produto lógico-lingüístico.

Em relação aos modelos de representação da realidade o autor sustenta que

- a) A verdade é esforço de aproximação
- b) A realidade é usada como um instrumento de simulação

Um dos pontos mais importantes do trabalho é, certamente, o conjunto de definições que compõe a ontologia proposta. O conjunto de definições é apresentada a seguir, conforme [Siqueira \(2008, p. 118–122\)](#):

Complexo-M – É um elemento fundamental no universo físico que se manifesta ora como Matéria ora como Energia.

Informação – É um princípio organizador das coisas e que atua sobre o Complexo-M dando-lhe forma. É um elemento fundamental no universo físico. A informação é tomada como um princípio independente. Sua existência é elementar, primitiva.

Enunciado – é um fato real ou um fato possível ou um fato imaginário.

Termo – é um elemento atômico do enunciado.

Lógica – é uma configuração de estruturas que define relações entre termos de enunciados.

Significado – é a relação intencional entre termos.

Código – é uma estrutura de significados.

Linguagem – é a Lógica da codificação do Termo.

Modelo – é uma representação parcial de um enunciado enfatizando intencionalmente determinados aspectos.

Relação – é uma ligação entre estruturas.

Ente – é a coisa em si.

Entidade Singular – é um Ente primitivo que não pode ser definido por meio de outros Entes.

Entidade Complexa – é um Ente definido em termos de Entidades Singulares.

Sujeito – é uma Ente capaz de estabelecer relações lingüísticas.

Registro – é a coisa para um sujeito, é Objeto.

Espaço Informacional – é a delimitação de uma coleção de registros.

Conhecimento – é uma coleção de relações lingüísticas sobre Registros.

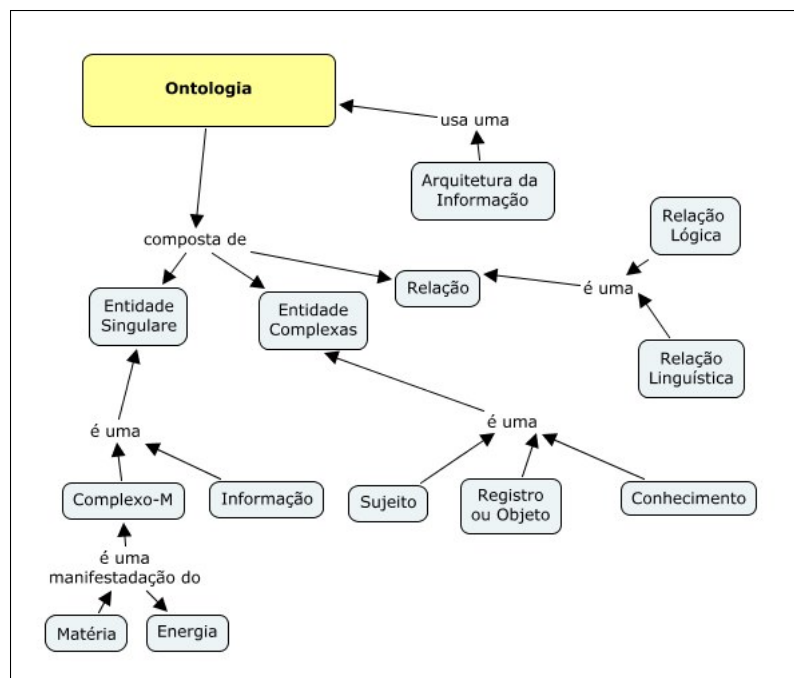


Figura 82: Ontologia da Arquitetura da Informação, segundo Siqueira (2008).

Fonte: Produzido pelo autor.

A figura 82, página 319, apresenta a ontologia como proposta pelo autor da dissertação.

Com base em sua ontologia, Siqueira (2008) faz uma série de proposições sobre a Arquitetura da Informação. São elas:

- Um ontologia da Arquitetura da Informação pode ser descrita por Entidades Singulares, Relações e Entidades Complexas.
- Em uma ontologia da arquitetura da informação as Entidades Singulares são: O Complexo-M e a Informação. As Relações são: a Relação Lógica e a Relação Linguística. As Entidades Complexas são: o Sujeito, o Registro, e o Conhecimento.
- Arquitetura da Informação é uma disciplina que usa a Lógica e a Linguagem para estudar e modelar os Espaços Informacionais.
- Ao experimentar a realidade o sujeito cria uma imagem dela.
- A imagem da realidade – ou Conhecimento – acoplada à estrutura do sujeito passa a representar as configurações da realidade na estrutura deste sujeito, criando as condições necessárias para a atuação dele sobre esta realidade.
- A Suposição Estrutural é uma imagem estática da realidade codificada numa estrutura por Relações Lógicas.

- Suposição Fenomenológica é uma relação linguística recursiva.
- A construção de uma Arquitetura da Informação envolve processos de A Suposição Estrutural e Suposição Fenomenológica.
- Uma arquitetura da informação – como produto – requer a “uma ação de um Sujeito sobre um conjunto determinado de Registros – denominado Espaço Informacional – para modelar Conhecimento”, o que é feito através da prática da Arquitetura da Informação – como disciplina.

A.2.7 Proteção ao Conhecimento: uma proposta de fundamentação teórica (NASCIMENTO, 2008).

A.2.7.1 Dados Bibliográficos.

Nascimento, Marta Sianes Oliveira do.

Proteção ao Conhecimento: uma proposta de fundamentação teórica/ Marta Sianes Oliveira do Nascimento. – Brasília: CID/UnB, 2008.

181 fl. (Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Proteção ao Conhecimento. I. Título. II. Santos, Nascimento, Marta Sianes Oliveira . III Lima-Marques, Mamede

A.2.7.2 Resumo do trabalho.

“Este trabalho discute o tema Proteção ao Conhecimento em seus aspectos epistemológicos, científicos e práticos, propondo uma fundamentação teórica para a área. Adota a Fenomenologia como visão de mundo e focaliza os aspectos da subjetividade humana, das relações intersubjetivas e das relações sujeito-mundo. Argumenta que grande parte das soluções apresentadas pelas organizações para proteger seus conhecimentos e para manter suas vantagens competitivas está relacionada apenas com a Segurança da Informação, que trata exclusivamente dos conhecimentos registrados e armazenados em documentos escritos ou em banco de dados informatizados. Propõe modelo de Proteção ao Conhecimento que destaca a necessidade de ampliar os procedimentos de proteção para outras formas de registro e de considerar também, como um dos seus objetos, o conhecimento não-registrado.” (NASCIMENTO, 2008, p. 3)

A.2.7.3 Objetivo Geral.

“Com base na Fenomenologia e em sua Teoria do Conhecimento, construir

uma fundamentação epistemológica para o tema Proteção ao conhecimento.” (NASCIMENTO, 2008, p. 15)

A.2.7.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

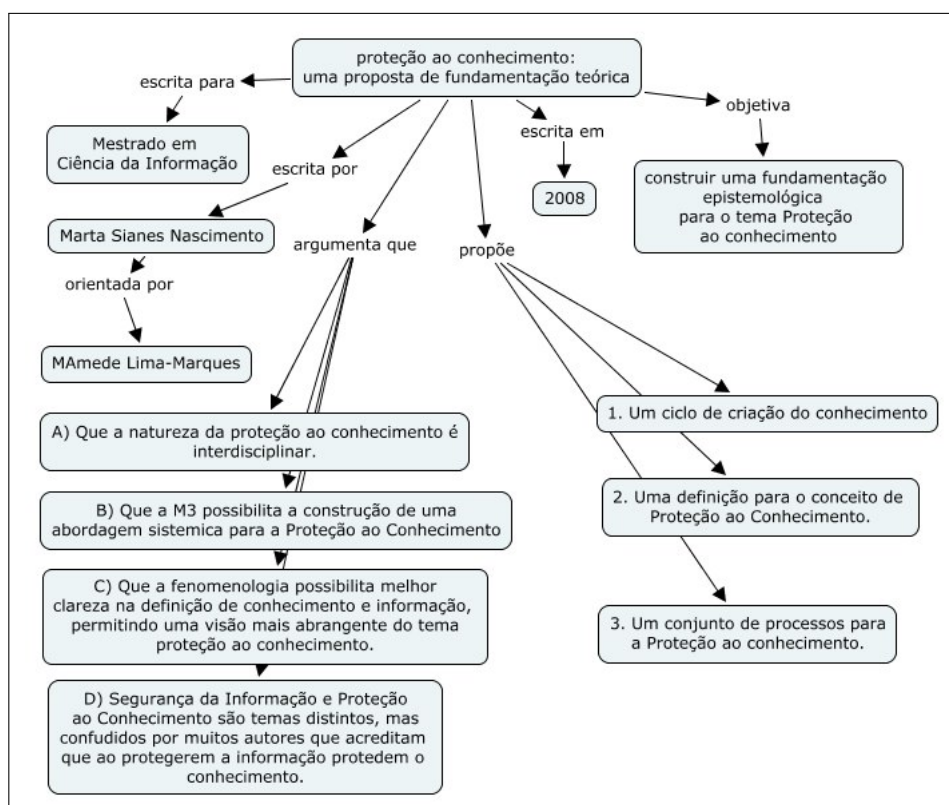


Figura 83: Mapa Conceitual de Nascimento (2008)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.2.7.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.2.7.6 Fundamentação Filosófica.

A proposta filosófica de Marta Nascimento (2008) é definida em seus objetivos específicos:

1. “Propor um modelo capaz de refletir a visão de mundo sobre proteção ao conhecimento com base na Fenomenologia.
2. “Com base na Fenomenologia e em sua Teoria do Conhecimento, construir uma fundamentação epistemológica para o tema Proteção ao conhecimento.” (p. 15)

A estrutura da pesquisa segue a proposta de [van Gigh e Pipino \(1986\)](#) e estabelece um percurso filosófico, científico e tecnológico, o que faz a autora investigar os aspectos epistemológicos da Proteção ao Conhecimento com base nos modelos fenomenológicos e nos conceitos centrais de Arquitetura da Informação e Ciência da Informação.

Marta começa, segundo ela própria:

“(…) apresentando as correntes epistemológicas consideradas estruturantes para o estudo do fenômeno do conhecimento – empirismo, racionalismo e positivismo – as abordagens epistemológicas mais recentes – a empírico-racionalista de Kant e o racionalismo crítico de Popper –, como também algumas idéias do anarquismo de Feyerabend e da psicanálise dentro da perspectiva filosófica de Garcia Roza.

“A partir desses diferentes pontos de vista, foram discutidas explicações e interpretações sobre a origem do conhecimento: se ele se origina no sujeito ou no objeto, se provém da experiência ou da razão, de ideias inatas ou aprendidas, se é objetivo ou subjetivo, entre outras.” ([NASCIMENTO, 2008](#), p. 58)

No percurso das discussões [Nascimento \(2008\)](#) abordada a visão da fenomenologia, a partir dos seus representantes mais significativos – Husserl, Heidegger e Merleau-Ponty. Para eles a fenomenologia descreve o conhecimento como um fenômeno decorrente da relação do sujeito com o mundo e que pode ser caracterizado pelas propriedades do objeto apreendido pelo sujeito.

A autora propõe, ainda, que se pode dizer que o conhecimento – na perspectiva fenomenológica – surge da relação do sujeito com o objeto e deve ser caracterizado pelas propriedades que o sujeito apreende do objeto, através da experiência. O conhecimento pode ser definido, portanto, como “a imagem do mundo apreendida pelo sujeito cognoscente”. ([NASCIMENTO, 2008](#), p. 59)

A.2.7.7 Abordagem Científica.

A partir das considerações de natureza filosófica – como proposto na M^3 – a autora explora os aspectos científicos da Ciência da Informação e da Arquitetura da Informação para fundamentar o caráter interdisciplinar com que pretende abordar o tema Proteção do Conhecimento.

A autora resume a sua abordagem científico esclarecendo que

ao admitir que o conhecimento é definido pela interação do homem com seu mundo e que está situado na relação indissociável do sujeito-objeto, é preciso considerar aspectos como a subjetividade e a intersubjetividade nos processos envolvidos no fenômeno do conhecimento e no ciclo informacional. Também é imperativo reconhecer o caráter de efemeridade inerente ao conhecimento em sua possibilidade de expansão, transformação e evolução. Nesse contexto,

é indispensável, ainda, perceber a restrição imposta pelas metodologias que trabalham com o conhecimento objetivo ou com o conhecimento documentado e buscar metodologias mais flexíveis, que incluam abordagens compreensivas e interpretativas no estudo do fenômeno do conhecimento.

Um aspecto importante a se ressaltar no trabalho de revisão bibliográfica realizado pela autora é a distinção que ela faz em relação ao que os autores, normalmente, denominam proteção ao conhecimento.

“A maioria dos autores, quando fala de proteção ao conhecimento faz referência ao conhecimento que está representado em alguma configuração de documento – físico ou eletrônico, ou seja, refere-se ao registro, à informação.

“(…)pode-se supor que pela confusão existentes entre as definições de informação e conhecimento, estudiosos da área de segurança da informação, dentro de uma abordagem mecanicista, consideram que protegendo os sistemas informatizados, o conhecimento também está protegido” (NASCIMENTO, 2008, p. 105)

A.2.7.8 Aplicação Tecnológica.

O trabalho de Nascimento (2008) tem por principal aplicação a adoção de medidas para proteção do conhecimento. Coerente com sua visão fenomenológica do conhecimento, que esclarece ser o conhecimento uma correlação entre sujeito e objeto e que pressupõe a manipulação de um objeto especial, a saber: a informação, Sianes conclui que “Diante do inatingível, a forma de proteção ao conhecimento deve ser feita de maneira indireta, por meio de ações de sensibilização e conscientização direcionadas às pessoas. (p. 114)”

A.2.7.9 Enunciados em Destaque.

Marta Sianes Nascimento (2008) apresenta um conceito de criação de conhecimento organizacional adaptado de Nonaka e Takeuchi (1995) – que pode ser visualizado na figura 84

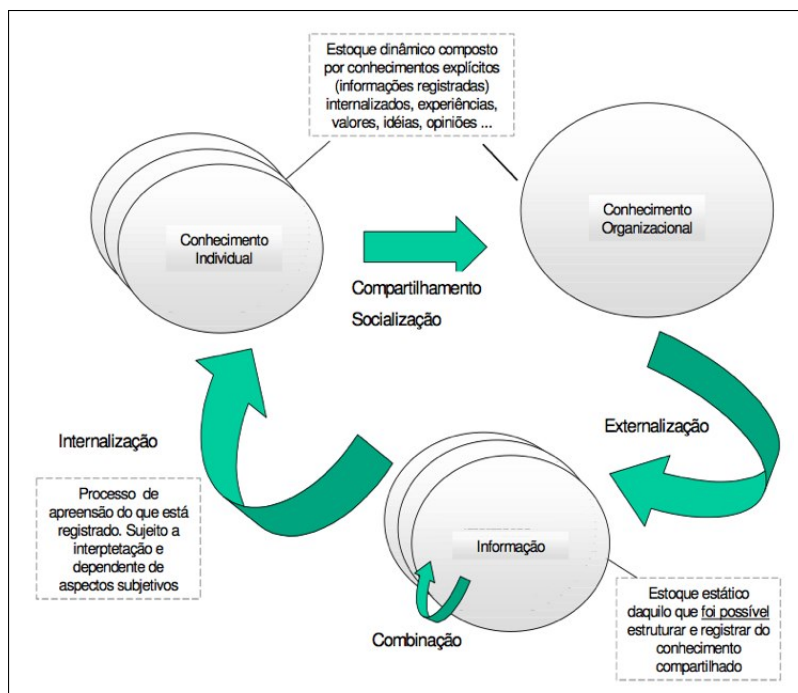


Figura 84: Ciclo da criação do conhecimento – adaptado de Nonaka e Takeuchi (1995)

Fonte: Extraído de (NASCIMENTO, 2008, p. 119)

A partir das discussões empreendidas no âmbito do CPAI, Nascimento (2008, p. 127) destaca:

Considerando a definição atribuída a (PARKER, 1974) e as discussões coordenadas por Lima-Marques, durante o ano de 2007, no âmbito do Núcleo de Pesquisa do Centro de Pesquisa em Arquitetura da Informação da Universidade de Brasília (NP/CPAI/UNB), algumas questões foram levantadas no que diz respeito aos conceitos de informação e conhecimento e, principalmente da relação entre eles. Essas discussões adotam uma visão fenomenológica, fundamentada nos estudos de Heidegger e Merleau-Ponty, que afirma que o sujeito em sua relação com o mundo cria uma imagem deste mundo, imagem esta definida como Conhecimento. Aplicando essas discussões, Siqueira (2008) define Informação como princípio organizador das coisas que estabelece relações lógicas¹⁹ e lingüísticas²⁰ sobre matéria e energia. O Registro seria uma relação lógica entre o sujeito e o mundo e o Conhecimento seria uma relação lingüística entre os registros.

Tendo como base essas idéias, apresenta-se as seguintes conclusões:

CONCLUSÃO 5.9: Na relação sujeito-mundo, ao lado da esfera cognitiva encontram-se aspectos da subjetividade humana e dos sistemas sociais e culturais.

CONCLUSÃO 5.10: A informação deve ser tratada como fenômeno objetivo que existe no universo, que pode ser gerado, armazenado e utilizado de maneira subjetiva e que sua transformação em conhecimento está, justamente,

na interpretação: relação de significado.

CONCLUSÃO 5.11: Os padrões interpretados e construídos a partir do universo objetivo não são necessariamente completos, corretos ou a única possibilidade de interpretação.

E considera que:

“O enfoque da segurança da informação apresentado por Marciano (2006) e Lorens (2007) tira o foco do registro físico e do suporte ou repositório da informação e expande o conceito para o ambiente informacional e toda a gama de relacionamentos possíveis.” (p. 141)

para chegar a uma de suas principais contribuições:

DEFINIÇÃO: “ A proteção ao conhecimento abrange todo o escopo dos ativos informacionais de uma organização, olhando para além dos processos internos do ciclo da informação; ela está associada a sistemas humanos na busca/coleta, criação, análise, compartilhamento e assimilação de conhecimentos, bem como em toda a complexidade envolvida quando se trata com seres humanos, deixando de ser, apenas, uma questão de segurança de estoques de informação corporativos.” (p. 141).

Baseando-se em tais definições a autora faz uma distinção importante entre os objetivos da Proteção ao conhecimento e aqueles da Segurança da Informação – como pode ser visto na figura 85.

Segurança da Informação	Proteção ao Conhecimento
- Prevenir, detectar, anular e registrar ameaças reais ou potenciais a dados e informações.	- Prevenir, detectar, anular e registrar ameaças reais ou potenciais a dados, informações e conhecimentos.
- Garantir o sigilo, a integridade e a disponibilidade de <i>dados, informações e documentos</i> gerados, armazenados, custodiados ou em trânsito em uma organização.	- Preservar o sigilo, a integridade e a disponibilidade de <i>dados, informações e conhecimentos</i> gerados, compartilhados e que circulam na organização, em qualquer suporte informacional, especialmente associado a sistemas humanos.

Figura 85: Objetivos da Segurança da Informação e da Proteção do Conhecimento segundo (NASCIMENTO, 2008)

Fonte: Extraído de Nascimento (2008, p. 142)

Ainda dentro da distinção entre Proteção ao Conhecimento e Segurança da Informação, Nascimento (2008) propõe processos específicos para um e para outro. A figura 86 apresenta sua proposta.

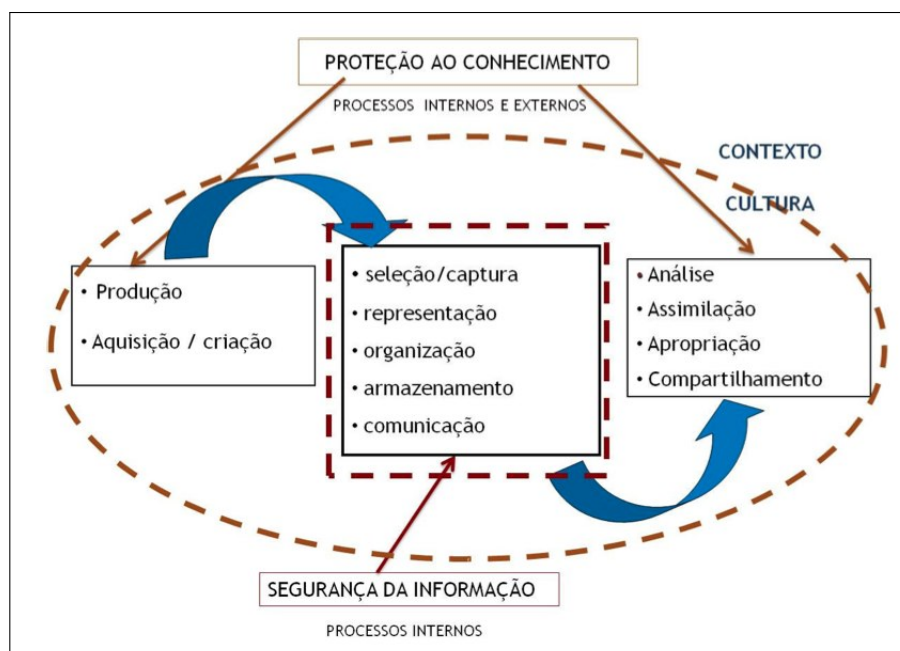


Figura 86: Processos distintos para Proteção do Conhecimento e Segurança da Informação, segundo Nascimento (2008)

Fonte: Extraído de Nascimento (2008, p. 144)

O modelo proposto apresenta a proteção ao conhecimento como um processo distinto que envolve prioritariamente sistemas humanos. Seu foco está direcionado para o sujeito em sua relação com o conhecimento, equiparado à informação, em todas as suas formas de registro.

Com tais elementos a autora sintetiza a sua proposta, conforme Nascimento (2008, p. 164):

“As novas formas de registrar, compartilhar e acessar conhecimentos e armazenar informações, potencializadas pelo rápido avanço das tecnologias da informação e da comunicação, exige o desenvolvimento de uma cultura de proteção que ultrapassa as práticas tradicionais de segurança. Nesse contexto, as ações de proteção ao conhecimento devem incluir o desenvolvimento de técnicas, métodos ou metodologias para identificar o que o indivíduo sabe e possibilitar que na obtenção e no compartilhamento desses objetos de conhecimento, eles tenham a devida proteção. Ressalte-se que a proteção ao conhecimento envolve prioritariamente as pessoas e os processos, o que exige um novo olhar sobre a cultura e o comportamento informacional da organização. Dessa forma, as organizações precisam ampliar a abordagem da consideração estrita referente ao ciclo de vida da informação – o que já está documentado – para uma abordagem que leve em conta os aspectos inerentes à construção do conhecimento.

“O modelo proposto para a proteção ao conhecimento estabelece estágios onde a questão organizacional é contextualizada, identificando-se os objetos de proteção – informações e conhecimentos que por seu valor competitivo ou relevância para os objetivos institucionais, exigem medidas especiais de proteção – os alvos e as possíveis ameaças, objetivando dimensionar as necessidades

institucionais de proteção. O modelo é genérico e pode ser utilizado por qualquer organização, tendo a característica de ser flexível para suportar contextos culturais diversos.”

A.2.8 Um Método para Arquitetura da Informação: Fenomenologia como base para o desenvolvimento de arquiteturas da informação aplicadas (COSTA, 2009)

A.2.8.1 Dados Bibliográficos.

Costa, Ismael de Moura

Um Método para Arquitetura da Informação: Fenomenologia como base para o desenvolvimento de arquiteturas da informação aplicadas/ Ismael de Moura Costa. – Brasília: CID/UnB, 2009.

149 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Métodos em Arquitetura da Informação. 4. Sistemas de Informação. I. Título. II. Costa, Ismael de Moura. III Lima-Marques, Mamede

A.2.8.2 Resumo do trabalho.

