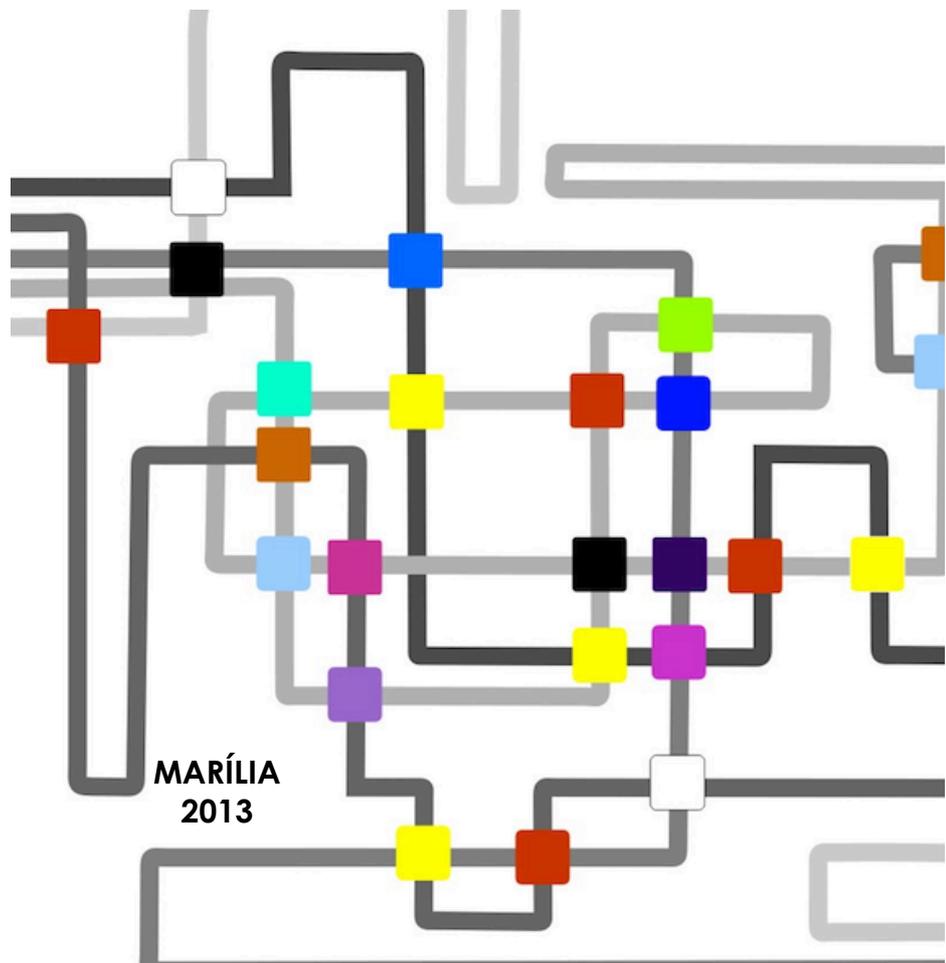




UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

HENRY PONCIO CRUZ DE OLIVEIRA

ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: CONTRIBUIÇÕES
CONCEITUAIS



HENRY PONCIO CRUZ DE OLIVEIRA

**ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: CONTRIBUIÇÕES
CONCEITUAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Informação, Tecnologia e Conhecimento

Linha de Pesquisa: Informação e Tecnologia

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

Coorientadora: Profa. Dra. Virgínia Bentes Pinto

Financiamento: CAPES - PROJETO DINTER UNESP/UFC

**MARÍLIA
2013**

O48a Oliveira, Henry Poncio Cruz de.
Arquitetura da informação pervasiva: contribuições
conceituais. / Henry Poncio Cruz de Oliveira. _Marília, 2014.
202f.: il.

Orientadora: Silvana Aparecida Borsetti G. Vidotti.
Coorientadora: Virgínia Bentes Pinto

Tese (Doutorado em Ciência da Informação) –
Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/Marília).

1. Informação e Tecnologia. 2. Arquitetura da
Informação. 3. Arquitetura da Informação Pervasiva. 4.
Pervasividade. 5. Ciência da Informação. I. Título

UNESP/BC

CDU: 025:008(043)

OLIVEIRA, Henry Poncio Cruz de. **ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: CONTRIBUIÇÕES CONCEITUAIS**. 2013. 203 f. TESE (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.