“Os meios de desenvolvimento de Arquiteturas da Informação Organizacionais são atualmente voltados ao nível de abstração prático, empregados em sua maioria para o desenvolvimento de aplicações web. A partir da investigação fenomenológica de fundamentos epistemológicos, científicos e práticos esta dissertação propõe um método baseado em quatro momentos: o Escutar, o Pensar, o Construir e o Habitar. A pesquisa analisa as ações pertinentes a cada momento deste método e como seus atos se ordenam para o desenvolvimento de arquiteturas da informação aplicadas, aqui consideradas como estados de uma configuração específicas de espaços de informação.” (COSTA, 2009, p. 5)

A.2.8.3 Objetivo Geral.

“Propor um método para o desenvolvimento de ‘arquiteturas de informação’ aplicado ao tratamento de informação característico das organizações.” (COSTA, 2009, p. 20)

A.2.8.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

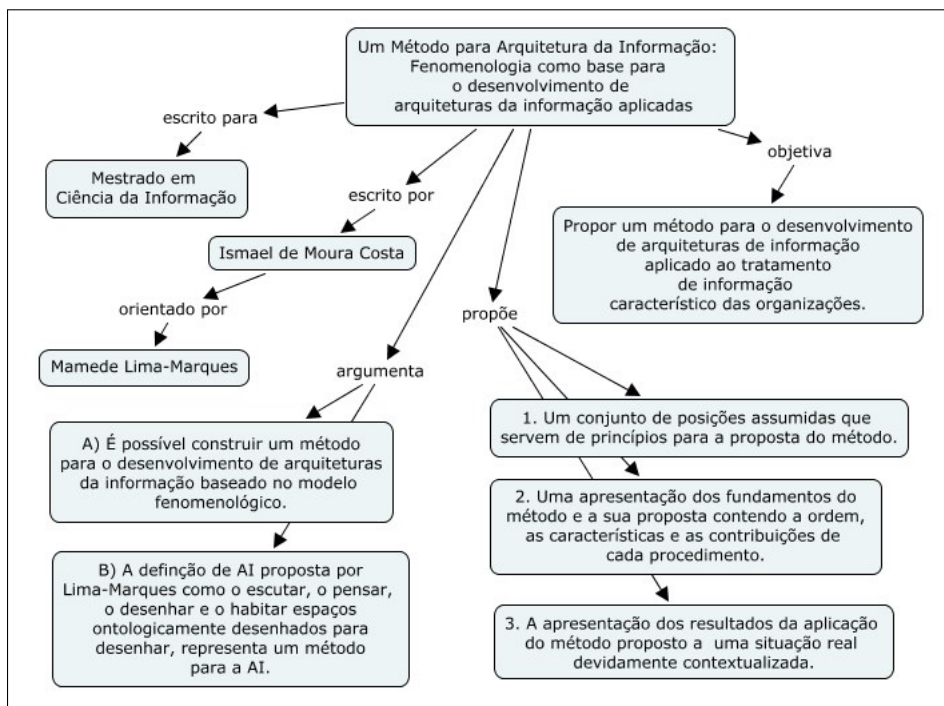


Figura 87: Mapa Conceitual de Costa (2009)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.2.8.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.2.8.6 Fundamentação Filosófica.

O autor adota a M^3 como referencial para uma abordagem sistêmica sobre o tema. Inicia suas perquirições pelos aspectos fenomenológicos tendo por base os trabalhos de Hessen (2003), Husserl (1990) e HEIDEGGER (2003, 2006, 2005).

O uso de Abbagnano (2007) é intensa durante suas considerações de natureza filosófica.

Segundo a indicação de Abbagnano (2007), o autor realiza uma investigação sobre diferentes expressões da epistemologia, especificamente: Epistemologia Evolucionista; Epistemologia Genética; Epistemologia Naturalista; e, Epistemologia Pós-positivista. A intenção é fundamentar conceitos para o desenvolvimento de um método para a Arquitetura da Informação.

O autor explora as contribuições do Circulo de Viena e suas implicações sociais propostas pelo Estruturalismo, justificando suas incursões pela necessidade de explorar o pós-positivismo

como uma vertente de pensamento de profundos impactos metodológicos. Justifica que:

“Para (BUNGE, 1980), até a década de 30 do século XX, os problemas centrais da epistemologia visavam diferenciar o conhecimento científico do senso comum, da filosofia e das tradições religiosas. Apenas em 1927, com o surgimento do Círculo de Viena, é que a epistemologia ganha importância na investigação da essência dos entes da natureza, observados sob critérios científicos.” (COSTA, 2009, p. 33)

Ismael Costa analisa detalhadamente a formulação do Círculo de Viena em virtude de um episódio singular, que o autor descreve:

“O objetivo inicial deste grupo foi a construção de um modelo de investigação científica que considerasse a experiência como parte integrante do fenômeno do conhecimento, tornando a ciência a base do conhecimento verdadeiro. Foi esta a motivação que fez o grupo de pesquisadores se reunir entre 1922 e 1936, ficando conhecidos como O Círculo de Viena. Partindo de um modelo empirista clássico, chegaram a propor uma corrente de pensamento nova, denominada de Positivismo Lógico. Em um relato de um de seus participantes, Ayer (1975), ocorreu em Viena, no ano de 1924 um seminário promovido por Moritz Schlick, para investigar quais critérios de pesquisa seriam mais compatíveis com o método científico. Estavam presentes Otto Neurath, Hans Hahn, Rudolf Carnap, Friedrich Waismann, Philipp Frank, Herbert Feigl, Charles Morris, Ludwig Wittgenstein e Karl Popper. Este encontro inaugura a ideia de lógica da ciência, buscando a elaboração de uma linguagem comum a todas as disciplinas científicas.” (COSTA, 2009, p. 33)

A proposta do Círculo de Viena foi fortemente rebatida por Popper (1993) – como assinala Costa.

Foi a partir das propostas epistemológicas do Círculo de Viena que Ferdinand Sausurre propõe as bases do Estruturalismo, uma corrente de pensamento que busca observar a sociedade como um conjunto formal de relações baseadas na estrutura formal da linguagem.

Durante sua extensa – e necessária – discussão filosófica Ismael Costa vai elencando os conceitos essenciais sob os quais desenvolverá a sua proposta de uma metodologia para a Arquitetura da Informação.

São dignos de nota:

- **Intencionalidade** aquela propriedade de muitos estados e eventos mentais pela qual estes são dirigidos para objetos e estados como coisas no mundo.
- **Percepção** como uma transação intencional e causal entre a mente e o mundo.
- **Interpretação** é a dimensão que constitui, junto com o fenômeno do conhecimento, toda a existência.

- **Momento** – conceito considerado sob diferentes aspectos mecânicos, temporais, lógicos e dialéticos.

Cada termo desenvolvido por Costa tem a pretensão de fundamentar seus conceitos desenvolvidos na proposta de uma metodologia para a Arquitetura da Informação.

A.2.8.7 Abordagem Científica.

No contexto científico Costa abordada a realidade multidisciplinar da pesquisa em Ciência da Informação e os aspectos disciplinares da Arquitetura da Informação.

O eixo central da abordagem científica é uma investigação sobre evolução do raciocínio científico para estabelecer distinções claras entre teoria e observação, analisar o significado da palavra “Método”, da palavra “Modelo”, o conceito de “forma”, o conceito de “informação” e uma investigação sobre os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos da linguagem. Esta abordagem é aplicada na apreciação da Arquitetura da Informação, como disciplina científica, dentro das propostas de [Lacerda \(2005\)](#) e [Siqueira \(2008\)](#).

Como resultado central do seu trabalho Ismael Costa propõe uma metodologia para a Arquitetura da Informação e o faz tendo como resultados:

- Um conjunto de posições assumidas que servem de princípios para a proposta do método.
- Uma apresentação dos fundamentos do método e a sua proposta contendo a ordem, as características e as contribuições de cada procedimento.
- A apresentação dos resultados da aplicação do método proposto a uma situação real devidamente contextualizada.

A.2.8.8 Aplicação Tecnológica.

A proposta de um Método de Arquitetura da Informação Aplicada (MAIA) é direcionada para o desenvolvimento de arquitetura da informação – como a configuração da informação em um espaço específico em dado tempo. O exemplo apresentado pelo autor, aplica MAIA para a criação de indicadores de governança corporativa. Uma outra indicação de uso é o da utilização de MAIA junto com o SPEM – *Software Process Improvement Metamodel*, para a criação de um processo de desenvolvimento de software.

A.2.8.9 Enunciados em Destaque.

O método proposto pode ser resumido em uma sugestiva representação apresentada pelo autor e mostrada na figura 88, p. 331:

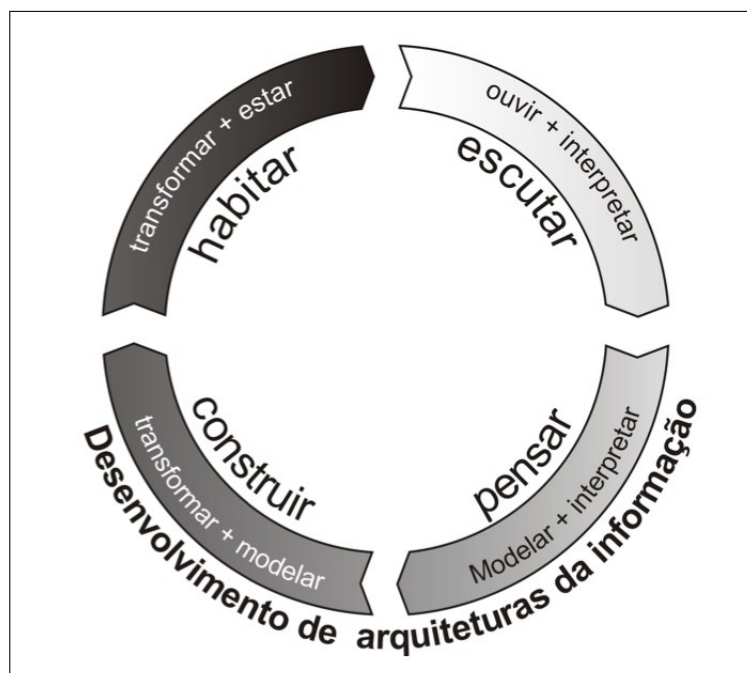


Figura 88: Representação gráfica do Método de Arquitetura da Informação Aplicada, proposto por Costa (2009).

Fonte: Extraído de Costa (2009, p. 113)

Seguem as definições dadas pelo autor:

- “O **Momento Escutar** é o primeiro momento de delimitação e organização de espaços de informação. Ele é composto pelo ato de ouvir e pelo ato de interpretar, que gera significado aos registros captados e determina a intenção do sujeito ao adapta-se a um espaço de informação. (...) O Escutar produz ontologias que se comportam como coleções de registros categorizados de acordo com a interpretação do profissional e representadas para refletir relações hierárquicas entre as informações registradas.
- “O **Momento Pensar** é uma rotina de análise de registros que produz redes de significados organizadas e aptas a representar o espaço de informação composto pelos atos de interpretar e desenhar.
- “O **Momento Construir** é um conjunto de ações finitas e planejadas que servirão de base para a transformação do espaço de informação inicial, pela aplicação dos atos de modelar e transformar, dando origem a um novo estado.
- “O **Momento Habitar** é a incorporação do espaço de informação

pelo sujeito pelo atos de transformar e de estar'' (COSTA, 2009, p. 113).

A.2.9 Um modelo de Arquitetura da Informação para processos de investigação científica (MELO, 2010).

A.2.9.1 Dados Bibliográficos.

Melo, Alberto Magno Carmelo de

Um modelo de Arquitetura da Informação para processos de investigação científica/ Alberto Magno Carmelo de Melo. – Brasília: FCI/UnB, 2010.

183 fl.(Dissertação de mestrado).

1.Ciência da informação. 2.Arquitetura da Informação. 3. Metodologia de Pesquisa. 4. Sistemas de Informação. I. Título. II. Melo, Alberto Magno Carmelo de. III Lima-Marques, Mamede

A.2.9.2 Resumo do trabalho.

“O desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação são fundamentais para a sociedade contemporânea. Este trabalho procura discutir que o espaço de informação onde acontece um processo de investigação científica possui uma arquitetura da informação inerente e que o Método de Arquitetura da Informação Aplicada (MAIA), além de instrumento para construção de arquiteturas da informação, pode ser usado como método para condução de processos de investigação científica na área de Ciência da Informação. O modelo de representação da realidade usado para delimitar o espaço de informação em que se dá a investigação científica é expresso na forma de uma proposta de ontologia para a área. O Paradigma de Metassistema foi usado como instrumento de aproximação da realidade, pois auxilia o investigador a estabelecer corretamente os níveis de abstração adequados à resolução de problemas científicos de sua área.” (MELO, 2010, p. 4)

A.2.9.3 Objetivo Geral.

“Propor um modelo de Arquitetura da Informação baseado no Método de Arquitetura da Informação Aplicada (MAIA) de Costa (2010), para aplicação no processo de investigação científica em Ciência da Informação.” (MELO, 2010, p. 18)

A.2.9.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

A.2.9.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.2.9.6 Fundamentação Filosófica.

Embora não seja objeto de seu trabalho uma análise filosófica profunda dos problemas, Melo preocupa-se com a exatidão das definições e explora os diferentes significados dados pelo especialistas para termos recorrentes na pesquisa científica como: metodologia, métodos e técnica de investigação. O assunto merece esta consideração uma vez que o autor construirá um modelo de Arquitetura da Informação para a Pesquisa Científica no qual tais termos desempenharão um papel destacado.

Ainda dentro do contexto da filosofia – especificamente da filosofia da ciência, [Melo \(2010\)](#) investiga os diferentes métodos utilizados na pesquisa científica: o indutivo, o dedutivo, o hipotético-dedutivo e o fenomenológico. Sua preocupação é definir e caracterizar cada um deles.

Alberto tem uma preocupação em diferenciar as abordagens científicas estabelecidas pelo modelo de Paradigmas de Thomas [Kuhn \(2003\)](#) daquelas propostas Van [van Gigch \(1979b\)](#) para as abordagens Científica, Sistêmica e de Metassistemas.

A.2.9.7 Abordagem Científica.

A abordagem científica proposta pelo autor está resumida na expressão de seus objetivos específicos. Sua construção engloba:

- Uma revisão bibliográfica sobre o processo de investigação científica, de modo a situar o tema em relação a Arquitetura da Informação.
- Analisar a aplicação do Paradigma de Metasistema de van Gigch na prática de pesquisa da Arquitetura da Informação.
- Propor uma ontologia de domínio aplicável à investigação científica em Ciência da Informação.

A.2.9.8 Aplicação Tecnológica.

Melo (2010) identifica que os passos básicos para um projeto de investigação científica são: a identificação do tema, a fundamentação teórica, a definição do problema, a construção da hipótese, a definição de procedimentos e métodos, a redação do resultado e sua publicação. Para ele estes elementos caracterizam um ciclo de vida de um projeto de pesquisa.

Pela proposta apresentada é possível a aplicação da ontologia da investigação científica – que estabelece a definição e o contexto da pesquisa – adicionada a MAIA (COSTA, 2009) para a construção e desenvolvimento de projetos de pesquisa em Ciência da Informação.

Melo resume esta integração com a figura 89:

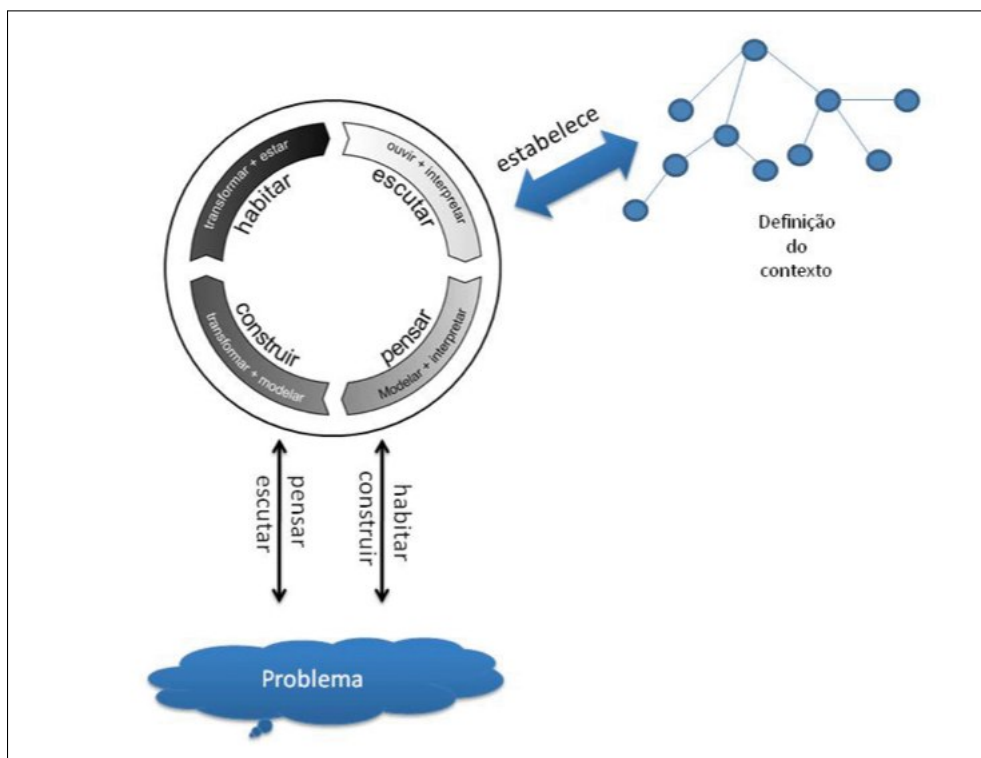


Figura 89: Maia e a Ontologia da Investigação Científica.

Fonte: Extraído de (MELO, 2010, p. 148)

A.2.9.9 Enunciados em Destaque.

Sobre as expressões “pesquisa científica” e “investigação científica, o autor diz:

“O uso corrente dos dois termos, investigação e pesquisa, são intercambiáveis, ou seja, usa-se indistintamente um ou outro. Entretanto os projetos de investigação que têm por objeto a construção do conhecimento e inovação, são denominados projetos de pesquisa ou investigação científica.” (MELO, 2010, p. 33)

Ele também esclarece que o ordenamento lógico e a execução do trabalho científico pedem o emprego de metodologia, métodos e técnicas que garantam a característica científica dos resultados. E define cada um dos termos mencionados (destaques nossos):

“a **metodologia** é a parte das ciências que se ocupa da descrição, análise e avaliação dos métodos (...)

“O **método** é um instrumento para racionalizar e ordenar as atividades, para otimizar o esforço, e garantir espírito crítico, evitando generalizações apressadas (...)

“O significado de **técnicas** de pesquisa também não encontra consenso entre os autores (especializados). Alguns referem procedimentos técnicos e até mesmo métodos de procedimentos para traduzir as etapas mais concretas do processo de investigação científica e que possuem uma finalidade mais estrita, especialmente na coleta e análise de dados. ” (MELO, 2010, p. 43–44)

Melo procura explorar cada um dos métodos investigados.

Em relação ao método indutivo:

“(...) o método indutivo é um processo mental que infere uma verdade geral ou universal a partir de dados particulares. Embora haja probabilidade de que a conclusão seja verdadeira, não se pode ter absoluta certeza porque a conclusão vai além das premissas. Não se pode afirmar a veracidade da conclusão, ainda que todas as premissas sejam verdadeiras, mas apenas indicar que a conclusão provavelmente é verdadeira” (MELO, 2010, p. 49)

Em relação ao método dedutivo:

“O raciocínio dedutivo avalia argumentos e procura demonstrar que a conclusão é consequência das premissas. O argumento é válido quando a conclusão necessariamente depende das premissas. (...) O método dedutivo parte de premissas gerais reconhecidas como verdadeiras para chegar a leis particulares, mas que já estavam contidas nas premissas.” (MELO, 2010, p. 48)

Em relação ao método hipotético-dedutivo:

“O método proposto por Popper identifica um conhecimento prévio formado por um conjunto de expectativas. O problema teórico/prático que vai ensejar a investigação, surge do não atendimento dessa expectativa. A percepção do problema leva à seleção do que é ou não relevante observar. Isto requer a construção de uma hipótese, conjectura ou suposição que norteará o pesquisador. A proposta de solução deverá ser passível de teste, tendo suas consequências avaliadas de forma dedutiva.” (MELO, 2010, p. 53–54)

E em relação ao método fenomenológico:

“A fenomenologia é ao mesmo tempo um ‘método’ e um ‘modo de ver’. Quer demonstrar que as leis lógicas não são empíricas (procedentes de um mundo inteligível de caráter metafísico), que abstração, juízo e inferência são atos de natureza intencional. O método consiste em reconsiderar todos os conteúdos da consciência. Esta consciência não apreende os objetos do mundo natural como tais, mas suas puras significações na medida em que são simplesmente dadas e tal como são dadas. Em vez de examinar se esses conteúdos são reais ou irreais, ideais ou imaginários, os examina na medida em que são puramente dados. Assim, a fenomenologia é pura descrição do que se mostra por si mesmo.” (MELO, 2010, p. 57)

Um ponto de destaque do trabalho de Alberto Melo é o aprofundamento de sua investigação em relação à abordagem de pesquisa da M^3 , desta vez com especial destaque para o trabalho posterior de Van Gigch (1974, 1979b, 1979a, 1984, 1986, 1987, 1989, 1990, 1991, 1993, 1997, 2003a, 2003b, 2006)

A distinção feita em relação as abordagens Científica, Sistêmica e de Metassistemas, propostas van Gigch (apud MELO, 2010), pode ser resumida, conforme o autor:

“O Paradigma Científico é descrito por Gigch (1979b) como um ‘sistema de aprendizagem’, caracterizado por reducionismo, repetibilidade e refutação. A construção do conhecimento se dá a partir da refutação de hipóteses.

“ O Paradigma de Sistemas não é menos científico em sentido amplo que o Paradigma Científico, pois ambos empregam modelos racionais de discurso. O Paradigma de Sistemas leva em conta a indivisibilidade do domínio dos sistemas onde prevalece uma ‘complexidade organizada’. (...) A Abordagem Sistêmica é apresentada por Gigch (1991) como uma filosofia da gestão de sistemas pela qual o esforço de resolver problemas requer larga visão que permite abarcar todo o espectro de problemas e não apenas uma porção isolada. Segundo o autor essa abordagem é uma maneira de pensar, uma prática filosófica e uma metodologia de mudança e, muito provavelmente, a única maneira de remontar os pedaços de um mundo fragmentado. Problemas sistêmicos requerem soluções sistêmicas.

“O Paradigma de Metassistema engloba a Abordagem Sistêmica e é um processo de design de metassistemas. Defende uma hierarquia de pelo menos três níveis de abstração: Mundo Real, Modelagem e Metamodelagem.²” (MELO, 2010, p. 36–37)

Em relação à Ciência da Informação, Alberto destaca contexto metodológico (ARAÚJO, 2007 apud MELO, 2010, p. 63):

“Segundo Araújo (2007), em levantamento realizado junto à comunidade científica da área, a Ciência da Informação é uma Ciência Social Aplicada porque

² Os equivalentes para os níveis epistemológicos, de objeto e de práxis – originais na M^3 . (Vide modelo apresentado na seção 3.1, na p. 13 do presente texto).

a informação é eminentemente humana e social, possui uma aplicação social, utiliza métodos, teorias e processos das ciências sociais”.

Em relação à sua proposta original, Melo considera:

“Um projeto de investigação científica lida essencialmente com informação. Ao executar os passos previstos pelo MAIA na tentativa de construir sua arquitetura da informação, percebe-se que há um entrelaçamento entre a arquitetura da informação e o novo conhecimento que se busca na atividade científica. Uma comparação entre os momentos do MAIA e as etapas de um processo de investigação científica mostra uma correlação interessante e vislumbra-se a possibilidade de utilizar o MAIA não apenas para o design de AIO, mas também como método de investigação científica na área da Ciência da Informação.” (MELO, 2010, p. 134)

E mais adiante:

“Se pesquisa científica pode ser vista como um sistema composto por um espaço de informação delimitado, onde ocorrem processos de investigação com vistas à geração de novos conhecimentos, possui os elementos constitutivos de uma arquitetura da informação de acordo com a definição e ontologia de AI propostas por Siqueira (2008). (*então*) Parafrazeando o autor, a investigação científica é uma ação do PESQUISADOR (sujeito) sobre uma ÁREA DA CIÊNCIA (espaço de informação) para gerar CONHECIMENTO. O pesquisador como sujeito, estabelece relações de forma (suposição estrutural) e linguísticas (suposição fenomenológica) com os REGISTROS desse espaço. O CONHECIMENTO, coleção de relações linguísticas sobre os registros, é o conjunto de relações estabelecidas pelo pesquisador com o objeto pesquisado. O novo CONHECIMENTO é o resultado da dinâmica dessas mesmas relações.” (MELO, 2010, p. 135)

Melo chega então à formulação de uma aplicação de MAIA (COSTA, 2009) à pesquisa científica, como pode ser vista na figura 90, p. 338:

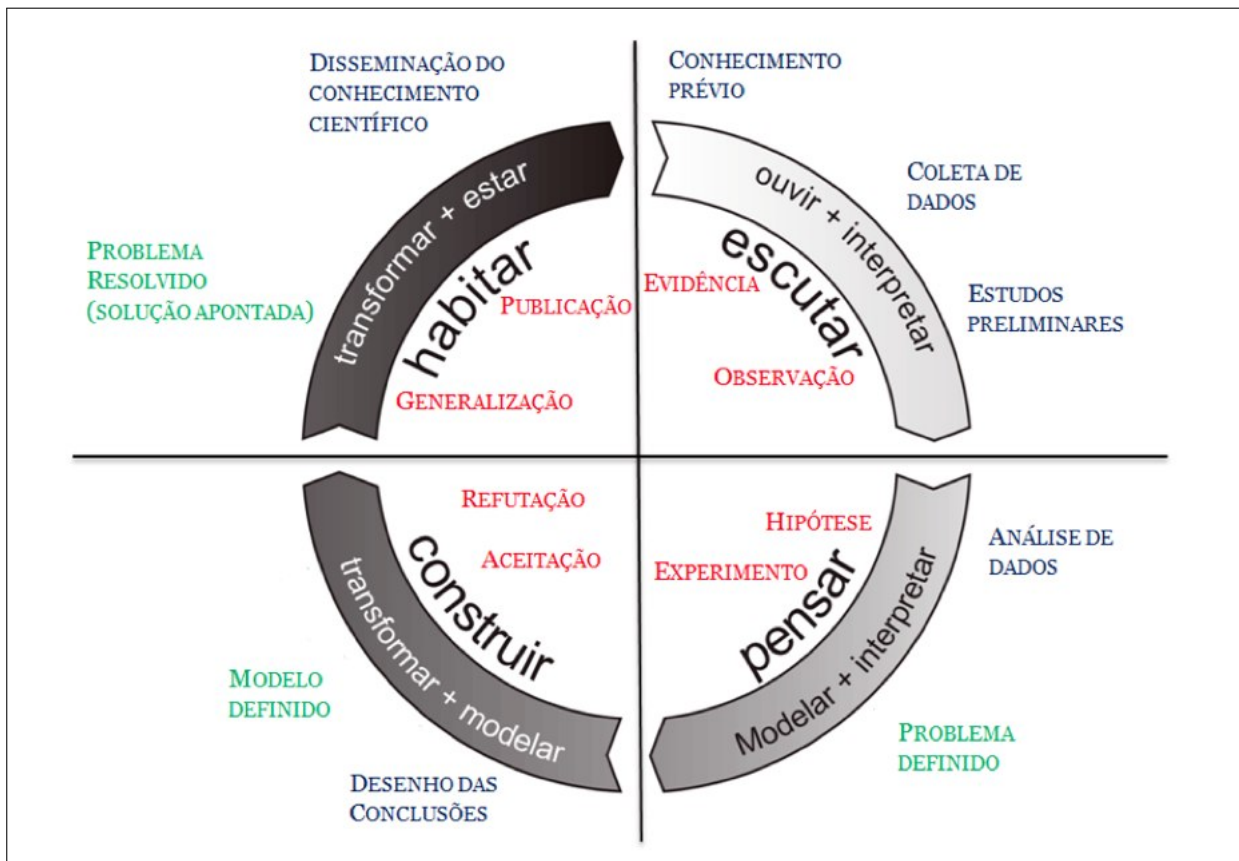


Figura 90: MAIA aplicado à investigação científica.

Fonte: Extraído de (MELO, 2010, p. 137)

A.3 Teses de Doutorado

“Imagine a circle that contains all of human knowledge: By the time you finish elementary school, you know a little: By the time you finish high school, you know a bit more: With a bachelor’s degree, you gain a specialty: A master’s degree deepens that specialty: Reading research papers takes you to the edge of human knowledge: Once you’re at the boundary, you focus: You push at the boundary for a few years: Until one day, the boundary gives way: And, that dent you’ve made is called a Ph.D.: Of course, the world looks different to you now: So, don’t forget the bigger picture: Keep pushing.”

Matt Might

Neste capítulo serão analisadas as teses de doutorado produzidas pelo Grupo de Arquitetura da Informação (CNPQ, 2006) no período de 2003–2011, conforme pode ser visto na tabela 6.

Tabela 6: Relação das teses analisadas.

ANO	AUTOR	TÍTULO
2006	Edgard Costa Oliveira	Autoria de documentos para a Web Semântica: um ambiente de produção de conhecimento baseado em ontologias.
2006	João Luiz Pereira Marciano	Segurança da Informação - uma abordagem social.
2009	Gustavo Vasconcellos Cavalcante	Ciência das Redes: Aspectos Epistemológicos.
2010	Jorge Cordeiro Duarte	Uma Arquitetura Ágil da Informação Organizacional.

Continua na próxima página. . .

Tabela 6 – Continuação. . .

ANO	AUTOR	TÍTULO
2010	Alfram Roberto Rodrigues de Albuquerque	Discurso sobre Fundamentos de Arquitetura da Informação.

Fonte: Produzida pelo autor.

A.3.1 **Autoria de documentos para a Web Semântica: um ambiente de produção de conhecimento baseado em ontologias (OLIVEIRA, 2006).**

A.3.1.1 **Dados Bibliográficos.**

Oliveira, Edgard Costa

Autoria de documentos para a Web Semântica: um ambiente de produção de conhecimento baseado em ontologias./ Edgard Costa Oliveira. – Brasília: CID/UnB, 2006.

260 fl.(Tese de Doutorado).

1.Produção da informação. 2. Ontologia. 3. Web Semântica. 4. Autoria de documento. I. Título. II. Oliveira, Edgard Costa . III Lima-Marques, Mamede IV van Harmelen, Frank.

A.3.1.2 **Resumo do trabalho.**

“Nesta tese, apresentamos o momento da autoria de documentos como situação potencial para a representação do conhecimento e a consequente publicação de documentos. Sistemas baseados em ontologia para a representação da informação e autoria na Web Semântica estão surgindo e provendo soluções como anotação semântica, extração da informação, marcação ontológica, etc. Ao analisar esses sistemas, descobrimos as características que eles deveriam ter, a fim de que produzam e suportem documentos em conformidade com as recomendações da Web Semântica e consequentemente usufruam de suas potencialidades. Apresentamos aqui uma análise de ferramentas baseadas em ontologias, a partir de um critério de análise específico desenvolvido para identificar as características, requisitos e conformidade com as recomendações existentes, identificadas na revisão de literatura. O resultado da análise revelou que nesse novo paradigma de produção, os autores deverão desempenhar tarefas de estruturação do conhecimento com os quais eles ainda não estão familiarizados. Identificamos a necessidade de abordar essas questões no âmbito da Ciência da Informação, buscando dar apoio a autores no desenvolvimento de conteúdos bem estruturados e representados, a partir do potencial que têm as atuais tecnologias baseadas em ontologias. Após tratar dessas questões, propomos com esse trabalho um conjunto de requisitos e um modelo de ar-

quitetura de ambiente de autoria baseado em ontologia para a Web Semântica, composto por módulos que sugerem novas funções e integram tecnologias correntes, fazendo uso de possibilidades existentes e propondo o desenvolvimento de novos requisitos.” (OLIVEIRA, 2006, p. 7)

A.3.1.3 Objetivo Geral.

“Criar uma especificação de alto nível de um novo modelo de arquitetura de sistemas de informação para ambientes de autoria de documentos baseados em ontologia para a Web Semântica.” (OLIVEIRA, 2006, p. 21)

A.3.1.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

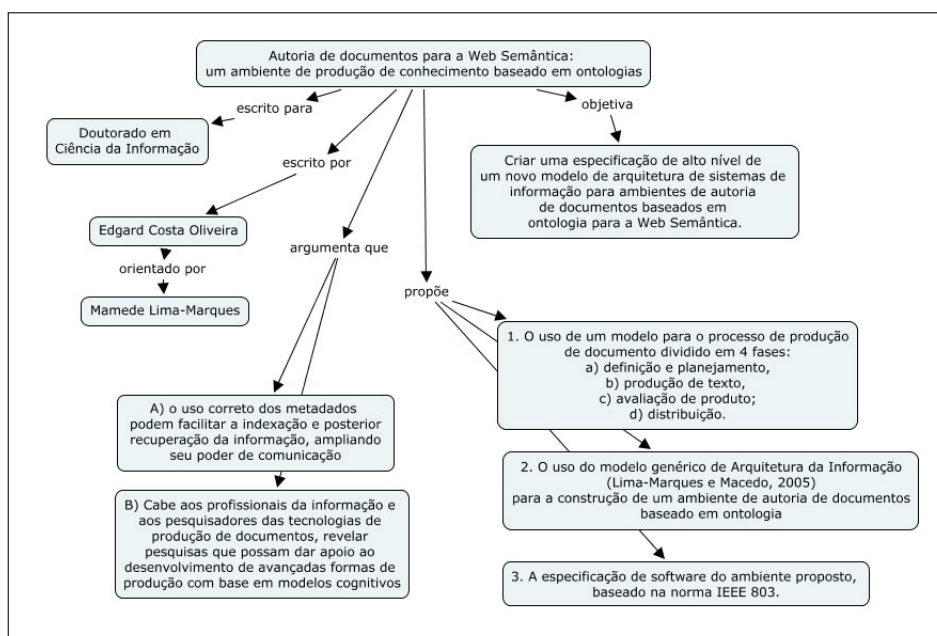


Figura 91: Mapa Conceitual da Tese de Oliveira (2006)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.3.1.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.3.1.6 Fundamentação Filosófica.

Baseado na abordagem do modelo cognitivo da escrita, Edgard Oliveira identifica os fundamentos desta abordagem no trabalho de Jean PIAGET (1982) e explora as contribuições de

FLOWER e HAYES (1977), com o seu processo de escrita sob a perspectiva cognitiva.

Oliveira preocupa-se com a descrição dos processos históricos de produção de informação, de textos e de documentos, para identificar a base do paradigma utilizado pelos editores de textos e investiga o paradigma da representação do conhecimento utilizado na, então emergente, Web Semântica. Destaca suas características e linguagens de representação, como o RDF e o XML, para formar a base para a descrição de ontologias que fundamentará sua especificação de um ambiente de autoria baseado em ontologias para a Web Semântica.

A.3.1.7 Abordagem Científica.

O trabalho de Oliveira (2006) inicia com a pesquisa e o estudo de literatura disponível sobre os temas relacionados com a autoria de documentos. Sua ênfase é nas áreas da Ciência da Informação, da Ciência da Computação e da Linguística. Tal revisão pretende compilar as informações significativas disponíveis – até aquela data – sobre a autoria de documentos em ambiente eletrônico.

Edgard apresenta uma especificação um modelo de arquitetura de informação para ambientes de autoria de documentos baseados em ontologia para a Web Semântica. Inicia seu percurso definindo o que seja este ambiente de autoria baseado em ontologia (OLIVEIRA, 2006, p. 27–28):

“um conjunto de ferramentas de escrita, edição e representação de documentos que interativamente apóiam os usuários (autores), permitindo um melhor acesso, uso e representação semântica do conhecimento durante a autoria, por meio das seguintes tarefas:

- fazer anotação semântica de documentos;
- criar metadados;
- ligar os termos do documento com as ontologias externas;
- ligar documentos similares entre si;
- transformar citações em links rotulados;
- tornar explícita a estrutura retórica de um documento; e
- ligar documentos a comentários de revisão de pares.”

O referencial metodológico para o desenho do ambiente de arquitetura proposto teve como referência inicial o modelo genérico de arquitetura da informação (LIMA-MARQUES; LACERDA, 2006).

A.3.1.8 Aplicação Tecnológica.

Oliveira propõe a especificação de uma ferramenta específica para o desenvolvimento de documentos. Sua justificativa é de que, dentro da proposta de construção de conhecimento – segundo o ciclo de produção, tratamento, representação, disponibilização e recuperação para o uso, apresentado por [Le Coadic \(1996\)](#), o uso correto dos metadados podem facilitar a indexação e posterior recuperação da informação, ampliando seu poder de comunicação. Assim o autor destina a ferramenta proposta para:

“facilitar a representação da informação por meio de metadados, descritores de tipos de documentos e sobretudo por meio das ontologias, durante o processo de produção de informação, via documentos eletrônicos.”([OLIVEIRA, 2006](#), p. 31)

A.3.1.9 Enunciados em Destaque.

“O mais importante em um modelo cognitivo é a capacidade de interconexão e alternância entre os sub-processos da redação de textos. Os resultados desses estudos não são freqüentemente aplicados em critérios de design de ferramentas de autoria que foram surgindo amplamente no mercado de softwares. Apesar de existirem tantas bases de conhecimento ao dispor dos pesquisadores, a abordagem cognitiva da escrita não contribuiu muito para o desenho dessas ferramentas (...). Cabe aos profissionais da informação e aos pesquisadores das tecnologias de produção de documentos, revelar pesquisas que possam dar apoio ao desenvolvimento de avançadas formas de produção com base em modelos cognitivos.”([OLIVEIRA, 2006](#), p. 36)

E resume um modelo com as principais fases no processo de produção de documento:

- 1ª fase: “definição e planejamento (estrutura do projeto);
- 2ª fase: “produção do texto (definição de estrutura, rascunho, formatação);
- 3ª fase: “avaliação do produto (revisão, prova, pré-teste e aprovação);
- 4ª fase: “distribuição (publicação, divulgação e manutenção)” ([OLIVEIRA, 2006](#), p. 37).

A partir destes elementos ele faz a proposta ([OLIVEIRA, 2006](#), p. 108) da especificação de seu ambiente para autoria de documentos baseado em ontologia para a Web Semântica:

“A especificação da arquitetura será apresentada de duas formas: i) especificação do modelo de arquitetura da informação, de acordo com o modelo proposto por [LIMA-MARQUES e MACEDO \(2005\)](#); ii) elaboração do anteprojeto do ambiente, o qual é composto pelos seguintes elementos:

- Especificação de requisitos, segundo a norma IEEE830 (1998);
- Desenho de interfaces de software;
- Desenho dos diagramas de caso de uso do sistema;
- Desenho do modelo de domínio do sistema;
- Desenho do diagram de atividades do sistema;
- Desenho do diagram de seqüência de atividades do sistema;

E descreve o seu ambiente nos seguintes termos (OLIVEIRA, 2006, p. 112):

“O ambiente tem como base de edição de textos o modelo de hipertextos e hiper-mídia, onde os autores podem registrar termos e criar links entre eles e outros objetos, conforme é feito correntemente em ambientes Web, e que compõem a infra-estrutura para a produção de documentos na Web Semântica.”

A figura 92 apresenta um protótipo de tela para o ambiente especificado.

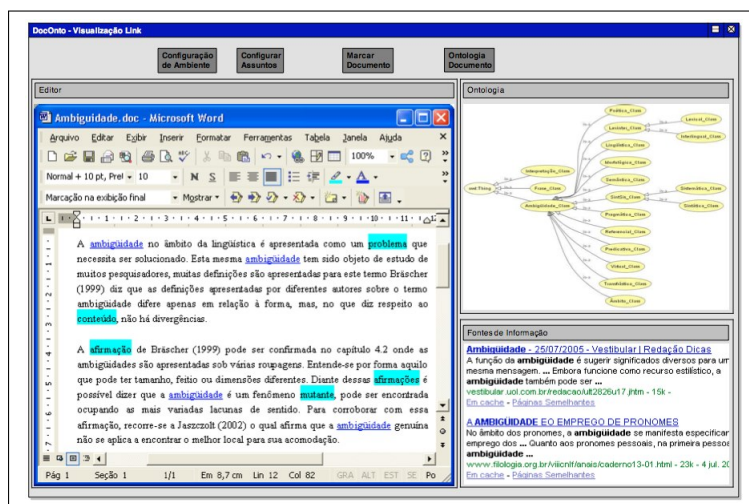


Figura 92: Protótipo de tela para o ambiente de autoria de documento baseado em ontologia proposto por Oliveira (2006)

Fonte: Extraído de (OLIVEIRA, 2006, p. 122)

A.3.2 Segurança da Informação – uma abordagem social (MARCIANO, 2006).

A.3.2.1 Dados Bibliográficos.

Marciano, João Luiz Pereira

Segurança da Informação – uma abordagem social./ Marciano, João Luiz Pereira. – Brasília: CID/UnB, 2006.

212 fl.(Tese de Doutorado).

1.Ciência da informação. 2. Segurança da Informação. 3. Política da Informação. I. Título. II. Marciano, João Luiz Pereira . III Lima-Marques, Mamede.

A.3.2.2 Resumo do trabalho.

“O uso cada vez mais disseminado de sistemas informatizados integrados por meio de redes é um fato determinante da Sociedade da Informação. Este universo de conteúdos e continentes digitais está sujeito a várias ameaças que comprometem seriamente a segurança do complexo usuário-sistema-informação. A tecnologia da informação é capaz de apresentar parte da solução a este problema, mas não é capaz de resolvê-lo integralmente. As políticas de segurança da informação devem contemplar o adequado equilíbrio dos aspectos humanos e técnicos da segurança da informação, em contraposição aos modelos de políticas atuais, extremamente voltados às questões tecnológicas.

“Este trabalho teve por finalidade a análise dos pressupostos necessários para o tratamento da segurança da informação, por meio da formulação de políticas de segurança da informação, baseando-se em uma estratégia de análise fenomenológica. Tal abordagem visa a dar às políticas formuladas uma abordagem social, de caráter humanista, centrada nos pontos de vista do usuário e que se contraponha aos modelos tecnicistas atuais. Para tanto, procedeu-se a uma aprofundada coleta de artigos e trabalhos nas áreas tanto da segurança da informação quanto da formulação e implementação de políticas de caráter público e organizacional, fazendo-se uso de uma análise hermenêutica destes conteúdos. Neste sentido, realizou-se ainda uma tipificação das diferentes abordagens epistemológicas propostas à Ciência da Informação.

“Os resultados obtidos sugeriram um modelo para a formulação de políticas de segurança da informação baseadas em moldes afeitos ao domínio das ciências sociais e construídas com ênfase na observação dos sistemas de informação e no contexto em que se inserem.” (MARCIANO, 2006, p. 6)

A.3.2.3 Objetivo Geral.

“análise dos pressupostos necessários para o tratamento da segurança da informação, por meio da formulação de políticas de segurança da informação, baseando-se em uma estratégia de análise fenomenológica.” (MARCIANO, 2006, p. 19)

A.3.2.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

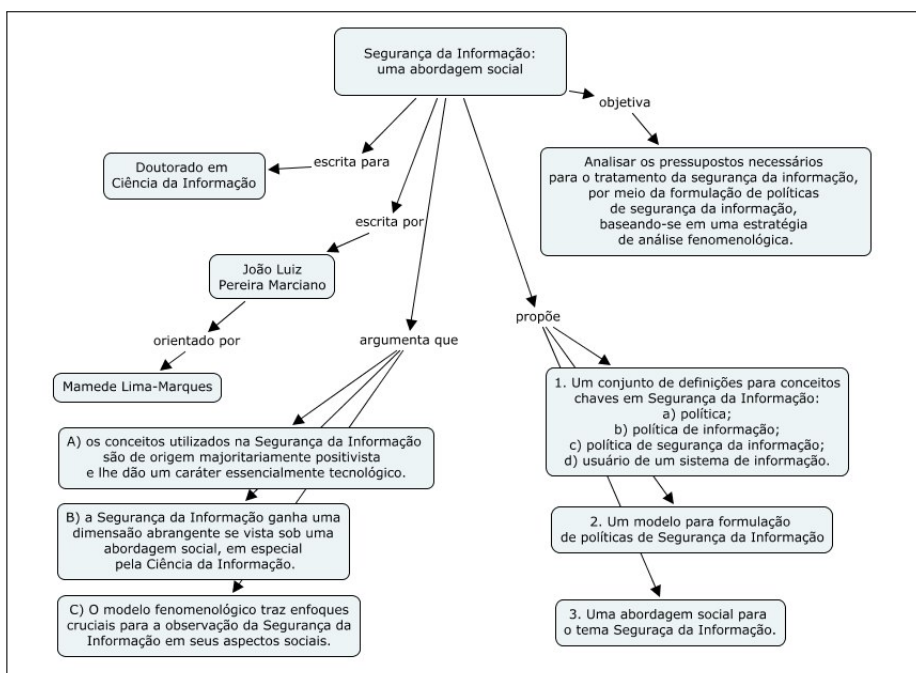


Figura 93: Mapa Conceitual de (MARCIANO, 2006)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.3.2.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.3.2.6 Fundamentação Filosófica.

Com base em um conjunto de artigos publicados em Bawden (2005), João Luiz Marciano investiga as diferentes abordagens epistemológicas para a Ciência da Informação. Faz uma opção filosófica pela abordagem fenomenológica e passa a analisar as perspectivas de Husserl (1990), Heidegger (2006), Merleau-Ponty (2006) e Gadamer (1998).

A postura adota pelo autor é eminentemente fenomenológica, como pode ser vista em (MARCIANO, 2006, p. 25 e 33)

“No presente trabalho, a epistemologia escolhida para a construção do modelo proposto é a fenomenologia, por ser uma dentre as correntes filosóficas que se encarregam de analisar o significado das interações sociais e das ações individuais. Mais particularmente, a escolha recaiu sobre esta escola por sua visão *sui generis* do processo de formação do conhecimento e da validação de sua veracidade. (...)”

“Para os fins deste trabalho, visando à adoção de uma abordagem humanista e social para os problemas da segurança da informação e tendo em vista os argumentos apresentados pelos autores acima citados e os próprios estudos e propostas já realizados, como a sugestão feita por Wilson (2003) de empregar-se a fenomenologia como arcabouço de integração dos estudos da informação, adotou-se uma postura fenomenológica.”

De qualquer modo, merece destaque o instrutivo resumo que [Marciano \(2006, p. 28–30\)](#) faz do *Journal of Documentation*, em seu volume 61 edição de número 1 em 2005 – o qual trata da Biblioteconomia e a Ciência da Informação em face à filosofia da ciência ([BAWDEN, 2005](#)). Pode-se ver na tabela 7, p. 351, os resultados de seu resumo.

A.3.2.7 Abordagem Científica.

A abordagem do autor segue uma linha particular detalhada por ele próprio ([MARCIANO, 2006, p. 20](#)):

“1) realizar um amplo levantamento acerca do problema da segurança da informação e de como ele é tratado nos ambientes organizacionais e no ambiente governamental. O resultado deste levantamento é relatado nos Capítulos 4 e 5;

“2) fazer uso dos princípios da fenomenologia e da hermenêutica para a descrição de tal problema. Os fundamentos de ambas as teorias estão no Capítulo 3; a descrição do problema tratado concentra-se principalmente nos Capítulos 4 e 5;

“3) caracterizar e tipificar as políticas de segurança da informação, apontando as suas origens e os passos para a sua formulação e implementação; esta caracterização encontra-se no Capítulo 5;

“4) apontar estratégias alternativas para a elaboração de tais políticas, visando a uma abordagem que se contraponha à usual, tecnicista, complementando-a com aspectos baseados na experiência do usuário frente aos sistemas de informação; esta discussão é apresentada nos Capítulos 6 e 7;

“5) apontar complementos e acréscimos à abordagem escolhida para o problema, o que é feito no Capítulo 8. ”

A.3.2.8 Aplicação Tecnológica.