HENRY PONCIO CRUZ DE OLIVEIRA
**ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: CONTRIBUIÇÕES
CONCEITUAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) – Linha de pesquisa Informação e Tecnologia – da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

APROVADA EM: 28/04/2014

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti
Orientadora– PPGCI/UNESP

Prof^a. Dr^a. Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista
Examinadora Externa - DSI/Universidade do Minho

Prof. Dr. Guilherme Ataíde Dias
Examinador Externo – PPGCI/UFPB

Profa. Dra. Silvana Drumond Monteiro
Examinadora Externa – PPGCI/UEL

Profa. Dra. Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa Santos
Examinadora Interna – PPGCI/UNESP

Aos meus avós maternos **Agenor Marques** (*in memoriam*) e **Luzia Galdino** por serem o fundamento propulsor da minha caminhada acadêmica. Dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao transcendente, senhor do tempo e da vida, das palavras e das coisas, da voz e da canção, que me trouxe até aqui.

À Profª. Drª. Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti – minha orientadora – pela atenção, carinho e amizade. Sobretudo por ser um referencial, uma inspiração para o trabalho comprometido e dedicado.

À Profª. Drª. Virgínia Bentes Pinto – minha co-orientadora e coordenadora operacional do DINTER – pelos cafés, conversas e pesquisas construídas com notas de amizade na Terra do Sol.

À Profa. Dra. Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista, ao Prof. Dr. Guilherme Ataíde Dias, à Profa. Dra. Silvana Drumond Monteiro e à Profa. Dra. Plácida Leopoldina pelas contribuições para o aprimoramento desta pesquisa.

Ao Agenor Marques (*in memoriam*) – meu avô/pai – pelas tardes com sabor de manga, por ter acreditado e investido em meu potencial intelectual.

À Luzia Galdino – minha avó/mãe – pela educação que me deu, pelo senso de limite que me ensinou, pela ética que cultivou e por sua assertividade que me soa como música.

À Lúcia Galdino – minha mãe – por ter me ensinado a ser mediador, por me formar na disponibilidade ao outro.

À Vera Galdino – minha tia/mãe – pelas canções que me acalmavam na infância, por ter me ensinado o ofício de ser professor.

Ao Souza Oliveira – meu pai – por me fazer perceber quantas coisas temos em comum.

Ao Marcos Dias – meu companheiro – por ser amor/partilha, por se fazer cuidado/atenção, por prover cafés/compreensão.

À Genalva Ferreira – minha tia – pelo amor que sempre demonstrou sentir por mim, pelos abraços carinhosos que sempre me fizeram muito bem.

Ao Antônio Galdino – meu tio – por todos os anos de convivência e pelo crescimento partilhado.

À Luciana e à Rafaela – minhas irmãs – por sempre torcerem e se alegrarem com minhas conquistas.

Ao Robson, à Roberta e ao Thiago, pela doce alegria do encontro tardio, por me fazerem perceber quanto de mim há em vocês e quanto de vocês há em mim.

Ao Gedeon e ao Julian – meus primos/irmãos – pelas tardes com sabor de domingo que me arrancaram tantos sorrisos.

À Josevânia Silva – minha querida amiga – por ser sempre um porto seguro.

Ao Luciano Vieira – meu amigo – por me ensinar a reduzir os “potchocoi” da vida.

Ao Einstein e à Donna – meus filhos de quatro patas – por terem me feito tanto bem enquanto construía esta tese; os tons de olhar azul que hoje estão sob os cuidados maternos e pelagem preto e branca devolvida a natureza, me enforcam de saudade.

À Ana Maria, à Elisângela, à Alba, à Analine e ao Erivan – meus primos – por viverem comigo os melhores dias de minha infância.

À Gracy – minha amiga – pelo apoio fecundo em todas as horas, pelas horas de escuta intensa e leal amizade.

À Izabel – minha amiga – pela certeza de uma amizade tão verdadeira; pela parceria acadêmica.

Ao Deny Ribeiro – meu amigo – por sua amizade generosa.

À Lucirene Lanzi, ao Fernando Vechiato, à Thabyta Mársulo, ao Jean Fernandes e a Ana Maria pela vivência no GPNTI/Unesp.

À Joana Lemos, a Michele Brasileiro, à Aline Farias, à Luciana Piovezan e ao Fernando de Assis por me ensinarem sobre a identidade unespiana e sobre como é bom ser unespiano. Carrego todos vocês comigo.

Ao Aquiles Pereira, pelas horas de escuta e pelas intervenções que me tornam uma pessoa melhor.

Ao Prof. Dr. Armando Malheiro, por me fazer compreender nas cafeterias de Marília que, esta tese é um olhar para o futuro.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UNESP, pelas horas profícuas de debate em sala de aula. Em especial a Profa. Dra. Marta Valentim e ao Prof. Dr. Oswaldo Almeida Júnior pelo acolhimento e pelos encontros nas terras paulistas.