A proposta de [Marciano \(2006\)](#) para a abordagem social do tema Segurança da Informação resultou em uma compilação de 1.400 textos – lidos e utilizados na confecção de sua tese – e na formulação de um compêndio geral de Segurança da Informação, com especial destaque para “a utilização de um modelo para a apresentação das interações entre os usuários e deste com os sistemas, conforme sugerida por este trabalho”.

Procurando partir da correta definição dos conceitos envolvidos na formação de políticas de caráter geral, o trabalho apresentado elucida a abrangência da idéia de política e permite a correta formulação de políticas de Segurança da Informação.

A.3.2.9 Enunciados em Destaque.

“A proposta de uma abordagem para as políticas de segurança da informação centrada nos pontos de vista do usuário deve, necessariamente, evitar os conceitos de origem majoritariamente positivista que ora dominam este campo e que lhe dão o caráter essencialmente tecnológico que o caracteriza, ao deixarem em segundo plano o elemento social.” ([MARCIANO, 2006](#), p. 22)

A busca de João por uma delimitação social para o problema da Segurança da Informação permeia todo o trabalho, como era de se esperar. A todo momento ele ressalta o caráter distintivo que o assunto apresenta, como por exemplo, ao dizer ([MARCIANO, 2006](#), p. 44):

“(…) no presente trabalho, ressalta-se que, na mesma extensão em que não se pode imaginar o conhecimento sem a representação da informação, a segurança difere dos meios de coleta, armazenamento e disseminação, mas não pode prescindir deles para sua subsistência. Mais ainda, num arco simétrico, é exatamente a segurança que visa proporcionar a estes meios a garantia de atingirem adequadamente os seus objetivos. A fim de elucidar este paralelo que se deseja criar e para caracterizar-se adequadamente a segurança da informação tal como se procura entendê-la em suas diversas nuances, cabe introduzir-se alguns dos elementos básicos concernentes ao tema, apresentando sua abrangência e complexidade.”

E lista os elementos mencionados ([MARCIANO, 2006](#), p. 46–52).:

A Informação e seu ciclo de vida – “O texto clássico de [Borko \(1968\)](#) ao situar o escopo da Ciência da Informação, aponta para as principais etapas do ciclo de vida da informação: origem, coleta, organização, armazenagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização. Todas estas etapas estão sujeitas a eventos afeitos à segurança, sendo que estes eventos podem ocorrer em momentos precoces ou tardios de cada uma das etapas, o que faz com que a segurança da informação tenha de se preocupar com todo o ciclo de vida, sem desprezar nenhuma das etapas identificadas.

Ativos da informação – “na visão deste trabalho, a concepção de ativo da informação (ou ativo informacional, como também é comum chamar-se) compreende o conjunto dos indivíduos, compostos tecnológicos e processos envolvidos em alguma das etapas do ciclo de vida da informação.”

Ameaças – “Uma das definições apresentadas para ameaça é evento ou atitude indesejável (roubo, incêndio, vírus, etc.) que potencialmente remove, desabilita, danifica ou destrói um recurso .

Vulnerabilidade – “representa um ponto potencial de falha, ou seja, um elemento relacionado à informação que é passível de ser explorado por alguma ameaça - pode ser um servidor ou sistema computacional, uma instalação física ou, ainda, um usuário ou um gestor de informações consideradas sensíveis.

Incidente – “um evento que envolve uma violação de segurança sensíveis.

Ataques – “corresponde à concretização de uma ameaça, não necessariamente bem-sucedida (do ponto de vista do atacante), mediante uma ação deliberada e por vezes meticulosamente planejada.

Riscos – “as perdas, incluindo perdas em vidas humanas, que podem ocorrer mediante a adoção de determinado curso de ação”

Um dos pontos centrais no trabalho é a definição de um conjunto de conceitos relativos à Segurança da Informação (MARCIANO, 2006):

“Definição 3.1 O usuário de um sistema de informação é o indivíduo diante do qual se concretiza o fenômeno do conhecimento provido por aquele sistema. (p. 42)

“Definição 7.1 Uma política é uma linha de conduta coletiva, resultante da interação entre atores dentro de um quadro de cooperação-integração reciprocamente reconhecido. Nestes termos, é um fenômeno eminentemente social e como tal deve ser compreendido (p. 120).

“Definição 7.2 Uma política de informação é uma política voltada à caracterização, ao delineamento e à definição de ações voltadas à utilização da informação como ativo transformador da sociedade nas esferas governamentais, organizacionais e privadas (p. 126).”

“Definição 7.3 Uma política de segurança da informação é um conjunto de regras, normas e procedimentos que regulam como deve ser gerenciada e protegida a informação sensível, assim classificada pela organização ou pelo estado, além dos recursos e usuários que com ela interagem. Todo o ciclo de vida da informação deve ser objeto da política (p. 132).”

Cabe destacar a principal contribuição do trabalho que é a proposta de um modelo para a construção de políticas de Segurança da Informação, descrito por Marciano (2006, p. 136) e ilustrado na figura 94, p. 350:

“Iniciando-se pelo reconhecimento do problema em seu contexto adequado, qual seja, derivado da construção social das interações que exigem a troca de informações e por conseguinte dão origem aos sistemas de informação, passa-se pela devida apreciação do papel do usuário e da informação no complexo da segurança: ao mesmo tempo em que a informação caracteriza o usuário, indicando sua interação com o sistema, o usuário cria, transforma e utiliza a informação. O contexto hermenêutico explora esta interação, ao interpretar as suas facetas salientes pela análise dos documentos que a determinam. Deste modo, as políticas são um produto da interação entre os usuários e seus pares, contemplando as redes e as forças presentes no momento de sua formulação e atentas às modificações aí apresentadas. O último nível é representado pelos programas, unidades administrativas das políticas, ou seja, o modo pelo qual elas são implementadas e acompanhadas.”



Figura 94: Modelo para formulação de políticas de Segurança da Informação, proposto por (MARCIANO, 2006).

Fonte: Extraído de (MARCIANO, 2006, p. 135)

Tabela 7: Diferentes abordagens epistemológicas para a Ciência da Informação e Biblioteconomia.

Referência	Comentário
(HJØRLAND, 2005b)	Introduz a edição com a seguinte sentença : “na comunidade de ciência da informação o interesse pela filosofia da ciência tem sido muito limitado, com exceções a esta tendência geral”.
(WIKGREN, 2005)	Propõe o realismo crítico, baseado em Bhaskar, como uma abordagem filosófica e como teoria social para a ciência da informação; ressalta a diferenciação entre ontologia e epistemologia. Mingers (2004) apresenta o realismo crítico como alternativa a abordagens positivas e interpretativas, citando especificamente, neste último caso, a metodologia SSM (Soft Systems Methodology). Contudo, há severas críticas quanto à fundamentação ontológica e epistemológica do realismo crítico e a seu tratamento, considerado eminentemente causal, ao paradigma interpretativo.

Continua na próxima página...

Tabela 7 – Continuação...

Referência	Comentário
(SUNDIN; JOHANNIS-SON, 2005)	Aponta o neo-pragmatismo, baseado em Rorty, associado a uma perspectiva sociocultural baseada na pedagogia de Vygotsky, com o foco analítico sobre as ações pessoais manifestas e suportadas por ferramentas físico-linguísticas, como um modelo epistemológico para estudos de necessidade, busca e uso da informação, apontando alguns trabalhos realizados por diversos autores. Hjørland (2004) salienta que esta perspectiva se contrasta ao individualismo epistemológico, mas ressalta a necessidade de melhor fundamentação filosófica para este arcabouço. Hansson (2005) questiona ainda o valor científico da postura neo-pragmática. Examina a aplicação de métodos baseados na fenomenologia a estudos informacionais, citando conceitos e formulações de Husserl, Heidegger e Merleau-Ponty, entre outros. Salienta a hermenêutica como interpretação aplicada, citando o pensamento de Ricoeur.
(RADFORD; RADFORD, 2005)	Apresenta as raízes do estruturalismo e do pós-estruturalismo, com base em de Saussure e Foucault. Sugere que o foco de atenção de tais epistemologias, ou seja, os princípios de organização de um sistema de linguagem por meio da identificação de padrões existentes nas estruturas linguísticas, sejam utilizados para base do planejamento e organização de acervos documentários.

Continua na próxima página...

Tabela 7 – Continuação...

Referência	Comentário
(TALJA; TUOMINEN; SAVOLAINEN, 2005)	Descreve as premissas básicas do construtivismo social (Piaget, Kelly e Vygotsky), com o conceito de que os processos mentais de construção da realidade relacionada ao mundo são sensivelmente influenciados por convenções sociais e pelas interações vividas pelo sujeito com indivíduos e grupos significantes; a mudança da unidade de estudo do nível individual para o nível social, organizacional e de comunidades de interesse é nomeada pelos autores como coletivismo; ainda, o artigo trata do construcionismo (Volosinov, Bakhtin, Wittgenstein, Foucault e Garfinkel), com sua ênfase no discurso como o meio pelo qual o indivíduo e o mundo são articulados. O próprio artigo apresenta críticas a cada uma destas abordagens, concluindo que são abordagens complementares. A utilização deste complexo de epistemologias em um único estudo apresenta-se como extremamente complexa, demandando o domínio e a interrelação de uma variedade de ‘ismos’, como sugere o próprio título do artigo.
(HANSSON, 2005)	Apresenta a hermenêutica (Ricoeur) como conexão entre o moderno e o pós-moderno na ciência da informação. Aponta para o aumento no número de trabalhos que utilizam esta abordagem, e salienta que uma ampla gama de problemas tratados na ciência da informação são de natureza interpretativa.

Continua na próxima página...

Tabela 7 – Continuação...

Referência	Comentário
(SELDÉN, 2005)	Realiza uma análise crítica da Grounded Theory (Glaser e Strauss), baseada amplamente em métodos empíricos e com profundas raízes no interacionismo simbólico e no positivismo estatístico, apresentando-a como uma possível ferramenta para a formulação de teorias no campo da ciência da informação. A coleta de dados em campo é requisito fundamental para a sua aplicação.
(HJØRLAND, 2005b)	Apresenta um breve histórico do empiricismo (Locke, Berkeley, Hume, Stuart Mill), do racionalismo (Descartes, Spinoza e Leibniz), do positivismo (Comte) e do positivismo lógico (Frege, Quine, Wittgenstein), citando trabalhos influenciados por tais epistemologias e problemas que podem ser abordados por elas, como a consistência na indexação de documentos e a pesquisa de relevância na recuperação de informações.
(HJØRLAND, 2005a)	Sumariza os artigos anteriores e cita o ecleticismo, com o uso em um mesmo estudo de abordagens diferentes e talvez conflitantes, ressaltando a suscetibilidade a críticas quanto à fundamentação e à aplicabilidade de tal abordagem.

Fonte: Transcrito de (MARCIANO, 2006)

A.3.3 Ciência das Redes: Aspectos Epistemológicos (CAVALCANTE, 2009)

A.3.3.1 Dados Bibliográficos.

Cavalcante, Gustavo Vasconcellos

Ciência das Redes: Aspectos Epistemológicos./Gustavo Vasconcellos Cavalcante. – Brasília: FCI/UnB, 2009.

151 fl.(Tese de Doutorado).

1.Ciência das Redes. 2. Epistemologia. 3. Arquitetura da Informação. 4. Ciência da Informação I. Título. II. Cavalcante, Gustavo Vasconcellos. III. Lima-Marques, Mamede.

A.3.3.2 Resumo do trabalho.

“ Na época da escrita deste documento observa-se o alvorecer de uma nova ciência - A Ciência das Redes. Esta ciência, que por sua própria natureza já nasce com característica transdisciplinar, vem procurar buscar respostas aos desafios do novo milênio. A Ciência das Redes encontra-se ainda em sua infância e necessita demonstrar a sua robustez como ciência e para isso a busca de seus fundamentos epistemológicos é condição fundamental. O objetivo central deste trabalho é o de buscar bases epistemológicas e transdisciplinares para a ‘Ciência das Redes’. Para o alcance deste objetivo foi utilizado como fundamentação para a construção de um modelo epistemológico: o conceito de ‘Rizoma’ oriundo dos trabalhos Filosóficos de Gilles Deleuze e Felix Guattari, o ‘Pensamento Complexo’ baseado na obra de Edgar Morin e as propriedades oriundas da Ciência das Redes.”(CAVALCANTE, 2009, p. 5)

A.3.3.3 Objetivo Geral.

“O objetivo deste trabalho é o de buscar bases epistemológicas e transdisciplinares da Ciência das Redes.” (CAVALCANTE, 2009, p. 23)

A.3.3.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

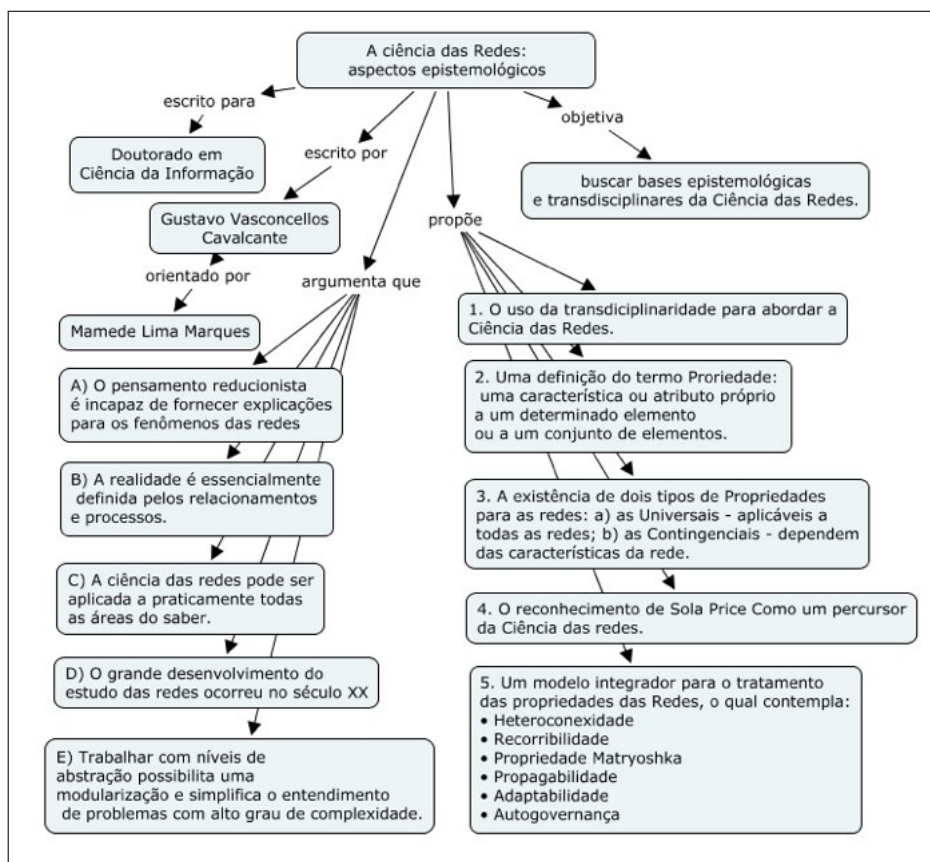


Figura 95: Mapa Conceitual de (CAVALCANTE, 2009)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.3.3.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.3.3.6 Fundamentação Filosófica.

Segundo o autor a sua fundamentação filosófica foi “ baseada principalmente no trabalho de Deleuze e Guattari (conceito de Rizoma) e em Edgar Morin (Pensamento Complexo)”.

Cavalcante (2009) argumenta que o pensamento reducionista, vigorante na prática científica desde o início da ciência moderna, é incapaz de oferecer explicações adequadas para diversos fenômenos em rede. Partindo de uma análise das propriedades identificadas nas redes, desde uma descrição histórica do surgimento desta Ciência das Redes, o autor vai procurar na filosofia da complexidade (MORIN, 1997, 1999a, 1999b, 1999c) um referencial epistemológico para o tratamento de fenômenos que ocorrem de maneira “entrelada” – em referência ao termo ori-

ginal “*complexus*”, do latim. Assim, é com base no pensamento da complexidade que Gustavo Cavalcante (2009) buscará a formulação de uma epistemologia para a Ciência das Redes.

O capítulo 6 da tese (CAVALCANTE, 2009, p. 87–98), em que o autor explora aspectos da epistemologia na representação do conhecimento. Cabe destaque a preocupação do autor com as definições de termos utilizados e com a busca de um embasamento filosófico para os conceitos em uso.

A.3.3.7 Abordagem Científica.

A abordagem adotada pelo autor foi realizada através da compilação didática e transdisciplinar investigada na bibliografia sobre a Ciência das Redes para identificar a existência de bases epistemológicas e sua possível transdisciplinaridade para, então, verificar a possibilidade de aplicação destas bases.

A.3.3.8 Aplicação Tecnológica.

A análise das Ciências das Redes se propõe a representar diferentes áreas de conhecimento e a sua aplicação é tão vasta quanto o poder de identificação do observador entre as propriedades do fenômeno observado e aquelas apresentadas pelas Redes.

A.3.3.9 Enunciados em Destaque.

Os enunciados a seguir – todos extraídos de Cavalcante (2009) – destacam a linha de pensamento do autor em torno da temática de redes.

Primeiramente ele descreve o seu esforço de caracterizar a multidisciplinaridade do assunto:

“Neste trabalho procurou-se realizar uma compilação sobre a Ciência das Redes buscando a contribuição das diversas áreas que constituem esta ciência e buscando bases epistemológicas que poderiam fundamentar esta ciência” (CAVALCANTE, 2009, p. 22).

Argumenta sobre a importância do tema para diferentes áreas do conhecimento e a contribuição que a Ciência das Redes pode trazer para a análise de fenômenos complexos (CAVALCANTE, 2009):

“Na visão complexa de mundo, a realidade é essencialmente definida pelos relacionamentos e pelos processos. Cada um dos itens constituintes do sistema está relacionado, afeta e é afetado por todos os demais. Nas últimas décadas do século XX, parte da comunidade científica passou a se interessar

pela dinâmica dos sistemas ditos complexos, cujas partes interagem de forma não-linear (p. 35).

“(…) as redes revelam estruturas sociais (padrões de interação) que podem evoluir de forma não-linear e, portanto, produzir conseqüências imprevistas sobre determinado contexto. O importante é que essa ação emergente tem implicações nas macro e micro-dimensões, e a compreensão desse processo crítico nos aproxima muito mais da realidade cotidiana (p. 36).

“Esta nova ciência pode ser aplicada a praticamente todas as áreas do saber. As redes (sejam elas de computadores, células, pessoas, empresas ou moléculas) são o resultado de uma rede intrincada de conexões. A vida é o produto da interação de uma complexa rede de moléculas dentro das células. A economia é uma rede complexa de empresas e consumidores. A sociedade é uma rede complexa de pessoas conectada por laços de família, amizade e trabalho. A Internet é uma teia complexa de computadores. Todos fazemos parte de várias redes (p 37).”

Apresenta e caracteriza a descoberta das redes livres de escala – da qual a internet é um exemplo destacável – que pode ser encontrada em diferentes fenômenos da natureza e mostra quais as suas principais características (CAVALCANTE, 2009, p. 63, 66):

“Uma das descobertas mais importantes, feita recentemente, no estudo das redes complexas foi a descoberta que a estrutura, em diversas redes encontradas na natureza, são redes livres de escala. Em uma rede livre de escala, alguns nós se encontram altamente conectados, ou seja, possuem um grande número de ligações com outros nós, enquanto o grau de conexão de quase todos os outros nós é bastante baixo. Isso implica que certos nós possuem uma quantidade enorme de conexões com outros nós, enquanto a maioria dos nós tem poucas conexões. Os nós mais visitados, denominados pólos de irradiação e convergência, podem ter centenas, milhares ou mesmo milhões de ligações. Nesse sentido, a rede parece não ter uma escala. Estas redes são denominadas livres de escala, pois mostram uma distribuição heterogênea dos graus dos nós, ou seja, não apresentam um grau médio típico. (...) O entendimento das propriedades de tais redes nos leva ao entendimento que estas redes são altamente resistentes a falhas acidentais e muito vulneráveis a ataques intencionais e a sabotagem.

“(…) três parâmetros procuram explicar o comportamento de uma rede livre de escala:

1. Crescimento: Em um período de tempo é adicionado um nó de cada vez na rede.
2. Acoplamento Preferencial: A probabilidade de um novo nó adicionado se conectar a outro já existente é diretamente proporcional ao número de ligações que o nó escolhido tenha anteriormente.
3. Aptidão: Medida quantitativa que especifica a habilidade de um nó em atrair ligações comparado aos seus concorrentes.

Apresenta uma definição pela qual será tomado o termo “rede”:

“a definição de redes que a nosso ser mais adequada e que será utilizada neste texto é a de [Lewis \(2009\)](#): a Ciência das Redes é o estudo dos fundamentos teóricos do comportamento estrutural e dinâmico das redes e de suas aplicações. Após toda a análise da literatura, esta é a definição que considera-se ser a mais precisa, completa e abrangente; abordando a Ciência das Redes como uma ciência que estuda sistemas interagentes” ([CAVALCANTE, 2009](#), p. 106).

Apresenta as duas classes de propriedades identificadas – resumidas na figura 96, p. 359 – para as redes e as define:

“(…) é possível observar na classificação das redes basicamente dois tipos gerais de propriedades: universais e contingenciais. • Propriedade Universal: Aplicável a todas as redes. • Propriedade Contingencial: Esta propriedades depende das características da rede, de seu porte e de sua dinâmica” ([CAVALCANTE, 2009](#), p. 110).

E apresenta as propriedades básicas que caracterizam um modelo de relacionamento entre as propriedades das redes, os rizomas e as teorias de complexidade:

“Foram desenvolvidas 6 propriedades básicas que constam do modelo (p. 122):
 • Heteroconexidade • Recorribilidade • Propriedade Matryoshka • Propagabilidade • Adaptabilidade • Autogovernança
 “Considera-se que estas 6 propriedades, que constituem o modelo, são as que agregam as propriedades fundamentais das redes” (p. 130).

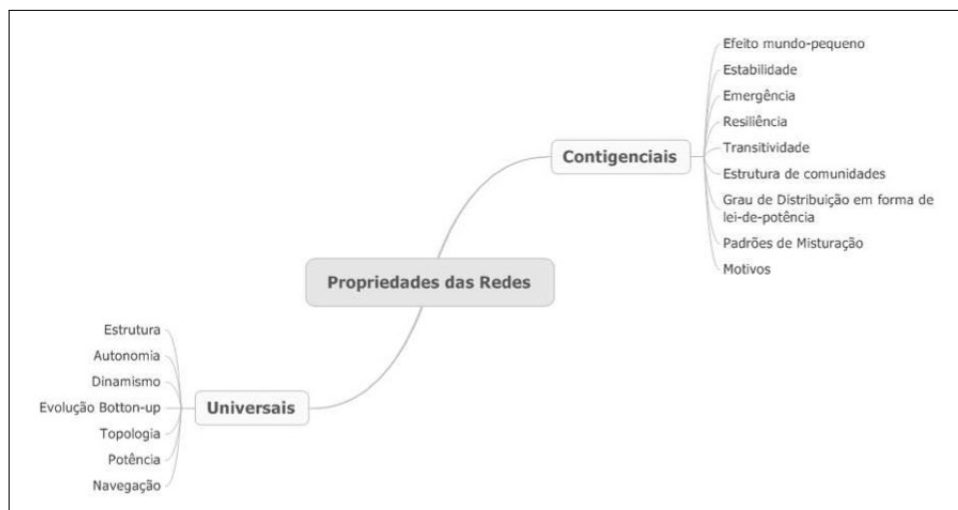


Figura 96: Lista de Propriedade das Redes propostas por ([CAVALCANTE, 2009](#))

Fonte: Extraído de ([CAVALCANTE, 2009](#), p. 117)

A.3.4 Uma Arquitetura Ágil da Informação Organizacional (DUARTE, 2010)

A.3.4.1 Dados Bibliográficos.

Duarte, Jorge Cordeiro

Uma Arquitetura Ágil da Informação Organizacional./Jorge Cordeiro Duarte. – Brasília: FCI/UnB, 2010.

210 fl.(Tese de Doutorado).

1. Arquitetura da Informação Organizacional. 2. Ciência da Informação. 3. Arquitetura da Informação. I. Título. II. Duarte, Jorge Cordeiro. III. Lima-Marques, Mamede.

A.3.4.2 Resumo do trabalho.

“As organizações atuam hoje em um ambiente caracterizado pela mudança constante. Por isso, necessitam de instrumentos que permitam agilidade para adaptar suas estratégias, processos e sistemas às necessidades de cada momento. A Arquitetura Empresarial (AE) tem sido identificada por pesquisadores como a abordagem adequada para prover a agilidade organizacional, pois permite o conhecimento dos elementos organizacionais favorecendo planejar e realizar as mudanças necessárias. Entretanto, a AE ainda não é uma realidade para a maioria das organizações. Os motivos são a complexidade inerente, a falha das abordagens atuais para lidar com essa complexidade e o custo das ferramentas envolvidas. A AE é uma disciplina em desenvolvimento e requer princípios, teorias e instrumentos adequados à sua natureza e acessíveis a organizações de qualquer porte. Nesse contexto, este estudo identifica um novo referencial teórico: a AE como Arquitetura de Informação Organizacional (AIO). O estudo propõe, ainda, uma abordagem para a AIO, que se fundamenta nos princípios da colaboração organizacional e nos métodos ágeis. Seu principal objetivo é reduzir a complexidade e o custo da AIO. A solução proposta é avaliada em estudo de caso em uma instituição do sistema financeiro brasileiro” (DUARTE, 2010, p. 3).

A.3.4.3 Objetivo Geral.

“O objetivo principal desta tese é propor um modelo de Arquitetura Ágil da Informação Organizacional” (DUARTE, 2010, p. 24).

A.3.4.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

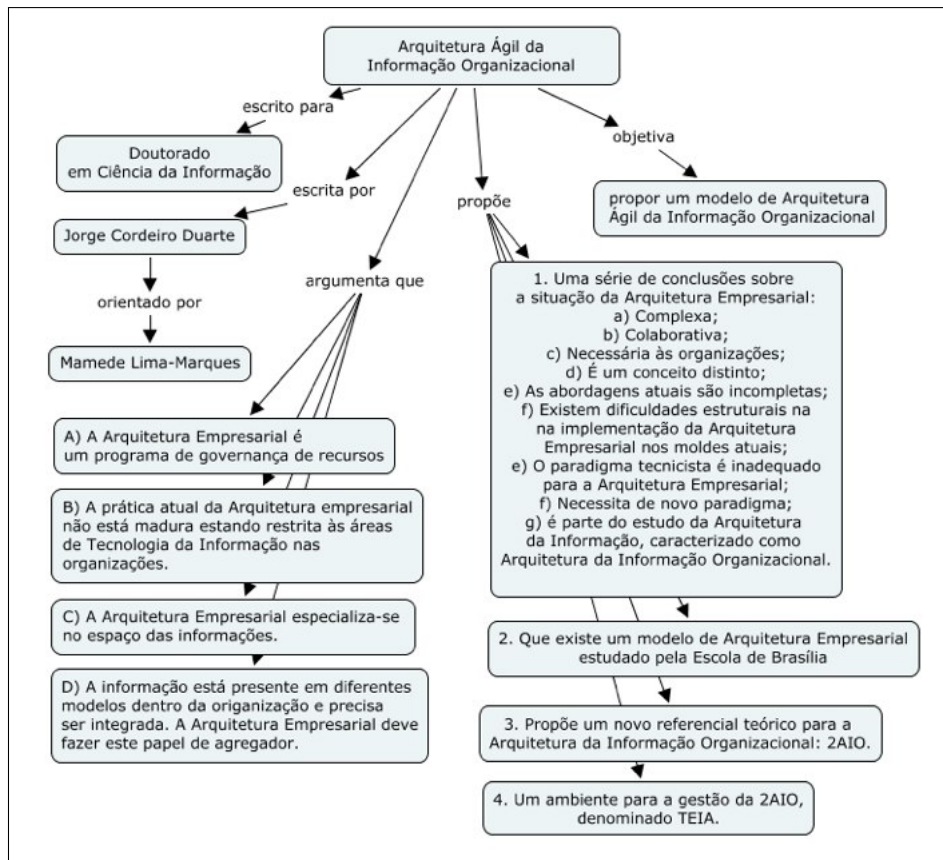


Figura 97: Mapa Conceitual de (DUARTE, 2010)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.3.4.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases científica e tecnológica.

A.3.4.6 Fundamentação Filosófica.

O autor enfatiza os aspectos práticos de seu trabalho, como pode ser visto em (DUARTE, 2010, p. 192):

“Este trabalho apresenta uma abordagem pragmática para a AIO, permitindo que ela seja instalada com rapidez e sem custos elevados.”

As ênfases científicas e tecnológicas são proeminentes e os aspectos filosóficos são tratados ligeiramente ao considerar a AE como ontologia organizacional (DUARTE, 2010, p. 58–61)

A.3.4.7 Abordagem Científica.

Duarte empreende um levantamento abrangente sobre o *status* científico da Arquitetura Empresarial³ e a identifica com um termo mais adequado: Arquitetura da Informação Organizacional (AIO)⁴.

Após uma expressiva revisão em torno da bibliografia que trata o tema, o autor caracteriza a AIO em suas diferentes abordagens – que podem ser vistas na figura 98, na página 368 – e identifica diferentes práticas correntes para ela. A partir desta análise ele efetua uma análise crítica dos fundamentos teóricos das abordagens e conclui que a imaturidade das práticas de AIO se devem ao estado incipiente das teorias que as suportam. Diante deste resultado Jorge Duarte apresenta um novo referencial teórico para a AIO – uma proposta de Arquitetura Ágil da Informação Organizacional, denominada de 2AIO; um método para esta abordagem – denominado M2AIO; e um ambiente de gestão para 2AIO, na forma de uma ferramenta tecnológica – denominado TEIA.

A.3.4.8 Aplicação Tecnológica.

O trabalho de Duarte (2010) além de ser a proposta de um modelo de Arquitetura Empresarial – uma arquitetura ágil da informação organizacional, é um grande compêndio das tecnologias existentes para implementação deste conceito nas organizações.

Explorando diferentes aspectos da Arquitetura Empresarial, o autor classifica as diferentes abordagens que o assunto tem recebido – conforme pode ser visto na figura 98, p. 368 – e destaca as principais práticas em relação a cada uma delas:

– Arquitetura Empresarial Estratégica

- Ross, Weill e Robertson (2006a) recomendam modelos de alto nível expressos em *blueprints*.

– Modelagem Organizacional

- O framework Zachman (1987) propõe trinta e seis modelos em uma matriz abrangendo seis aspectos do negócio e seis perspectivas.

– Métodos e Padrões

³ Do inglês “*Enterprise Architecture*”.

⁴ A denominação Arquitetura da Informação Organizacional é uma das proposta da Escola de Brasília da Arquitetura da Informação. Ao longo deste capítulo, em virtude do uso de ambos em (DUARTE, 2010), os termos Arquitetura Empresarial e Arquitetura da Informação Organizacional serão utilizado como sinônimos.

- O framework [THE-OPEN-GROUP \(2009\)](#) propõe um processo é um conjunto de ferramentas para a construção de uma Arquitetura Empresarial.
 - O framework GERAM ([IFIP-IPAC, 2009](#)) tem como objetivo unificar diversas disciplinas envolvidas no processo de gerência de mudanças, considerando o desenho e a construção de soluções utilizando conceitos, métodos, linguagens e instrumentos.
- Linguagens para a Arquitetura
- *Archimate* ([LANHORST, 2005](#)) é uma classificação de modelos e propõe uma ontologia organizacional através de metamodelos. Nele as camadas indicam áreas de modelagem: negócio, informação e tecnologia. Os aspectos indicam tipos de elementos existentes nas áreas: informação, estrutura e comportamento.
- Pontos de Vista para a Arquitetura
- MODAF – Ministry of Defence Architecture Framework ([United State of América, 2010](#)) – sugere modelos como pontos de vista arquiteturais com definições de conteúdos necessários mas sem sugerir linguagens ou modelos específicos ⁵.
- Arquitetura Empresarial como Conteúdos
- [Rosenfeld e Morville \(2006\)](#) sugerem que os modelos da Arquitetura Empresarial são conteúdos organizacionais, administrados numa estrutura de arquitetura da informação que envolve segurança, conteúdos, metadados, esquema de navegação e busca.
- Arquitetura Empresarial como Ontologia
- [Dietz \(2009\)](#) propõe um conjunto de teorias para a Arquitetura Empresarial fundamentadas em três conceitos fundamentais: abstração (teoria ϕ), modelagem (teoria τ) e comunicação (teoria ψ).

⁵ No Brasil, um exemplo deste tipo de abordagem é o ePING - Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico.

A.3.4.9 Enunciados em Destaque.

Duarte (2010) procura destacar as perspectivas de seu trabalho delimitando o referencial que utiliza para ele:

“Este estudo busca na Ciência da Informação (CI) e particularmente na Arquitetura da Informação(AI) os fundamentos e as teorias para identificar a natureza única da AE e propor uma nova abordagem de implementação. Com isso, insere a AE no âmbito da CI/AI e cria um novo campo de estudo para os pesquisadores bem como uma nova área de atuação para seus profissionais” (DUARTE, 2010, p. 26).

Ele descreve, em resumo, o seu percurso conceitual:

“(…) a partir do referencial teórico integrado e da análise crítica, foi elaborada a proposta de um novo referencial teórico para a AE que posiciona a disciplina como uma Arquitetura da Informação Organizacional (AIO). Foi proposta ainda uma abordagem ágil para implementação do modelo da AIO (DUARTE, 2010, p. 30).

Efetua um levantamento sobre a natureza da Arquitetura Empresarial (AE) (DUARTE, 2010, p. 43):

“(…) alguns termos (que) permitem identificar a seguinte natureza na AE:

- um processo de documentação: realiza a documentação dos elementos que com- põem a organização;
- um processo de gestão de mudanças: permite gerenciar os elementos organizacionais em um determinado momento e a sua mudança para uma situação futura desejada;
- presente e futuro: realiza a documentação da situação presente e, também, da desejada e
- estrutura dos elementos organizacionais: documenta a estrutura de elementos em diversos domínios organizacionais.

Chegando então a uma caracterização sobre o que seja a Arquitetura Empresarial:

“A AE é, portanto, segundo os diversos autores, um programa de governança de recursos. Usa a modelagem conceitual dos recursos organizacionais, ou seja, modela os seus elementos e relações. Essa modelagem tem o objetivo do controle e não da implementação. Conceitualmente, a AE não compete com as diversas áreas de modelagem de domínios da organização que modelam detalhes de engenharia das soluções” (DUARTE, 2010, p. 47).

Duarte destaca que existem diferentes conceitos envolvidos na Arquitetura empresarial, e que as diferentes abordagens do tema têm apenas uma cobertura parcial sobre o assunto –

conforme pode ser visto na figura 99, na página 369. Baseando-se em tais conceitos, declara a necessidade que as organizações têm da Arquitetura da Informação Organizacional (DUARTE, 2010, p.63)

“As organizações necessitam efetivamente de integração de suas estratégias com a tecnologia. A prática que atende a essa necessidade acontece nas ações rotineiras e os profissionais envolvidos buscam teorias que apóiem as suas atividades. ”

Sobre a prática da Arquitetura Empresarial o autor enumera (DUARTE, 2010, p. 63–70) alguns elementos que devem ser providos pela organização:

Estrutura Organizacional Para alcançar seus objetivos, a AE deve estar inserida na estrutura organizacional, isto é, a organização deve conter em sua estrutura um grupo dedicado.

Funções são três:

- planejamento e alinhamento ;
- inovação tecnológica; e
- padrões, métodos e melhores práticas.

Envolver os usuários nas práticas de AE é altamente aconselhável engajar os usuários para entender como eles irão utilizar e organizar a informação a ser disponibilizada.

Comunicação da AE A AE não pode se restringir a um sistema especializado, de alto custo, que uns poucos privilegiados possuem acesso.

Instrumentos de tecnologia oferecem recursos de captura, desenho, armazenamento, estruturação, análise e apresentação de informações com visões de domínios do negócio, dados, aplicações e tecnologia.

Jorge destaca sobre a prática efectiva de TI: “diversos pesquisadores identificam que a AE, embora seja reconhecida como instrumento importante, não é uma prática comum nas organizações” (DUARTE, 2010, p. 71).

E continua destacando o problema da integração de modelos (DUARTE, 2010, p. 99, 109):

“A modelagem da informação está presente em diversos domínios de conhecimento da organização, gerando conteúdos em disciplinas especializadas. Com isso, as organizações possuem diversos tipos de modelos (conteúdos de informação) que necessitam ser integrados para gerar conhecimento da organização. Os modelos são, portanto, o núcleo da da AE.

“(…) As organizações fazem uso de modelos conceituais para entender o problema e desenhar novas situações. Fazem uso de modelos detalhados para entender as suas partes e redesenhá-las. Os modelos usados podem ser estáticos, contendo elementos, ou estáticos contendo fluxos. os modelos podem ser formais, buscando precisão, ou não formais, permitindo a criatividade. Os modelos são elaborados com linguagens específicas compartilhadas pelos membros de uma comunidade. Apenas desta forma a comunicação pode ocorrer.”

Destaque-se a identificação feita pelo autor (DUARTE, 2010, p. 127–128) dos diferentes modelos de arquiteturas que compõe a Arquitetura Organizacional:

“(...) podemos identificar as seguintes arquiteturas em uma organização:

- Arquitetura do negócio: responsável pela definição da lógica do negócio, contemplando mercados e parcerias;
- Arquitetura de Produtos: responsável pela estrutura de produtos da organização;
- Arquitetura de Estratégias: responsável pela estrutura das estratégias da organização;
- Arquitetura de Processos: trata da estrutura dos processos organizacionais;
- Arquitetura de Aplicações ou sistemas: trata da estrutura das aplicações de TI que suportam os processos;
- Arquitetura de Dados: trata da estrutura dos dados da organização;
- Arquitetura de Serviços: trata da estrutura do serviços que suportam as aplicações;
- Arquitetura de Soluções: trata da estrutura das soluções adotadas para resolver um determinado problema organizacional - pode determinar novas aplicações, novos softwares e nova tecnologia em uma solução integrada;
- Arquitetura de Software: trata da estrutura de TI que as aplicações.

Um destaque importante é o fato de Duarte (2010, p. 138) ser o primeiro a utilizar em uma tese de Doutorado o termo “Escola de Brasília” – já em uso coloquial pelos pesquisadores do CPAI:

“A ‘Escola de Brasília’ é um grupo de pesquisa ligado à Faculdade de Ciência da Informação, da Universidade de Brasília. O grupo contava, em maio de 2011, com 13 pesquisadores e 28 alunos e tem se dedicado ao estudo da AI, propondo fundamentos e métodos para a disciplina, por meio de dissertações, teses e publicações.

Então é apresentada sua proposta para uma Arquitetura Ágil da Informação Organizacional:

“A proposta 2AIO apresenta uma abordagem inédita para a AIO, que possui raízes em diversas teorias analisadas na revisão bibliográfica, consideradas aderentes à natureza da disciplina, enquanto uma especialização da AI. As seguintes teorias foram as origens da proposta 2AIO: arquitetura como estratégia (ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2006), ontologia organizacional (DIETZ, 2009), arquitetura da informação (LIMA-MARQUES, 2010), lógica

e linguagem (SIQUEIRA, 2008), modelagem arquitetural (LANKHORST, 2005), método MAIA para a Arquitetura de Informação (COSTA, 2009) e princípios ágeis (AMBLER, 2009). (...)

O modelo 2AIO tem como objetivos principais:

- tornar acessível a todos na organização o domínio de sua estrutura;
- refletir, no menor espaço de tempo possível, a disposição atual dos diversos elementos que compõem a organização;
- permitir o desenho de novos arranjos dos elementos e
- permitir que a disposição dos elementos que compõem a organização reflita, no menor espaço de tempo possível, uma estrutura desejada.

“ (...) a proposta 2AIO adota uma ontologia com termos e relações. Essa ontologia retrata a organização, com seus elementos e relacionamentos. A ontologia é definida e mantida de forma colaborativa. Para tanto, é disponibilizado um ambiente de navegação que permite acesso a ontologia e colaboração na manutenção de suas instâncias. A navegação permite acesso a termos e relações e também a modelos gráficos que representam a mesma informação.

“O modelo 2AIO Considera que as organizações possuem diversas comunidades que modificam a sua estrutura e que as ações que resultam nas modificações acontecem a todo instante, em qualquer lugar, executadas por pessoas independentemente de suas posições ou cargos. A 2AIO, por meio da ontologia organizacional, une as pessoas que definem, as que desenham e as que agem sobre a estrutura organizacional, integrando os mundos do negócio, das aplicações e da tecnologia (DUARTE, 2010, p. 156–159).

Duarte destaca o fato de que o método MAIA (COSTA, 2009) foi utilizado como referencial metodológico para a implementação do 2AIO:

“O repositório de instâncias e o sistema de navegação e colaboração implementam o método MAIA, da Escola de Brasília, para a Arquitetura da Informação, composto por quatro etapas: escutar, pensar, construir e habitar.

“Ao navegar nas instâncias, o sujeito escuta o ambiente. Ao confrontar os elementos navegados com seus modelos mentais, pensa sobre a realidade. Após pensar, pode construir, revisando ou redesenhando os elementos navegados de forma colaborativa. Finalmente, habita o espaço, utilizando as informações disponíveis em suas atividades rotineiras. O ciclo reinicia-se, porque no habitar o sujeito novamente escuta, pensa e constrói a realidade, sempre colaborando com aqueles que compartilham do espaço” (DUARTE, 2010, p. 157).

O método MAIA influenciou a metodologia M2AIO, proposta por Duarte (2010) como instrumento de uso para aplicações da 2AIO. O método M2AIO está sintetizado na figura 100, na página 369.

Os benefícios do uso da 2AIO são destacados:

“A ontologia da 2AIO permite a definição de um vocabulário controlado de termos e relações, com os seguintes benefícios:

- redução da complexidade inerente à AIO;
- unificação da linguagem;
- geração do consenso sobre termos e relações e, portanto, sobre a organização;
- gerenciamento do espaço de informação da organização;
- promoção da atualização de modelos, pois insere a documentação e o planejamento da arquitetura nas atividades rotineiras dos técnicos; e
- envolvimento dos usuários e especialistas que contribuem e usam a AIO como parte de suas rotinas.

É importante salientar a proposta de uma ferramenta para o desenvolvimento de Arquitetura da Informação Organizacional dentro da proposta do 2AIO. A ferramenta – denominada TEIA - *Tool for Enterprise Information Architecture*, foi implementada pelo autor para otimizar a prática de uso do 2AIO, seu aspecto geral pode ser visto nas figura 101 e 102, na página 370.

Perspectiva	Descrição	Propostas
AE estratégica	<i>Blueprints</i> mostrando elementos essenciais da organização e seu relacionamento	(ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2006; SOUSA et al., 2009)
Modelagem organizacional	<i>Framework</i> abrangente dos modelos dos diversos domínios organizacionais	(ZACHMAN, 1987)
Métodos e padrões	<i>Frameworks</i> , padrões e métodos para a modelagem da AE	(THE-OPEN-GROUP, 2009; DOD, 2010)
Linguagem para a arquitetura	<i>Framework</i> e linguagem para a modelagem da AE	(LANKHORST, 2005)
Pontos de vista para a arquitetura	Proposta de pontos de vista para a modelagem da AE	(MOD, 2010)
AE como conteúdo	Infraestrutura para acesso a modelos da AE	(MORVILLE; ROSENFELD, 2006)
Ontologia	A AE como uma ontologia de elementos de negócio, aplicação e tecnologia	(DIETZ, 2006)

Figura 98: Diferentes abordagens para a Arquitetura Empresarial, segundo (DUARTE, 2010)

Fonte: Imagem da Tabela 1 apresentada por Duarte (2010, p. 48)

Conceito	abordagem						
	TOGAF	MODAF	DODAF	ZACHMAN	ARCHIMATE	FEAF	EZAF
GOVERNANÇA DA ARQUITETURA							
processo de desenvolvimento da arquitetura	■	■	■		■	■	
processo de manutenção da arquitetura	■					■	
recomendações de boas práticas	■					■	
padrões de arquitetura	■						
papéis e habilidades para a arquitetura	■						
modelo de maturidade da arquitetura							
processo de revisão da arquitetura	■						
CONCEITOS DE MODELAGEM							
taxonomia de modelos	■			■			■
modelos de referencia	■						
metamodelos		■	■		■		
visões.	■	■	■	■	■		■

■ Conceito detalhado ■ Conceito citado

Figura 99: Conceitos de Arquitetura Empresarial e sua cobertura pelas diferentes abordagens.

Fonte: Apresentado por (FRANKE et al., 2009 apud DUARTE, 2010)

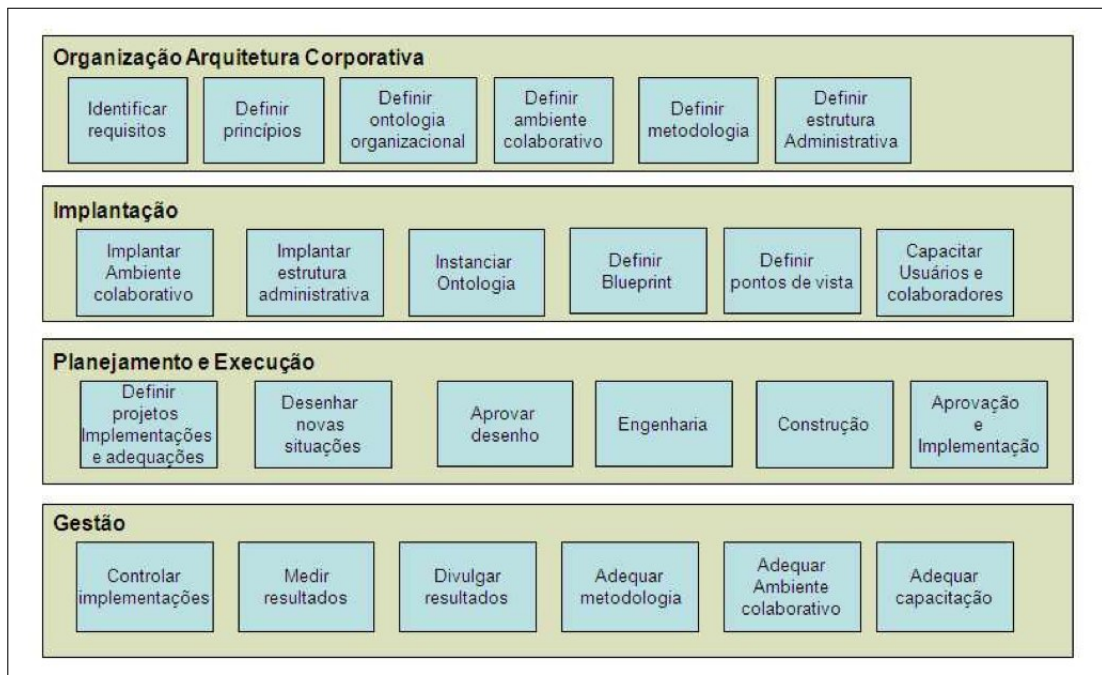


Figura 100: M2AIO - Método para a construção de Arquitetura da Informação Organizacionais.