A Universidade Federal do Ceará, na pessoa do Magnífico Reitor Jesualdo Farias, pela ação política que resultou nas modificações legais que permitiram meu afastamento para finalizar o doutorado.

A Universidade Federal do Cariri, na pessoa do Magnífica Reitora Suely Chacon, por viabilizar legalmente minha permanência em Marília – SP.

Aos colegas do Doutorado Interinstitucional UNESP/UFC, pelos bons momentos vivenciados em sala de aula e nos bares da vida.

“Repito todas as manhãs, ao abrir as janelas para deixar entrar o sol ou o cinza dos dias, bem assim: que seja doce. Quando há sol, esse sol bate na minha cara amassada do sono ou da insônia, contemplando as partículas de poeira soltas no ar, feito um pequeno universo. Repito sete vezes para dar sorte: que seja doce, que seja doce, que seja doce e assim por diante” **(Caio Fernando Abreu)**.

RESUMO

No campo da informação, os impactos hodiernos estão relacionados aos avanços da técnica e da tecnologia, com a diversidade de ambientes de informação digital e com a necessidade de lidar com os estoques informacionais que nem sempre se transformam em conhecimento na estrutura cognitiva dos sujeitos. Constatamos a emergência de novas ações teóricas e práticas na disciplina de Arquitetura da Informação, cuja preocupação se fixa na pervasividade da informação em ambientes analógicos, digitais ou híbridos. Estas ações têm utilizado os comportamentos dos sujeitos no cotidiano como elemento norteador para produção de artefatos tecnológicos transparentes ou ubíquos. Evidenciamos que Arquitetura da Informação Pervasiva carece ser melhor concebida no plano conceitual e teórico. Fomos norteados pela seguinte questão de pesquisa: O que é a Arquitetura da Informação Pervasiva e como pode ser representada conceitualmente para tratar as atuais demandas tecnológicas. Traçamos como objetivo geral: Construir um conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva com base na fenomenologia e na Ciência da Informação. Defendemos a tese de que sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva pode ser feita uma conceituação de base fenomenológica e na perspectiva da Ciência da Informação. Utilizamos o método quadripolar e construímos o polo teórico, o polo epistemológico, o polo técnico e o polo morfológico, incluindo as perspectivas fenomenológica e sistêmica, tratadas como fundamentos epistêmicos da pesquisa e enquadradas no polo epistemológico. Concluímos apresentando teoricamente a Arquitetura da Informação Pervasiva sob a forma de conceito, mapa conceitual e representação visual do conceito, como forma de oferecer mecanismos plurais de disseminação do conceito para alunos, pesquisadores, arquitetos da informação e afins que podem ter preferências cognitivas distintas para absorção do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Informação e tecnologia. Arquitetura da Informação. Arquitetura da Informação Pervasiva. Pervasividade. Ciência da Informação.

ABSTRACT

In the information field, the modern-day impacts are related to the advances of the technique and technology, with the diversity of digital information environments and with the need to deal with informational stocks that not always are transformed into knowledge in the subject's cognitive structure. We found the emergence of new theoretical and practical actions in the Information Architecture subject, whose concern is fixed in the information pervasiveness in physical, digital or hybrid environments. These actions have used the subjects' behavior in daily life as a guide for the production of transparent or ubiquitous technological artifacts. We showed that the Pervasive Information Architecture needs to be better designed in conceptual and theoretical level. We were guided by the following research question: What is the Pervasive Information Architecture and how can it be conceptually represented to deal with current technological demands. We draw as general objective: Build a concept of Pervasive Information Architecture based on phenomenology and Information Science. We start from the thesis that on Pervasive Information Architecture a conceptualization with phenomenological basis and in the perspective of Information Science can be made. We use the quadrupole method and construct the theoretical pole, the epistemological pole, the technical pole and the morphological pole, including phenomenological and systemic perspectives, treated as epistemic foundations of research and framed in the epistemological pole. We conclude theoretically presenting Pervasive Information Architecture in the form of concept, conceptual map and visual representation of the concept, as a way to provide plural mechanisms for concept dissemination to students, researchers, information architects and the like, that may have distinct cognitive preferences for knowledge absorption.

KEYWORDS: Information and Technology. Information Architecture. Pervasive. Pervasive Information Architecture. Information Science.