Fonte: Extraído de (DUARTE, 2010, p. 167)

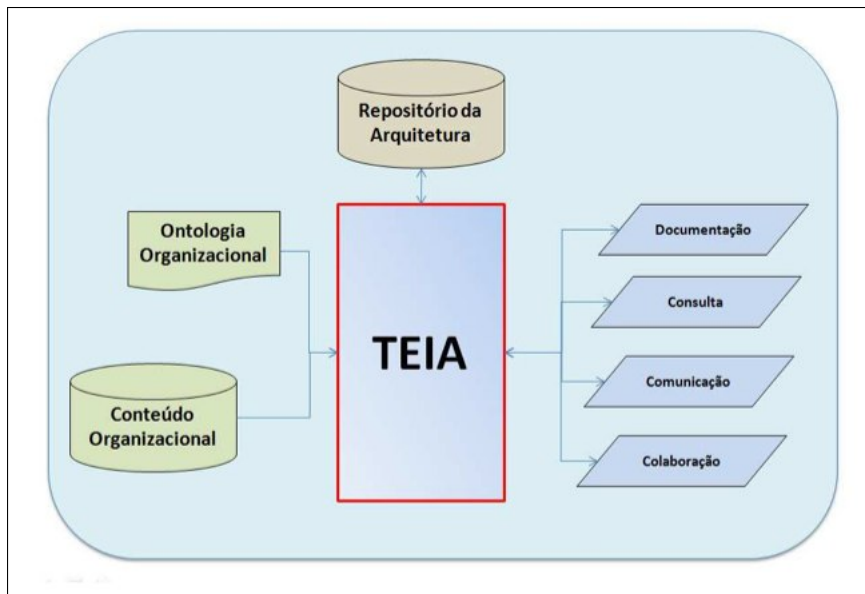


Figura 101: Visão Geral da ferramenta TEIA, apresentada por (DUARTE, 2010)

Fonte: Extraído de (DUARTE, 2010, p. 174)

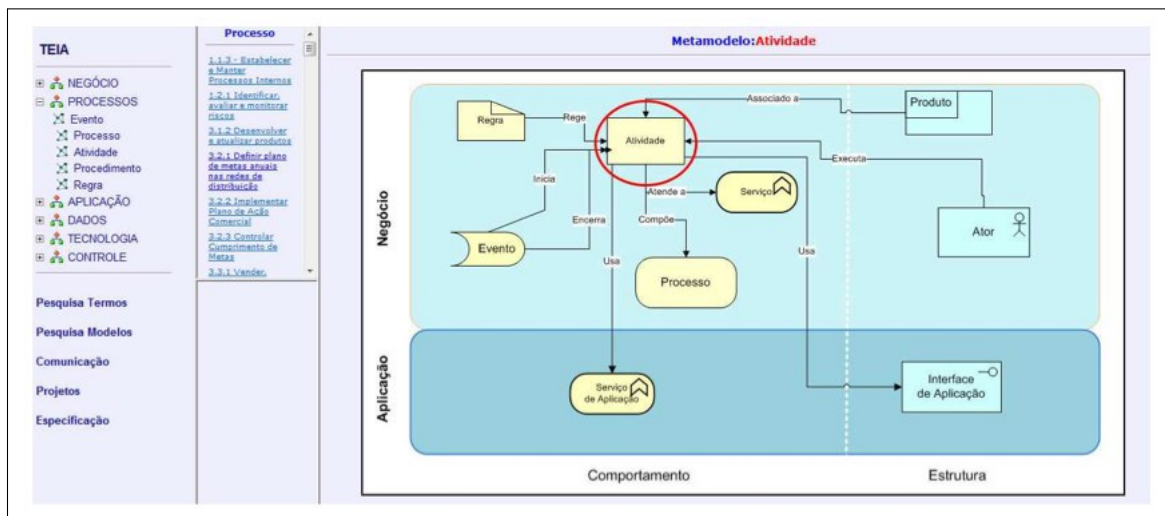


Figura 102: Tela da Interface da ferramenta TEIA apresentada por (DUARTE, 2010)

Fonte: Extraído de (DUARTE, 2010, p. 178)

A.3.5 Discurso sobre fundamentos de Arquitetura da Informação (ALBUQUERQUE, 2010).

A.3.5.1 Dados Bibliográficos.

Albuquerque, Alfram Roberto Rodrigues de

Uma Arquitetura Ágil da Informação Organizacional./Jorge Cordeiro Duarte. – Brasília: FCI/UnB, 2010.

241 fl.(Tese de Doutorado).

1. Arquitetura da Informação. 2. Teoria das Categorias. 3. Álgebra de Fronteiras 4 Análise formal de conceitos. I. Título. II. Albuquerque, Alfram Roberto Rodrigues de . III. Lima-Marques, Mamede.

A.3.5.2 Resumo do trabalho.

“Trata-se da construção de princípios e definições fundamentais para a Arquitetura da Informação e da proposição de instrumentos formais para o seu estudo. Expõe-se o estado atual da disciplina e a problemática terminológica na definição do campo de estudo; apresentam-se argumentos para uma definição de Arquitetura da Informação de uma forma ampla na qual os usos correntes dessa expressão sejam vistos como especializações. Elabora-se essa definição ampla com a utilização de um conjunto de propriedades mínimas cujas interações, quando analisadas, levam a uma terminologia e também a uma abstração das mesmas em uma particular coleção de morfismos com propriedades específicas. Constrói-se uma definição formal para Arquitetura da Informação com base nessa coleção de morfismos e na Teoria das Categorias, definindo-se Arquitetura da Informação como uma instância de uma classe de categorias com certas propriedades. Exemplifica-se a aplicabilidade dessa definição demonstrando-se que um contexto formal da Análise Formal de Conceitos é uma Arquitetura da Informação. Elabora-se uma segunda abstração para as propriedades mínimas explorando-se relações de delimitação e de coexistência entre elas e motivados pela percepção de que essa abordagem pode se mostrar operacionalmente mais útil em contextos específicos. Com base nessa segunda abstração propõe-se que qualquer palavra em uma certa classe de Álgebras de Fronteiras é uma Arquitetura da Informação e que esse é um caso particular da definição formal. Argumenta-se que as definições, exemplos e princípios propostos podem ser utilizados como instrumentos para entendimento e modelagem de situações e problemas reais da disciplina” (ALBUQUERQUE, 2010, p. vi).

A.3.5.3 Objetivo Geral.

“Definir um arcabouço teórico e formal para demarcação epistemológica da

ideia da Arquitetura da Informação, com base em elementos da Teoria das Categorias e da Álgebra de Fronteiras” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 7)

A.3.5.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

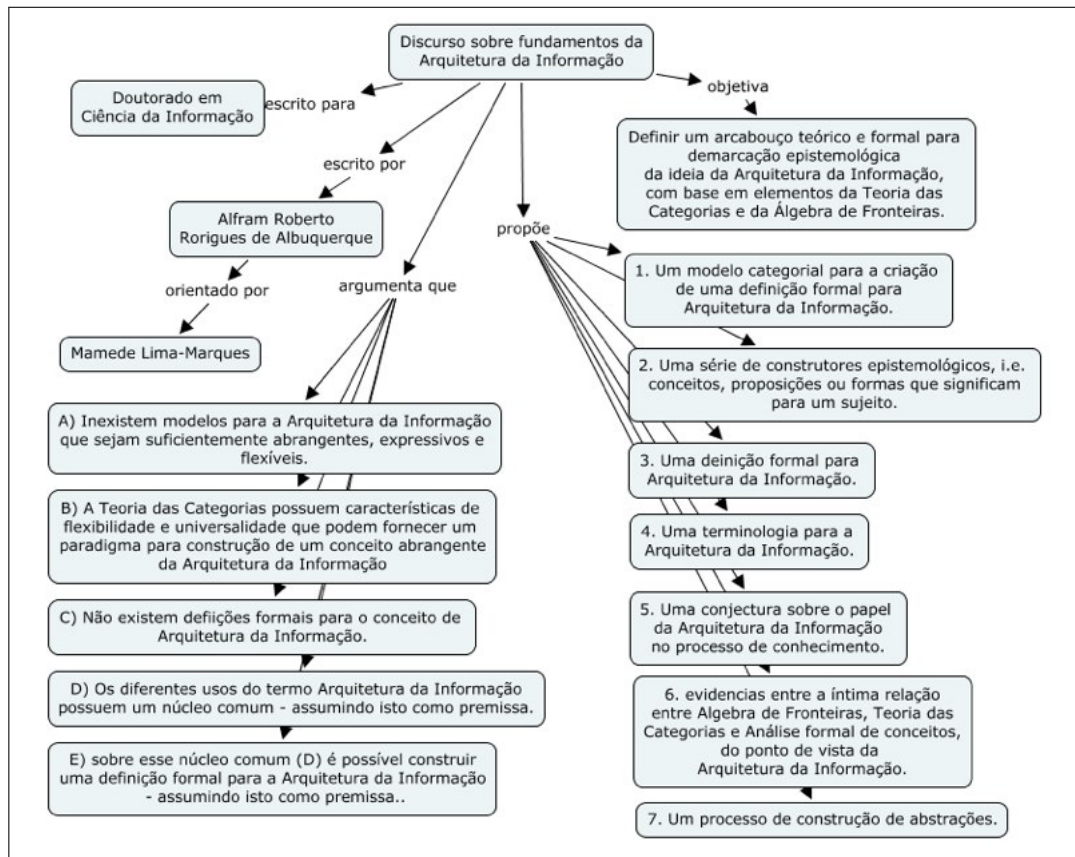


Figura 103: Mapa Conceitual d (ALBUQUERQUE, 2010)

Fonte: Produzido pelo autor.

A.3.5.5 Tipo do trabalho.

Trabalho de orientação mista, contendo ênfases filosófica, científica e tecnológica.

A.3.5.6 Fundamentação Filosófica.

O trabalho de Alfram Albuquerque (2010) é, em parte, um desafio filosófico de formular um conceito: o de Arquitetura da Informação. Este empreendimento já se define como de natureza epistemológica pois implica na busca de relações essenciais entre experiência e nomenclatura, entre delimitação de conceitos e representação de nomenclatura.

O autor explora a natureza da Arquitetura da Informação e os problemas abertos da Filosofia da Informação como pertinentes ao domínio epistemológico tratado (ALBUQUERQUE, 2010, p. 16–49) e volta a tratar dos problemas essencialmente filosóficos no capítulo 5 – Instrumentos filosóficos e conceituais (ALBUQUERQUE, 2010, p. 67–76). Além disso existe uma discussão filosófica sobre a interpretação dos morfismos – mecanismos de transformação – em (ALBUQUERQUE, 2010, p. 102–103).

Importa destacar que todo o trabalho possui um cunho analiticamente ⁶ filosófico.

Um destaque importante é a adoção da fenomenologia de [Hessen \(2003\)](#) como fundamento epistemológico:

“(…) aceita-se a fenomenologia no sentido restrito: (i) do reconhecimento da existência ontologicamente independente do sujeito e do objeto; (ii) da relação dinâmica e interdependente que se estabelece entre esses entes para que surja o fenômeno do conhecimento.” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 74)

A.3.5.7 Abordagem Científica.

O percurso metodológico adotado por (ALBUQUERQUE, 2010) descreve sua estratégia de construção de uma definição formal para a Arquitetura da Informação. O autor empreendeu sequencialmente:

1. A identificação de uma estratégia para obtenção de consenso quanto ao significado da expressão “Arquitetura da Informação” através de seus conceitos correlatos.
2. A coleta de evidências de que o significado obtido é necessário para as diferentes aplicações da expressão “Arquitetura da Informação” em contextos específicos.
3. A formalização do significado obtido utilizando os referenciais da Teoria das Categorias e da Álgebra de Fronteiras.
4. A apresentação de evidências de que a formulação proposta é uma classe de conceito da qual todas as aplicações da expressão “Arquitetura da Informação” são instâncias específicas, excetuadas obviamente aquela que descreve a própria classe.

⁶ O atributo analítico é empregado para designar a busca de uma coerência intrínseca em torno de uma discussão, em oposição ao atributo dialético, que descreve incoerência entre os elementos tratados – como pode ser visto no *Organon*, de Aristóteles.

5. A apresentação de aplicações para a definição proposta e para os conceitos derivados delas (como teoremas) ao conjunto de problemas de que trata a Arquitetura da Informação como disciplina.

Alfram utiliza alguns elementos formais para a composição de uma formalização da ideia de Arquitetura da Informação. Usando a Análise Formal de Conceitos – um ramo da matemática que estuda a análise de dados, representação de conhecimento e gerenciamento de informações, ele apresenta a Conexão de Galois – uma conexão entre coleções de tipos diferentes tal que, se o número de itens de uma coleção diminui a da outra aumenta⁷ – para construir um raciocínio de restrição e generalização de conceitos.

A.3.5.8 Aplicação Tecnológica.

O trabalho de Alfram (ALBUQUERQUE, 2010) tem uma aplicação importante em Arquitetura da Informação, por excelência.

Dentre dos resultados apresentados ele sugere uma série de heurísticas para uso nas práticas de Arquitetura da Informação.

Abaixo algumas delas, a título de exemplo:

“Heurística 7.3.2 (A atividade do Arquiteto com o uso da terminologia). O Arquiteto da Informação, na análise de casos concretos, deve buscar separar, identificar precisamente e mapear as instâncias de propriedades e termos descritores da situação específica. Essas propriedades e termos devem possuir associações intuitivas e naturais com, no mínimo, a totalidade dos termos da terminologia para a AI.” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 138)

E mais adiante:

“Heurística 8.1.1 (A atividade do Arquiteto aplicada aos fluxos de informação). O Arquiteto da Informação, na análise de casos concretos, deve buscar separar, identificar e separar os fluxos de informações relevantes, assumindo sujeitos (cognitivos ou funcionais) ao final de cada fluxo de informação. O Arquiteto deve buscar identificar e separar as atribuições relevantes de propriedades FCMS, feitas pelos sujeitos (cognitivos ou funcionais) assumidos/mapeados na identificação dos fluxos de informação. Deve ainda buscar mapear e classificar a natureza (se conjuntos, categorias, elementos, taxonomias, ontologias, etc.) e a extensão (possibilidades ou valores) dos objetos que fazem as vezes das propriedades FCMS atribuídas pelos sujeitos mapeados. O mapeamento dos sujeitos relevantes, propriedades FCMS e fluxos de informação deve ser estruturado

⁷ Por exemplo, a conexão entre duas coleções (*P*) Palavras e (*C*) Coisas: a coleção (*P*) contendo a palavra “objeto” conecta-se a um número extenso de coisas em (*C*), já a o acréscimo da palavra “vermelho” à coleção (*P*) – que fica com (objeto, vermelho), diminui o número de coisas relacionadas na coleção (*C*).

de forma a constituir uma descrição das arquiteturas singulares relevantes no caso concreto. Com o objetivo de enriquecer a descrição do caso concreto, o arquiteto deve ter como meta também buscar analisar/identificar/mapear os demais morfismos que podem estar presentes na coleção das descrições de arquiteturas singulares encontradas, de forma a estabelecer a natureza categorial da coleção de arquiteturas singulares.”

A.3.5.9 Enunciados em Destaque.

O trabalho de Alfram é repleto de resultados que merecem destaques. Apresentam-se aqui aqueles que podem oferecer uma visão geral sem o comprometimento do significado do contexto onde estão.

O autor começa justificando a necessidade de Arquitetura da Informação (ALBUQUERQUE, 2010, p. 8):

- A inexistência de modelos de Arquitetura da Informação suficientemente genéricos que apresentem as características de universalidade, de flexibilidade e de expressividade, como se pode confirmar em Siqueira (2008) e em Macedo (2005).
- As características intrínsecas de expressividade, de flexibilidade e de universalidade da Teoria das Categorias; conforme se pode verificar em Menezes e Haeusler (2001); sugerem um corpo de conhecimento formal capaz de fornecer um paradigma de construção de modelos para Arquitetura da Informação de maneira singular.
- A possibilidade de comprovar a hipótese de que uma formulação que possibilite a utilização de modelos categoriais, para Arquiteturas da Informação, pode se tornar auxiliar no desenvolvimento de arquiteturas mais adequadas, mais elegantes e com descrições mais simples,
- Os resultados preliminares obtidos no início da pesquisa que sugeriram a possibilidade de construir explicações e teorias com a utilização de elementos de alguma álgebra de fronteiras, o que gerou a expectativa e a percepção da potencialidade de esse instrumento auxiliar a formalização da teoria em construção, no sentido de ser operacionalmente mais útil em contextos específicos.

Apresenta as premissas que nortearam o seu trabalho (ALBUQUERQUE, 2010, p. 11):

“As premissas fundamentais que norteiam este trabalho são as seguintes

Premissa 2.1 (Existência de núcleo comum). Os diversos usos atualmente em curso da expressão Arquitetura da Informação possuem um núcleo

(ideia) comum, o qual pode ser caracterizado e formalizado.

Premissa 2.2 (Possibilidade de definição formal). Uma definição formal da expressão Arquitetura da Informação pode ser dada por uma abstração sobre esse núcleo comum identificado e caracterizado.”

Passa então a apresentar as clássicas definições para Arquitetura da Informação e faz suas críticas a elas:

na visão de Wurman, a Arquitetura da Informação seria uma expansão da Arquitetura tradicional aplicada a espaços de informação. Esta perspectiva dá origem ao conceito de uma forma bastante natural, por ser a evolução ou o desdobramento de uma disciplina antiga em resposta a desafios modernos. Nessa visão, os desafios e as questões que a Arquitetura da Informação se propõe a resolver seriam versões modificadas ou análogas às questões da Arquitetura tradicional. Por outro lado, por ser abrangente, nenhum espaço ou coleção de informações estaria fora do escopo potencial de aplicação da disciplina desde que estes se destinem a satisfazer a necessidade de alguém. P 17

A crítica feita por Alfram Albuquerque comenta o fato de que a definição de Wurman falha em compor um corpo teórico consistente. Muitas de seus conceitos fundamentais surgem sem as respectivas definições ou justificativas de uso, como por exemplo suas sugestões para a organização da informação em localização, tempo, alfabeto, categoria e hierarquia.

Em relação à definição dada por Dillon (apud ALBUQUERQUE, 2010, p. 18) comenta:

“Uma Arquitetura da Informação pequena e uma Arquitetura da Informação grande. Segundo Dillon, a pequena Arquitetura da Informação seria, por um lado, apenas um termo para a definição de campos de metadados e de vocabulário controlado. (...) A grande Arquitetura da Informação, por outro lado, teria uma agenda muito mais ambiciosa. Ela assumiria que os espaços de informação necessitam ser estruturados em múltiplos níveis e que a experiência da vida do usuário naquele espaço é função direta da Arquitetura da Informação. Nesta última perspectiva, a apreensão do mundo pelo sujeito e, portanto, o ato de o conhecer, com os problemas filosóficos dele decorrentes, tornam-se intrinsecamente associados à Arquitetura da Informação na qual o sujeito se insere. ”

Analisa a definição de Mamede Lim-Marques:

“Lima-Marques também define a Arquitetura da Informação como “o escutar, o construir, o habitar e o pensar a informação como atividade de fundamento e de ligação hermenêutica de espaços, desenhados ontologicamente para desenhar”. Assim, a definição de Lima-Marques é, uma das que buscam se alinhar com uma visão mais abrangente para a disciplina. Não obstante, ela ainda não é uma resposta ao problema apresentado (...) por não apresentar uma teoria para a disciplina. Tampouco apresenta uma solução ao desafio de construir um corpo sistematizado de conhecimentos organizados.”

E critica (ROSENFELD; MORVILLE, 2006) dizendo que sua abordagem é demasiadamente restritiva, mas ressalta as qualidades destes autores:

“(...) para Rosenfeld e Morville (2006), a Arquitetura da Informação é:

- A organização de combinações, rótulos e esquemas de navegação dentro de um sistema de informação.
- O desenho de estruturas para o espaço de informação, de modo a promover acesso intuitivo aos conteúdos.
- A arte e a ciência de estruturação e classificação de sites web e intranets de forma a ajudar as pessoas a localizarem e a gerenciarem a informação. (...)

Rosenfeld e Morville (2006) dividem a Arquitetura da Informação de um website em quatro sistemas interdependentes com regras próprias, da seguinte forma:

- Sistema de Organização: refere-se ao agrupamento e à categorização do conteúdo de informação.
- Sistema de Navegação: determina as maneiras de se navegar e de se mover pelo espaço.
- Sistema de Rotulação: explicita as formas de representação e de apresentação da informação pela definição de signos para cada elemento informativo.
- Sistema de Busca: especifica as perguntas que o usuário pode fazer e o conjunto de respostas que obterá. ”(ALBUQUERQUE, 2010, p. 22–23)

Em relação ao trabalho desenvolvido na Escola de Brasília, o Albuquerque (2010, p. 24) reconhece a ampliação que a ideia de Arquitetura da Informação recebeu:

“Passos adicionais no sentido de fornecer um corpo teórico e de conhecimentos sistematizados, assim como primeiros princípios sobre os quais se pode raciocinar para o desenvolvimento da disciplina são dados pelo trabalho de Macedo (2005). Esta autora entende como finalidade maior da Arquitetura da Informação, viabilizar o fluxo efetivo de informações por meio do desenho de ambientes de informação. O diferencial inovador deste trabalho é que a autora explora o caminho indicado por Wurman e estabelece uma transposição direta de primeiros princípios da Arquitetura tradicional para a Arquitetura da Informação. Segundo essa autora, os princípios vitruvianos da Arquitetura clássica aplicam-se à Arquitetura da Informação, na medida em que esta deve apresentar uma utilidade (utilitás), servindo a uma comunidade de usuários; uma forma ou estrutura (firmitás) e uma beleza e estética (venustas). ”

Faz, então um agrupamento classificatório para as definições encontradas sobre Arquitetura da Informação (ALBUQUERQUE, 2010, p. 25)

“Pelo exposto, verifica-se que as correntes e as definições do conceito agrupam-se em torno de três tipos ou categorias principais, as quais podem ser ordenadas segundo a abrangência de seu escopo, a saber:

- Arquitetura da Informação como design para um ambiente específico : como representantes desta categoria, pode-se citar a Arquitetura da Informação voltada para a Web de Rosenfeld e Morville (2006), no sentido que é usualmente aplicada na prática; a voltada para organizações, de Davenport (2001) ou de Mcgee e Prusak (1998); ou voltada para sistemas de informação, nos termos de Bailey (2003)
- Arquitetura da Informação como organização de espaços de informação de qualquer tipo : aqui, pode-se citar Rosenfeld e Morville (2006) adaptados por Wyllys (2000)² e a proposta original de Wurman (1997). As propostas de Lima-Marques e Macedo (2006) e de Macedo (2005) também poderiam ser enquadradas nesta categoria. Não obstante, a preocupação desses autores com aspectos filosóficos e epistemológicos sugere que eles estejam em uma categoria intermediária para a seguinte.
- Arquitetura da Informação como percepção da realidade: Esta é a agenda da grande Arquitetura da Informação identificada por Dillon (2002).

De fato, uma quarta categoria poderia inclusive ser listada se levada em conta tanto a observação feita no segmento 3.1.1 quanto o fato de que, em certo sentido, tudo que entra pelos sentidos é informação.”

Alfram questiona-se sobre a existência de um corpo de conhecimento que caracteriza-se a Arquitetura da Informação (ALBUQUERQUE, 2010, p. 26):

“(...) pode-se afirmar que o modelo em cinco camadas proposto por Lima-Marques e Macedo (2006) — episteme, análise, tratamento, recuperação e aplicação — enriquecido pela identificação das áreas de maior relacionamento interdisciplinar apontadas por Macedo (2005) — Ciência da Computação, Ciência da Informação, Usabilidade e Ergonomia —; os conceitos elementares indicados por Rosenfeld e Morville (2006) — contexto, conteúdo, usuário—; os princípios vitruvianos — utilitás, firmitás, venustás— propostos por Macedo (2005); os instrumentos para organização da informação propostos por Wurman (1997) — localização, alfabeto, tempo, categoria, hierarquia —; a inserção desta disciplina na Ciência da Informação e a identificação de suas relações transdisciplinares com a Gestão do Conhecimento e a Comunicação feitas por Macedo (2005), assim como os objetivos para a Arquitetura da Informação definidos por Mcgee e Prusak (1998) — domínios de interesse e vias essenciais de fluxo, limites críticos, estratégias para definição de origens e filtragem, eliminação de ruídos, facilitar propriedades — são aplicáveis para a Arquitetura da Informação no sentido das duas primeiras categorias. Questiona-se se isto já não seria um corpo sistematizado de conhecimentos organizados suficiente para dar uma resposta parcial à lacuna conceitual indicada por Macedo (2005) (conforme citação à página 20) e constituir uma semente de teoria capaz de compreender a interação entre os elementos que compõem a disciplina Arquitetura da Informação nos termos apontados por Haverty (2002).”

Após o questionamento ele concluí pela negativa em relação à existência de um corpo de conhecimento que caracterize a Arquitetura da Informação:

Sugere-se a resposta negativa ao questionamento do parágrafo anterior como mais adequada. Entende-se que, independentemente de considerações adicionais sobre a carência de maior coesão entre estes diversos instrumentos e princípios, o próprio fato de eles não serem de pronto aplicáveis à Arquitetura da Informação no sentido da terceira categoria (Arquitetura da Informação como percepção da realidade — segmento 3.1.1) é, por si, uma evidência significativa da ausência de sistematização e organização desse corpo de conhecimento no nível de uma teoria, ainda que em estágio primário. Entende-se que, da forma como está, embora sejam tentativas válidas e primeiros passos no sentido da busca de uma teoria, esse conjunto de princípios constitui, ainda, uma coleção (e não um corpo orgânico) de ferramentas e instrumentos conceituais. Além disso, reforça esse entendimento o fato de que o campo no qual Macedo (2005) sugere inserir a disciplina (Ciência da Informação) padece do mesmo mal: a controvérsia sobre definições da disciplina e a lacuna conceitual no que se refere às visões epistemológicas e meta-teóricas.

Entretanto identifica a existência de um caminho para a construção desta formulação (ALBUQUERQUE, 2010, p. 29):

“(...)a posição de Lima-Marques e Macedo (2006), se não dá uma resposta ao problema proposto de um corpo sistematizado de conhecimentos organizados suficiente para constituir uma teoria, é um framework que organiza, mapeia e indica o caminho e o trabalho necessário para fundamentar, consolidar e instrumentalizar a Arquitetura da Informação. Esse caminho apresentado por Lima-Marques e Macedo (2006) é seguido pelos trabalhos de Soares (2004)³, Macedo (2005) e Siqueira (2008) e por esta tese (todos estes trabalhos foram orientados pelo Prof. Dr Mamede Lima-Marques) no que, entende-se, constitui uma continuidade (no que se refere à camada epistemológica do framework) de uma linha de pesquisa na qual esta tese se insere.”

Este caminho é precisamente o que já começava a se desenhar no CPAI sob a denominação de Escola de Brasília.

Em sequência, Alfram aprecia os resultados de (SIQUEIRA, 2008), fazendo críticas importantes, como pode ser visto em (ALBUQUERQUE, 2010, p. 31):

“(...) Siqueira (2008) aprofunda os trabalhos de fundamentação colocando tanto a lógica (sugerida por Soares (2004)) como também a linguagem (indicada por Macedo (2005)) na base da disciplina e propondo uma epistemologia. Esse autor afirma que toda teoria sobre a realidade parte de um conjunto de conceitos construídos e que é necessário definir conceitos primitivos para, sobre eles, construir novos conceitos. Tendo isso como objetivo, ele propõe dezessete definições axiomáticas, três definições auxiliares (explica-se mais adiante que, para o autor, são duas, além do fato de que não são chamadas de auxiliares, mas apenas de definições) e seis proposições epistemológicas

(entende-se como mais correto seis, embora o autor enuncie sete, visto entender-se que uma das proposições, na verdade, é uma definição). Essas proposições são construídas a fim de obter uma ontologia segundo a conceitualização de Guarino (1998) que define uma ontologia para uma linguagem L com um compromisso ontológico K como sendo um conjunto de axiomas tais que o conjunto de seus modelos aproxima tão bem quanto possível o conjunto dos modelos pretendidos para L de acordo com K.

“Considerando o teor e a extensão das críticas que serão realizadas nos próximos parágrafos relativas à proposta de Siqueira (2008), importa ressaltar que, nesta tese, entende-se que as idéias essenciais desenvolvidas por esse autor são possuidoras de méritos. Considera-se que a escolha de outros termos, como será feito, na construção da ontologia para expressar os conceitos definidos por esse autor não os invalida. As críticas que serão expressas dizem respeito, principalmente, à tentativa de compatibilizar e adequar as idéias pretendidas por esse autor, com o uso corrente dado à alguns termos em outros campos do conhecimento já estabelecidos. Sendo assim, levando-se em conta esse exercício de adequação, entende-se necessário algumas mudanças nas definições propostas para manutenção da clareza e consistência da terminologia. Feitas essas correções, serão sugeridos alguns ajustes e complementos ao corpo da ontologia. Esta tese entende que esses ajustes e complementos, descontadas as mudanças de terminologia sugeridas para fins de compatibilização, não desfiguram o essencial da proposta de Siqueira (2008) e, portanto, preservam a contribuição desse autor.”

Um resumo das críticas apresentadas pode ser encontrado nas tabelas 8 e 9, nas páginas 388 e 391 respectivamente.

Para compor um corpo de conhecimento (ALBUQUERQUE, 2010, p.40-41) propõe que alguns critérios possam ser estabelecidos. Em linhas gerais ele sugere:

“(…) que o formalismo a ser proposto deva trazer algum esclarecimento adicional para:

- A abordagem do modelo em cinco camadas proposto por Lima-Marques e Macedo (2006) — epistemológico, análise, tratamento, recuperação e aplicação.
- Os relacionamentos interdisciplinares apontados por Macedo (2005) — Ciência da Computação, Ciência da Informação, Usabilidade e Ergonomia.
- Os instrumentos para organização da informação propostos por Wurman (1997);
- As relações transdisciplinares com a Gestão do Conhecimento e a Comunicação feitas por Macedo (2005);
- Os objetivos para a Arquitetura da Informação definidos por McGee e Prusak (1998)

- A Arquitetura da Informação no sentido das duas primeiras categorias — como design para um ambiente específico e como organização de espaços de informação de qualquer tipo.

“(...) se parcela significativa dessas metas for alcançada, ficaria evidenciado ser o formalismo proposto nesta tese um corpo sistematizado de conhecimentos organizados suficiente para constituir teoria inicial, capaz de contribuir para a compreensão da interação entre os elementos que compõem a disciplina, nos termos apontados por Haverty (2002).”

E detalha a importância de identificar um conceito formal que permita compreender o que é a Arquitetura da Informação (ALBUQUERQUE, 2010, p. 51):

“(...) o desafio intencionado de encontrar conceitos unificadores, precisos e informativos para a disciplina da Arquitetura da Informação, torna-se o desafio de expressar os conceitos identificados em uma linguagem de uma teoria precisa.

“De fato, pode-se considerar que as dificuldades de formalização agravam-se na proporção direta das divergências que existam sobre a natureza da disciplina. Em outras palavras, se não há concordância (consenso) sobre o significado do conceito na comunidade em que ele é usado ou na realidade em que ele é empregado, é difícil pensar em formalizar. A não existência de consenso, portanto, sugere-se, é um fato a ser resolvido de alguma forma precedendo à formalização.”

O autor esclarece sobre o uso dos conceitos formais da Análise Formal de Conceitos:

“(...) o conceito formal, como definido na FCA, descreve uma propriedade natural da representação de informação, tão fundamental para as hierarquias e as estruturas de objeto e atributo quanto a teoria de conjuntos ou a álgebra relacional são para os bancos de dados relacionais” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 80).

Merece destaque o uso que Albuquerque faz de figuras – como a apresentada na figura 104, página 386, uma adaptação da figura 1 mencionada na citação abaixo:

“A leitura de um reticulado semelhante ao da figura 1, que expresse um contexto formal, é feita da seguinte forma: um objeto a , representado pelos círculos no diagrama, tem um atributo x se e somente se houver um caminho de linhas ascendentes que ligue o objeto ao atributo. Assim sendo, as linhas ascendentes expressam a intenção de um conceito, enquanto as linhas descendentes expressam a sua extensão. A extensão do conceito mais alto (no topo) sempre é o conjunto de todos os objetos. Em geral, ela pode ou não ter intenção, dependendo de ter algum atributo ou não. No exemplo acima, se fosse adicionado o atributo “animal”, então, o conceito no topo teria este atributo, que seria também a sua intenção. A intenção do conceito de nível mais baixo (na base) sempre é o conjunto de todos os atributos. A extensão dela sempre será vazia se alguns dos atributos se contradizerem.”

Justifica a adoção da Teoria das Categorias para sua abordagem:

A adoção dessa perspectiva exige um certo esforço, o qual é recompensado pela riqueza da teoria que resulta. Adicionalmente, observa-se que a unidade atômica em foco na teoria das categorias é a ideia de morfismos os quais, intuitivamente, evocam imagens de ação, mudança ou operação, ou seja, evocam imagens dinâmicas. Pode-se dizer, portanto, que a Teoria das Categorias tem no seu DNA uma visão sobre propriedades matemáticas que privilegia a “dinâmica” entre objetos, em oposição à Teoria dos Conjuntos, que tem uma perspectiva mais naturalmente “estática”(ALBUQUERQUE, 2010, p. 103).

Albuquerque propõem uma definição abrangente através do que ele denomina:

“um processo de argumentação e abstração que resultará na proposta de uma definição para a Arquitetura da Informação. Essa definição terá por base a ideia da existência de um conjunto mínimo e nuclear de propriedades para o conceito, que sejam suficientes para delimitá-lo” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 107)

O referido processo pretende uma delimitação do conceito de Arquitetura da Informação através da identificação de um conjunto mínimo de propriedade que sejam suficientemente abrangentes para capturar todos os casos em que a expressão “Arquitetura da Informação” pode ser aplicada. Para tanto ele usa a noção de reticulados oriunda da Análise Formal de Conceitos – um exemplo deste reticulado por ser vista na figura 104, página 386. E para construir esta delimitação ele usa a seguinte estratégia:

“O significado definido pela expressão Arquitetura da Informação depende do significado dos signos individuais “Arquitetura” e “Informação” que lhe constituem. Portanto, algumas (ou todas) as características descritoras do significado desses signos individuais também serão características descritoras do significado da expressão Arquitetura da Informação” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 107).

Esta estratégia possibilita uma investigação das propriedades mínimas pela exploração de seus significados constituintes, e percorrendo-a Alfram identifica quatro dimensões significativas para os termos: Forma e Contexto – para Arquitetura, e Manifestação e Significado – para Informação. Nas palavras do autor:

“Uma investigação das características apresentadas para o uso da palavra Arquitetura permite sugerir que Arquitetura é conceito que pode ser avaliado, no mínimo, em termos de duas dimensões constituintes (ou em termos de duas intenções): Forma e um Contexto.

O conceito de Forma, enquanto dimensão da definição de Arquitetura, expressa uma organização, que dá uma disposição de relações entre os elementos constituintes. O conceito de Contexto, por sua vez, será compreendido como inter-relação de circunstâncias ou coisas que acompanham um fato ou uma situação” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 129)

Utilizando a ideia dos reticulados e os argumentos de Análise Formal de Conceito, Alfram constrói uma delimitação para o termo Arquitetura como tendo sua abrangência definida pelas propriedades Forma e Contexto e faz o mesmo com a ideia de Informação:

“Uma investigação das diversas características apresentadas (...) para os fenômenos da Informação, permite afirmar que Manifestação e Significado são denominadores comuns para identificar a existência de informação. Em outras palavras, sugere-se que Manifestação e Significado são dimensões da Informação.

“Os conceitos de Manifestação e Significado, enquanto dimensões da Informação, expressam: Manifestação — um fato ou coisa, fenômeno ou representação existente. Significado — uma correlação semântica atribuída a um fenômeno dentro de uma intencionalidade funcional, quando realizada por um mecanismo (artificial ou natural), ou subjetiva, quando realizada por um sujeito” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 130).

E por tal raciocínio Alfram argumenta que todas as definições da expressão Arquitetura da Informação estão contidas dentro do espaço de conceitos dado pelo reticular definido pelos atributos contexto, forma, manifestação e significado – utilizando o conceito do reticulado, do qual a figura 104 (p. 386) é um exemplo.

A partir das ideias apresentadas Alfram caracteriza três usos para o termo Arquitetura da Informação:

“Sugere-se que a Arquitetura da Informação possa ser considerada sob três aspectos distintos:

- Como Disciplina, quando o termo Arquitetura da Informação refere-se a um esforço sistemático de identificação de padrões e criação de metodologias para a definição de espaços de informação, cujo propósito é a representação e manipulação de informações; bem como a criação de relacionamentos entre entidades linguísticas 1 para a definição desses espaços de informação.
- Como Produto da Disciplina, quando o termo Arquitetura da Informação refere-se ao resultado obtido por meio do esforço sistemático mencionado.
- Como Objeto de Estudo da Disciplina, quando o termo Arquitetura da Informação referencia um objeto caracterizado como um espaço de conceitos inter-relacionados de modo a oferecer instrumentos para a representação e manipulação da informação em determinados domínios” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 132).

E define cada um destes aspectos (ALBUQUERQUE, 2010, p. 133):

Definição 7.2.3 (A Disciplina AI). Como Disciplina, Arquitetura da Informação é um programa de investigação epistemológica da realidade que busca identificar e relacionar, no mínimo e necessariamente, quatro dimensões no problema tratado: Forma, Contexto, Manifestação e Significado (resumidamente propriedades FCMS). Pode adotar duas abordagens: orientada para o objeto, quando o propósito é analisar o fenômeno ou orientada ao produto, quando o propósito é criar um produto para atuar sobre o fenômeno.

Definição 7.2.4 (O Produto da disciplina AI). Como Produto da Disciplina, Arquitetura da Informação é um arranjo para uma representação da realidade constituído de, no mínimo e necessariamente, quatro dimensões: Forma, Contexto, Manifestação e Significado.

Definição 7.2.5 (O Objeto de estudo da AI). Como Objeto de Estudo da Disciplina, Arquitetura da Informação é um conjunto de fenômenos nos quais se pode identificar relações estruturais, no mínimo e necessariamente, entre Forma, Contexto, Manifestação e Significado. ”

Um resultado interessante do trabalho de Alfram é a proposição de uma correlação terminológica entre os conceitos criados por ele e aqueles propostos em (SIQUEIRA, 2008), que pode ser observado na figura 106, p. 387.

Então é apresentada uma definição formal para a Arquitetura da Informação:

“Arquitetura da Informação, entendida no sentido da definição formal como uma categoria, é uma generalização da ideia de um contexto formal” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 167)

Uma interessante análise feita por Albuquerque (2010, p. 168-169.) é a da delimitação de espaços conceituais pela combinação das propriedades Forma, Contexto, Manifestação e Significado (FCMS):

“Observe-se que cada par das propriedades FCMS participam simultaneamente de espaços de naturezas distintas quando se considera a interação entre o sujeito observador e a realidade ontológica. Em outras palavras, a distribuição dessas propriedades entre os espaços delimitados pela interação sujeito objeto, levando-se em conta a terminologia resgatada, evidencia afinidades maiores de cada uma delas com espaços distintos bem definidos, a saber:

- Espaço da Subjetividade que possui a natureza do objeto da percepção (vide terminologia para a AI) do qual participam o Significado e a Forma.
- Espaço da Materialização com a natureza do objeto da materialização do qual participam Forma e Manifestação
- Espaço da Realização com a natureza do objeto da realização do qual participam Manifestação e Contexto

- Espaço da Semântica com a natureza do objeto da Semântica do qual participam Contexto e Significado
- Espaço da Informação com a natureza do objeto da Informação do qual participam Manifestação e Significado
- Espaço da Arquitetura com a natureza do objeto da arquitetura do qual participam Forma e Contexto

Ele, então, apresenta um resultado importante sobre a interação entre as propriedades Forma, Contexto, Manifestação e Significado (ALBUQUERQUE, 2010, p. 168–170):

“(...) pode-se estabelecer convenções sobre as interações entre as propriedades FCMS da seguinte forma:

- Significado e Contexto se delimitam e se modificam no espaço da semântica.
- Forma e Manifestação se delimitam e se valoram no espaço da materialização. – Significado e Forma compartilham e se valoram no espaço da subjetividade.
- Contexto e Manifestação compartilham e se modificam no espaço da realização.
- Significado e Manifestação se delimitam e se valoram no espaço da informação. – Forma e Contexto se delimitam e se valoram no espaço da arquitetura.

Entre as páginas 173 e 176 de seu trabalho, Albuquerque faz um interessante exercício para responder às perguntas de diferentes autores quanto aos significados e usos do termo Informação, e aplica o formalismo proposto para mostrar que as respostas estão contidas na definição formal de Arquitetura da Informação apresentada.

E faz um resumo de seu percurso argumentativo (ALBUQUERQUE, 2010, p. 177):

“Pode-se resumir os capítulos anteriores da seguinte forma: com base na constatação de que Arquitetura da Informação pode ser entendida em um sentido mais amplo do que é usualmente entendida, empreendeu-se um esforço para a generalização de sua definição. Esse esforço utilizou, como base, inferências fundamentadas em noções elementares da Análise Formal de Conceitos aplicadas à conceitualização da Arquitetura da Informação. Dando continuidade ao processo de generalização, acabou-se por formalizar uma definição em termos formais com a utilização da Teoria das Categorias. Demonstrou-se que essa formalização pode ser entendida como uma generalização da Análise Formal de Conceitos. Por fim, construiu-se uma álgebra de Fronteiras particular para servir como um primeiro instrumento na aplicação imediata da teoria a atividades práticas.”

É digno de nota que além de uma estratégia de formalização de conceitos, uma definição formal para a Arquitetura da Informação, Albuquerque ainda obteve outros resultados, que ele denomina de “subprodutos adicionais”:

“(…) obtiveram-se alguns subprodutos adicionais que podem instrumentalizar a discussão dos fundamentos da teoria e a prática da disciplina. Em particular, destacam-se: uma terminologia para a Arquitetura da Informação; uma conjectura sobre o papel da Arquitetura da Informação no processo de conhecimento e a construção de evidências da íntima relação, do ponto de vista da Arquitetura da Informação, entre FCA, Álgebra de Fronteiras e Teoria das Categorias. Porém, entende-se como subproduto desta tese também o próprio processo de construção das abstrações. Acredita-se que esse processo possa ser repetido em outras disciplinas que apresentem controvérsias similares com relação a seu campo de definição” (ALBUQUERQUE, 2010, p. 179).

A construção dos argumentos leva o leitor a uma pergunta crucial, devido à abrangência que o assunto Arquitetura da Informação toma no contexto da tese de Alfram: “Para que situações a ideia de Arquitetura da Informação não se aplica?” E a resposta é dada como culminância e encerramento da argumentação de Albuquerque (2010, p. 180)

“Para aquelas coisas em que não se tenha, ou não seja interessante conhecer uma perspectiva sob o ponto de vista de um sujeito atuante em seu desenhar ontológico.”

Segue-se um conjunto de figuras e tabelas que merecem destaque no contexto do trabalho:

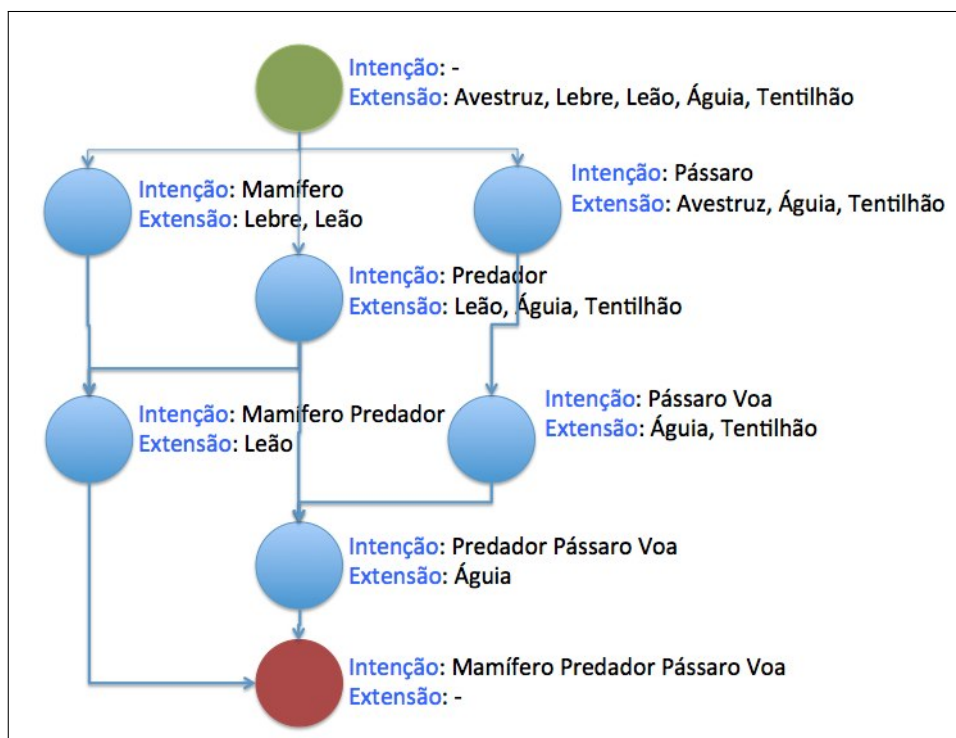


Figura 104: Exemplo de um reticulado representando um contexto formal.

Fonte: Adaptado de (ALBUQUERQUE, 2010, p. 82)

Termo	<i>Intenções</i>	Nome que será adotado
V1	Manifestação	Manifestação
V2	Manifestação, Significado	Objeto da Informação
V3	Manifestação, Forma	Objeto da Materialização
V4	Manifestação, Contexto	Objeto da Realização
V5	Manifestação, Significado, Forma	Percepção da Manifestação
V6	Manifestação, Forma, Contexto	Realização da Forma
V7	Manifestação, Significado, Contexto	Realização do Significado
V8	Significado	Significado
V9	Significado, Forma	Objeto da Percepção
V10	Significado, Contexto	Objeto da Semântica
V11	Significado, Forma, Contexto	Percepção do Contexto
V12	Forma	Forma
V13	Forma, Contexto	Objeto da Arquitetura
V14	Contexto	Contexto
V15	∅	<i>Void</i>
V16	<i>Arquitetura da Informação</i>	Arquitetura da Informação

Figura 105: Proposta de um vocabulário base para a AI.

Fonte: Extraído de (ALBUQUERQUE, 2010, p. 137)

Termo	<i>Intenções</i>	Nome adotado	Materializa-se no(a)
V1	M	Manifestação	Complexo-M
V2	M, S	Objeto da Informação	Conhecimento
V3	M, F	Objeto da Materialização	Registro
V4	M, C	Objeto da Realização	Ente
V5	M, S, F	Percepção da Manifestação	Enunciado
V6	M, F, C	Realização da Forma	Ent. Singular e Composta
V7	M, S, C	Realização do Significado	Relação
V8	S	Significado	Significado
V9	S, F	Objeto da Percepção	Sujeito
V10	S, C	Objeto da Semântica	Linguagem
V11	S, F, C	Percepção do Contexto	Sup.Fenomenológica
V12	F	Forma	Termo, Lógica
V13	F, C	Objeto da Arquitetura	Código
V14	C	Contexto	Espaço de Informação
V15	∅	<i>Void</i>	Espaço-Tempo
V16	Arq.da Inf.	<i>Arquitetura da Informação</i>	Modelo

Figura 106: Correlação Terminológica entre os termos na Arquitetura da Informação.

Fonte: Extraído de (ALBUQUERQUE, 2010, p. 140)

Tabela 8: Resumo das Críticas de (ALBUQUERQUE, 2010) aos conceitos apresentados por (SIQUEIRA, 2008).

CONCEITO	ORIGINAL	CRÍTICA E PROPOSTA
Complexo-M	é um elemento fundamental no universo físico que se manifesta ora como Matéria ora como Energia.	O uso de um novo termo para designar o que é conhecido como Matéria e Energia é desnecessário. Reforçar o uso da expressão corrente anunciando seu isolamento com outras epistemologias seria suficiente.
Informação	é um princípio organizador das coisas e que atua sobre o Complexo-M dando-lhe forma. É um elemento fundamental no universo físico. A informação é tomada como um princípio independente. Sua existência é elementar, primitiva.	Usa-se o termo princípio mas não se define o que seja um neste contexto. O mesmo se aplica à ideia de organização, que não é esclarecida. Proposta: “Informação é o efeito percebido de um princípio de organização das coisas.”
Enunciado	é um fato real ou um fato possível ou um fato imaginário.	O termo possui compromissos epistemológicos que impedem o entendimento da intenção originalmente expressa. Proposta: “É a descrição de um fato real ou um fato possível ou um fato imaginário”, ou alternativamente, “a descrição de um fenômeno com a utilização de alguma Linguagem”.
Termo	é um elemento atômico do enunciado.	Sugestão: “É a estrutura indivisível de um enunciado”.

Continua na próxima página. . .

Tabela 8 – Continuação...

CONCEITO	ORIGINAL	CRÍTICA E PROPOSTA
Lógica	é uma configuração de estruturas que define relações entre termos de enunciados.	O significado dado a lógica é o que geralmente se denomina “gramática”. Proposta: Substituir “Lógica” por “Gramática”.
Linguagem	é a Lógica da codificação do Termo.	Esta definição traz problemas epistemológicos devido aos usos corretos do termo Lógica. Proposta: “uma coleção de estruturas com uma Gramática”.
Ente	é a coisa em si.	Proposta: “É a coisa em si, possuidora de realidade ontológica.”
Entidade Singular.	é um Ente primitivo que não pode ser definido por meio de outros Entes.	“Na definição de Entidade Singular não fica claro o que seria ‘ser definido por meio de outros entes’, visto que as definições não ocorrem no nível da realidade ontológica, mas sim no da linguagem. Sugere-se que o autor (Siqueira), neste momento, está intencionando referir-se ao mundo real dos fenômenos e das coisas, e não ao mundo da linguagem ou da lógica. (ALBUQUERQUE, 2010, p. 36) Proposta: “Entidade Singular é um ente não composto por outros entes.”
Entidade Complexa	é um Ente definido em termos de Entidades Singulares	Confunde-se novamente o ente com a sua definição linguística. Proposta: “é um ente composto por outros entes”.

Continua na próxima página...

Tabela 8 – Continuação...

CONCEITO	ORIGINAL	CRÍTICA E PROPOSTA
Sujeito	é uma Ente capaz de estabelecer relações lingüísticas.	O conceito de relações linguísticas não foi definido. Infere-se que é o mesmo utilizado em outras partes do texto de (SIQUEIRA, 2008). Proposta: “é um ente capaz de estabelecer relações entre enunciados.”
Registro	é a coisa para um sujeito, é Objeto.	Forte comprometimento epistemológico dos termos utilizados. Não fica claro qual a diferente entre a coisa em si e a coisa para um sujeito. Proposta: “é a coleção de enunciados atribuídos por um sujeito a um ente.”
Espaço Informacional	é a delimitação de uma coleção de registros.	A definição sugere a existência de um ato (delimitação). Proposta: “é uma coleção delimitada de registros”.
Conhecimento	é uma coleção de relações lingüísticas sobre Registros.	levando-se em conta as demais alterações sugere-se (Proposta): “é uma coleção de registros relacionados por um sujeito.”
Significado Estrutural	é a representação estática de um enunciado em uma estrutura.	o significado de representação não foi dado. O uso do conceito “estática” exige a introdução dos conceitos de tempo, que não foi introduzida. Proposta “é um registro estático no âmbito do contexto de Conhecimento.”

Continua na próxima página...

Tabela 8 – Continuação...

CONCEITO	ORIGINAL	CRÍTICA E PROPOSTA
Significado Fenomenológico	–	Não uma definição de Significado Fenomenológico, mas uma tal exigiria igualmente a noção de espaço-tempo. Proposta: “é um registro dinâmico de um contexto de conhecimento que pode modificar o contexto em que se insere apenas pelo fato de existir.”

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 9: Resumo das Críticas de (ALBUQUERQUE, 2010) às proposições apresentados por (SIQUEIRA, 2008).

Proposição	Original	Crítica e Proposta
Suposição Estrutural	é uma imagem estática da realidade codificada numa estrutura por Relações Lógicas.	A expressão “Relações Lógicas” não foi definida. Proposta: “Uma coleção formada por Significados Estruturais e por registros logicamente relacionados a esses Significados Estruturais”.
Suposição Fenomenológica	é uma relação linguística recursiva.	A expressão “recursiva” é obscura no contexto da obra de (SIQUEIRA, 2008). Aqui também é necessário o conceito de espaço-tempo, ausente nas definições fundamentais. Proposta: “uma coleção de significados fenomenológicos que se modificam e dão origem a novos significados fenomenológicos pelo simples fato de existirem.”

Fonte: Elaborado pelo autor.

A.4 Artigos

Neste capítulo serão analisados os principais artigos produzidos pelo Grupo de Arquitetura da Informação (CNPQ, 2006) no período de 2003–2011, conforme pode ser visto na tabela 10.

Tabela 10: Relação dos artigos analisados.

ANO	AUTOR	TÍTULO
2006	João Luiz Pereira Marciano	Enfoque Social da Segurança da Informação
2008	Gustavo Vasconcellos Cavalcante	Contribuições da Ciência das Redes
2008	André Henrique de Siqueira	Sobre a Natureza da Tecnologia da Informação.
2011	Mamede Lima-Marques	Oulines of a theoretical framework of Architecture of Information.

Fonte: Produzida pelo autor.

A.4.1 Enfoque Social da Segurança da Informação

A.4.1.1 Dados Bibliográficos.

MARCIANO, J. LIMA-MARQUES, M. *Enfoque Social da Segurança da Informação*. Ci. Inf., Brasília, v. 35, n. 3, p. 89-98, set./dez. 2006

A.4.1.2 Resumo do trabalho.

“O uso cada vez mais disseminado de sistemas informatizados integrados por meio de redes é um fato determinante da sociedade da informação. Este universo de conteúdos e continentes digitais está sujeito a várias ameaças que comprometem seriamente a segurança do complexo usuário- sistema-informação. A tecnologia da informação é capaz de apresentar parte da solução a este problema, mas não é capaz de resolvê-lo integralmente. As políticas de segurança da informação devem contemplar o adequado equilíbrio dos aspectos humanos e técnicos da segurança da informação, em contraposição aos modelos de políticas atuais, extremamente voltados às questões tecnológicas.” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p.89)

A.4.1.3 Objetivo Geral.

Segundo os autores o artigo propõe:

“(...) a integração de disciplinas oriundas do âmbito das ciências sociais para a construção de um arcabouço destinado à elaboração, implementação e acompanhamento de políticas de segurança abrangentes, que contemplem com o adequado equilíbrio os aspectos humanos e técnicos da segurança da informação, em contraposição aos modelos atuais, notadamente voltados às questões tecnológicas.” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p. 89)

A.4.1.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

A.4.1.5 Tipo do trabalho.

Artigo científico.

A.4.1.6 Fundamentação Filosófica.

Os autores analisam o interacionismo simbólico como uma estrutura teórica para a composição de sua apreciação sobre o necessário enfoque social da informação. O modelo teórico

parece ter sido adotado devido á proximidade com os modelos filosoficos da fenomenologia, conforme explicação dos autores:

“(…) o interacionismo simbólico atribui fundamental importância ao sentido que as coisas têm para o comportamento do indivíduo, além de vislumbrar este sentido como resultante do processo de interação entre indivíduos, e não como algo inato, constituinte da mente ou da psique. Deve-se observar a aproximação desta visão com os estudos fenomenológicos de Husserl e Merleau-Ponty, dentre outros, e com as novas abordagens da fenomenologia aplicada à ciência da informação”. (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p. 91)

O argumento central do autor é que sendo um problema de natureza social a segurança da informação não pode ser restrita ás considerações exclusivas da tecnologia. Explicita o natureza eminentemente semântica da segurança da informação – uma vez que o significado da informação é o traço característico de seu valor corporativo – e denuncia a ineficiente de mecanismos sintáticos – como os utilizados pela maioria dos sistemas de defesa – para conter ataques sistemas de informação, o que coloca opositores (atacantes e defensores) em níveis epistemológicos distintos.

A.4.1.7 Abordagem Científica.

Para abordar a segurança da informação em seus aspectos sociais os autores estabelecem um referencial teórico social. A adoção do interacionismo simbólico pretende compor uma estrutura de conceitos que permitam analisar o caráter social da segurança da informação. Os autores argumentam (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p.91) que “a informação é gerada, armazenada, tratada e transmitida com o fim de ser comunicada, e a comunicação é eminentemente um processo grupal, seja ela interna ou externa às fronteiras da organização.” E sendo uma atividades social, a comunicação da informação deve ser alvo de observação mais acurada do ponto de vista das ciências sociais. Propondo o interacionismo simbólico os autores estabelecem os referenciais teóricos para esta apreciação. Segundo eles, o interacionismo simbólico se baseia em três premissas básicas:

- A ação humana sobre as coisas é derivada do significado que elas têm para ele;
- O sentido que as coisas têm para os indivíduos advém da convivência com seu grupo social;
- Os sentidos são dinâmicos devido ao modo como os sujeitos interpretam e tratam as coisas com as quais se depara.

Aqui a importância do significado das coisas é ressaltada para sua aplicação no campo da Segurança da informação.

A alisando indicadores de crescentes ataques aos sistemas de informações nas organizações, os autores alertam para o fato de que as abordagens puramente tecnicistas – aquelas que epistemologicamente consideram o uso e os instrumentos tecnológicos como elementos de uma teoria da segurança da informação – são insuficientes para criar um quadro teórico adequado para o entendimento e solução dos problemas relacionados ao tema. Salientam que os papéis representados pelas pessoas e suas respectivas interações entre si e com os sistemas de informação devem compor o quadro teórico pretendido.

A.4.1.8 Aplicação Tecnológica.

O artigo apresenta uma abordagem abrangente para o problema da Segurança da Informação e aponta para um conjunto de falhas existentes na abordagem tradicional. Ao estabelecer um novo quadro referencial para a apreciação do problema, os autores identificam zonas novas de aplicação para os conceitos de Segurança da Informação e apresentam conceitos seminais para o desenvolvimento de novas práticas relacionadas ao assunto.

A.4.1.9 Enunciados em Destaque.

Considerando o papel fundamental que as pessoas exercem nos sistemas de informação – pelo fato de elas criarem, modificarem e utilizarem as informações neles codificadas, os autores reconhecem que o assunto da Segurança da Informação pode ser observado sob a perspectiva de diferentes ciências. Mas salientam a importância de uma abordagem baseada na Ciência da Informação:

“A ciência da informação, por sua vez, ao ressaltar o próprio caráter transdisciplinar e o seu relacionamento com a comunicação (“a informação é um fenômeno e a comunicação é o processo de transferência ou compartilhamento deste fenômeno” (SARACEVIC, 1999)), analisa os aspectos da comunicação organizacional ora pela óptica da teoria geral dos sistemas (BATES, 1999; VON BERTALANFFY, 1975, *passim*), ora pela óptica dos processos cognitivos envolvidos na geração e na externalização desta comunicação (LIMA, 2003).” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p. 90)

As diferentes abordagens possíveis convergem para a necessidade de um enfoque social para o problema da Segurança da Informação. Para tal os autores utilizam-se do modelo de interacionismo simbólico e justificam esta abordagem informando:

“Considera-se que a análise dos temas anteriormente propostos é extremamente pertinente ao âmbito da segurança da informação, uma vez que neste âmbito é comum deparar-se com o seguinte problema: implementam-se regras (genericamente chamadas “políticas”) que se mostram inadequadas ao

ambiente organizacional, sendo rechaçadas pelos usuários como inadequadas, impraticáveis ou extremamente invasivas. Com o intuito de reduzir esta aversão e de contemplar questões de fato pertinentes, propõe-se a análise do comportamento dos usuários ante a segurança da informação, idealmente em dois momentos, prévia e posteriormente à adoção de tais regras. ” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p. 91)

Os autores indicam o forte papel da interpretação de significados relacionadas á formulação e aplicação de políticas e regras de segurança da informação:

“Regras não são auto-aplicáveis nem autoformuláveis: elas devem ser univocamente formuladas e adequadamente aplicadas, o que exige, por vezes, elevada carga de julgamentos e percepções, tanto de seus formuladores, quanto daqueles que se espera que as sigam, além de uma prática coerentemente alinhada com a sua formulação.” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p. 92)

Para superar os problemas da formulação de regras que podem se tornar subias para os seus utilizadores, os autores propõe o uso de modelos lógicos – mais especificamente as lógicas modais, como instrumentos de representação de conceitos cuja consistência é facilmente verificada por demonstração.

A dubiedade de regras e políticas, assim como o uso de uma abordagem eminentemente tecnológica para o problema da Segurança da Informação criou problemas recorrentes e vários incidentes de ataques a sistemas de informações. E os autores denunciam a situação critica em que se encontram as abordagens tradicionais:

“A evolução destes incidentes atesta o fato de que a tecnologia por si só, da forma como vem sendo empregada, não é capaz de solucionar semelhantes problemas, levando à ocorrência de um círculo vicioso: a aplicação da tecnologia aumenta o volume de ameaças – introduzem-se mais vulnerabilidades – as quais procura-se combater com maior aporte tecnológico.” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p. 93)

Para a solução destes problemas os autores propõe a revisão de conceitos fundamentais e uma mudança no quadro epistemológico sob o qual a Segurança da Informação deve ser observada.

E começam por uma definição do que seja a Segurança da Informação:

“Segurança da informação é um fenômeno social no qual os usuários (aí incluídos os gestores) dos sistemas de informação têm razoável conhecimento acerca do uso destes sistemas, incluindo os ônus decorrentes expressos por meio de regras, bem como sobre os papéis que devem desempenhar no exercício deste uso.” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p. 95)

Para concluir:

“Por fim, cabe o comentário de que não se conhece qualquer solução meramente tecnológica para problemas sociais. Sendo um conceito eminentemente social, a segurança da informação necessita de uma visão igualmente embasada em conceitos sociais, além dos tecnológicos, para sua correta cobertura.” (MARCIANO; LIMA-MARQUES, 2006, p.~97)

A.4.2 Contribuições da Ciência das Redes.

A.4.2.1 Dados Bibliográficos.

CAVALCANTE, G. C. LIMA-MARQUES, M. Revista Ibero-americana de Ciência da Informação (RICI), v.1 n.2, p. 139-149, jul./dez. 2008

A.4.2.2 Resumo do trabalho.

“Se pudéssemos escolher uma palavra para resumir a sociedade do século XXI, esta palavra deveria ser ‘conectada’. Nós crescemos sem perceber a imensa interligação de redes necessária para nosso moderno estilo de vida. Somente quando existem problemas no fornecimento de algumas destas facilidades é que começamos a perceber a existência de redes para: eletricidade, água, gás, TV à cabo, telefone, comunicação de dados, etc. Estas redes também nos permitem contatar praticamente qualquer pessoa no planeta. Durante a última década, diversas pesquisas foram feitas por pesquisadores de diversas áreas: Física, Ciência da Computação, Sociologia, Matemática, Ciência da Informação. Na época da escrita deste documento estamos participando do alvorecer de uma nova ciência – A ‘Ciência das Redes’. Esta ciência, que por sua própria natureza já nasce com características transdisciplinares, vem procurar buscar respostas aos desafios do novo milênio. Neste artigo apresentaremos algumas contribuições oriundas da Ciência da Informação que estão sendo redescobertas para a consolidação da ainda nascente Ciência das Redes. ”

A.4.2.3 Objetivo Geral.

O artigo apresenta uma investigação geral sobre a nascente Ciência das Redes e investiga as contribuições da Ciência da Informação para este ramo do conhecimento. Dá ênfase especial ao trabalho de Derek John de Solla Price (1922–1983), físico, historiador da ciência e cientista da informação que é considerado o pai da Cientometria⁸.

A.4.2.4 Mapa Conceitual do Trabalho.

A.4.2.5 Tipo do trabalho.

Artigo científico.

⁸ Cientometria é um método baseado em técnicas estatísticas, cujo objetivo é identificar e tratar informações contidas em publicações científicas e técnicas, disponíveis nos sistemas de informação.

A.4.2.6 Fundamentação Filosófica.

Os autores não fazem, no artigo, nenhuma fundamentação filosófica para o tema abordado.

A.4.2.7 Abordagem Científica.

A partir da identificação do conceito de redes e de uma investigação sobre o surgimento da ciência das redes os autores argumentam o assunto é abrangente e toca diferentes ramos do conhecimento. assinalam que a estrutura de uma rede pode ser utilizada como mecanismo de apreciação e estudo de diferentes fenômenos. Segundo os autores a topologia das redes é regida por princípios que caracterizam uma organização peculiar. Partindo destes fundamentos, os autores investigam as contribuições da Ciência da Informação para o estudo do fenômeno das redes, dando especial destaque ao trabalho de Derek John de Solla Price (1922–1983). Em suas investigações sobre a Cientometria, Solla Price descreveu o que é provavelmente “(...) o primeiro exemplo do que seria posteriormente chamado de rede livre de escala”, um tipo de rede em que determinados nós possuem um grande número de ligações com outros nós e que se tornam preferenciais para outras ligações.

A.4.2.8 Aplicação Tecnológica.

O uso do modelo de redes em outras áreas de conhecimento pode possibilitar a identificação de fenômenos inobserváveis com o uso de outros instrumentos teóricos.

A.4.2.9 Enunciados em Destaque.

“Se pudéssemos escolher uma palavra para resumir a sociedade do século XXI, esta palavra deveria ser conectada”

A partir da idéia de conexão, como distintivo da sociedade moderna, os autores pretendem a investigação das contribuições que faz a Ciência da Informação para a Ciência das Redes.

“Neste artigo apresentaremos algumas contribuições oriundas da Ciência da Informação que estão sendo redescobertas para a consolidação da ainda nascente ciência das redes”

Começam definindo o que seja uma rede:

“As redes são descritas como um conjunto de itens conectados entre si. Estes itens são chamados de vértices ou nós, e as conexões entre eles são chamadas de arestas”

E argumentam que o entendimento das propriedades das redes podem ser um instrumento de pesquisa para a exploração de fenômenos complexos em diferentes áreas do conhecimento:

“Cada vez mais, é possível perceber que nada acontece isoladamente. A maioria dos eventos e fenômenos estão conectados, causados pela interconexão de imenso número de peças neste complexo quebra-cabeça universal. Atualmente, cientistas de várias áreas do conhecimento têm descoberto uma que a complexidade possui uma arquitetura peculiar. Esta se descobrindo a importância das redes”

Indicam a existência de propriedades específicas da topologia das redes:

“(...) as redes descrevem um grande número de sistemas na natureza e na sociedade e que está cada vez mais sendo reconhecido que a topologia e a evolução das redes reais são governadas por princípios robustos de organização”

E situam a principal contribuição de Solla Price para a identificação de uma destas propriedades específicas:

“O mecanismo da ‘vantagem cumulativa’ proposto por Solla Price é atualmente amplamente aceito pela comunidade científica como a provável explicação para a distribuição em distribuição com o grau de lei de potência observada atualmente em uma ampla variedade de redes tais como: redes de citações científicas, a World Wide Web, a Internet, etc ‘

Para concluir:

“Neste artigo foi possível observar o envolvimento da Ciência da Informação com a nascente Ciência das Redes. Contribuições fundamentais para o desenvolvimento desta ciência foram publicadas inicialmente na área da Ciência da Informação. O primeiro trabalho científico publicado sobre redes livre de escala foi provavelmente a rede descrita por Price sobre citações entre artigos científicos (SOLLA PRICE, 1965)”

Índice Remissivo

- Argumento utilizado, 8
- Arquitetura da Informação
- áreas de conhecimento, 240
 - abordagem filosófica, 185, 190
 - abordagens, 10, 126, 127, 131, 134
 - aplicadas, 212
- Arquitetura Organizacional, 131
- artefato, 223
 - artefatos, 233
 - atos de transformação, 205, 206, 210, 226, 227, 230
 - estar, 227
 - interpretar, 227
 - modelar, 227
 - perceber, 227
 - caracterização, 219
 - caracterização científica, 140
 - categorias fenomenológicas, 187
 - categorias propostas, 216
 - clamor epistemológico, 10
 - conceito, 178
 - configuração, 209
 - corpo de conhecimento, 12, 135, 140, 240
 - CPAI, 11
 - definição, 121–126, 178, 216
 - designadas, 212
 - disciplina, 124
 - disciplina científica, 219
 - epistemologia proposta, 187, 193, 194, 200
 - espaço, 204
 - espaço de informação, 208
 - espontâneas, 212
 - esquema geral, 210
 - estado, 204
 - fenômeno, 203
 - fenomenologia, 147, 184, 185
 - fundamentação tecnológica, 221
 - fundamentos filosóficos, 183
 - hierarquia IDC, 207
 - informação ontológica, 201–203, 207, 214
 - informação, dado e conhecimento, 206, 207
 - manifestação da informação, 203
 - manifesto de Brasília, 238, 240
 - metodologia, 226
 - modelo referencial, 208, 210
 - momentos, 232
 - objeto, 124
 - objetos de estudo, 212
 - ontologia proposta, 185, 186, 213
 - origem da expressão, 215, 216
 - postulados fenomenológicos, 186
 - postulados ontológicos, 185, 186
 - práxis, 232, 233, 235
 - princípios básicos, 199
 - princípios da simulação, 222
 - princípios tecnológicos, 222
 - atos de transformação, 222
 - criação de artefatos, 222, 223
 - distinção de espaços, 222, 223
 - momentos, 227
 - problemas, 132
 - produto, 124
 - referencial epistemológico, 200
 - referencial humanista, 179
 - referencial proposto, 179
 - referencial teórico, 127–131
 - referencial tecnicista, 178
 - sítio na Web, 130
 - simulação, 225
 - visão de mundo proposta, 196
- Ciência, 7, 13, 20, 41
- conceito, 168

- critério de demarcação, 71, 169
 definição, 71, 168
 Origem, 43
 Posições Filosóficas, 73
 Projeto de Poder, 44
 referências, 167
- Ciência da Informação
 abordagens, 117, 118
 agenda de pesquisa, 174
 biblioteconomia, 85, 92, 93
 cenário Brasileiro, 92
 classificação, 89, 90
 computação, 85
 definição, 86–88
 documentação, 92, 93
 documental, 175
 documento, 175
 fundamentos teóricos, 83
 metodologia, 94–96
 organização da informação, 85
 origem, 84, 85
 recuperação da informação, 85
 referenciais Teóricos, 88
 referenciais teóricos, 117
 sistemas de informação, 87
 teoria unificada da informação, 118
- Computação
 quântica, 10
- Filosofia
 abordagem fenomenológica, 16, 187, 193, 194, 204
 atomismo Lógico, 51
 categorias de Kant, 48
 Circulo de Viena, 53
 critérios de demarcação da ciência, 70–78
 da Ciência, 42, 45
 empirismo, 45, 47, 147
 Empirismo Lógico, 56
 epistemologia, 45, 48, 51, 148
 fenomenologia, 48–50, 147–153, 307
- Positivismo Lógico, 55
 racionalismo, 45, 47, 147
 Teses do Racionalismo e do Empirismo, 47
- Filosofia da Ciência
 Carl Hempel, 59
 Imre Lakatos, 69
 Karl Popper, 61
 Thomas Kuhn, 64
 Willard O. V. Quine, 66
- Hipóteses consideradas, 8
- Informação, 96
 conceito, 104
 definição, 97–99, 101–104, 111
 entropia, 105, 113
 existência, 99
 natureza, 127
 objeto da ciência, 175
 organização, 113, 114, 116
 processamento, 111
 propriedade física, 10
 referenciais filosóficos, 97
 significado, 107, 108, 111
 taxonomia, 106
 teoria matemática, 105
- Metodologia, 13
 classificação da pesquisa, 19
 esquema de revisão bibliográfica, 17
 método, 13, 16
 visão de mundo, 13, 15, 16
- Objetivos
 Específicos, 7
 Geral, 7
- Tecnologia
 artefatos, 170, 171
 conceito, 221
 design ontológico, 173
 produto, 173
 simulação, 173