RESUMÉN

En el campo de la información, los impactos actuales están relacionados a los avances de la técnica y la tecnología, con la diversidad de ambientes de información digital y, sobretudo, con la necesidad de tratar con los estoques informacionales contemporáneos que ni siempre se transforman en conocimiento en la estructura cognitiva de los sujetos. Constatamos la emergencia de nuevas acciones teóricas y prácticas en la disciplina de la Arquitectura de la Información, cuya preocupación se fija en la pervasividad de la información en ambientes analógicos, digitales o híbridos. Estas acciones tienen utilizado los comportamientos de los sujetos en el cotidiano como elemento guizador para producción de artefactos tecnológicos transparentes o ubicuos. Evidenciamos que la Arquitectura de la Información Pervasiva carece de ser mejor concebida en el plano conceptual y teórico. Fuimos guiados por la siguiente cuestión de investigación: Que es la Arquitectura de la Información Pervasiva y como puede ser representada conceptualmente para tratar las actuales demandas tecnológicas. Trazamos como objetivo general: Construir un concepto de Arquitectura de la Información Pervasiva con base en la fenomenología y en la perspectiva de la Ciencia de la Información. Iniciamos de la tesis de que sobre la Arquitectura de la Información Pervasiva puede ser hecha una conceptualización de base fenomenológica y en la perspectiva de la Ciencia de la Información. Utilizamos el método quadripolar y construimos el polo teórico, el polo epistemológico, el polo técnico y el polo morfológico, incluyendo las perspectivas fenomenológica y sistémica, tratadas como fundamentos epistémicos de la investigación y enmarcadas en el polo epistemológico. Concluimos presentando teóricamente la Arquitectura de la Información Pervasiva en la forma de conceptos, mapa conceptual y representación visual del concepto, como forma de proporcionar mecanismos plurales de diseminación del concepto para alumnos, investigadores, arquitectos de la información y semejantes que pueden tener preferencias cognitivas distintas para absorción del conocimiento.

PALABRAS CLAVE: Información y tecnología. Arquitectura de la Información. Arquitectura de la Información Pervasiva. Pervasivade. Ciencia de la Información.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1 - Método quadripolar, polos e enquadramento da pesquisa | 28 |
| Figura 2 – Mapa conceitual para Ambientes Informacionais Digitais..... | 62 |
| Figura 3 - Mapa conceitual para Ambientes de Informação Digital..... | 63 |
| Figura 4 – Cronologia da AI entre os anos 1970 e 1998 segundo León..... | 80 |
| Figura 5 - Cronologia para Arquitetura da Informação até anos 2000 | 81 |
| Figura 6 - Cronologia com Arquitetura da Informação Pervasiva..... | 82 |
| Figura 7 - Mapa Conceitual das Abordagens da Arquitetura da Informação..... | 83 |
| Figura 8 - Mapa de correspondências entre a taxonomia do site da Apple e colocação de produtos no interior da loja Apple..... | 112 |
| Figura 9 - Convergência de suportes na Folha de São Paulo | 115 |
| Figura 10 - Interfaces da Folha de São Paulo em veículos impressos e digitais | 121 |
| Figura 11 - Informação pervasiva, ubíqua e responsiva | 126 |
| Figura 12 - Arquitetura da Web Semântica | 152 |
| Figura 13 - Mapa Conceitual: Arquitetura da Informação Pervasiva | 168 |
| Figura 14 - Representação visual do conceito de AIP | 169 |
| Figura 15 - Ensaio metodológico para Arquitetura da Informação Pervasiva..... | 173 |
| Figura 16 - Fenomenologia do contexto | 175 |
| Figura 17 - Mapeamento e categorização das essências | 176 |
| Figura 18 - Etapa de Relacionamentos Complexos | 178 |
| Figura 19 - Delineamento da Ecologia Informacional Complexa | 179 |
| Figura 20 - Padronização..... | 180 |
| Figura 21 - Etapas de Implementação e Avaliação | 181 |
| Figura 22 – Arte personalizada para ser usada nesta pesquisa | 201 |
| Figura 23 – Fragmento da Arte personalizada para ser usada nesta pesquisa..... | 202 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 1 - Termos utilizados em buscas nas fontes de informação | 36 |
| Quadro 2 - Análise de abordagens no conceito de AI apresentado por Vidotti, Cusin e Corradi (2008) | 102 |
| Quadro 3 - Facetas para conteúdos informacionais | 104 |
| Quadro 4 - Modificações na versão digital da Folha de São Paulo | 115 |
| Quadro 5 – Fatos que instalaram a emergência da Arquitetura da Informação Pervasiva . | 128 |
| Quadro 6 – Fragmentos das Heurísticas de Grenfield | 139 |
| Quadro 7 - Síntese dos princípios de redução em uma AIP | 146 |
| Quadro 8 - Facetas de Interoperabilidade..... | 149 |
| Quadro 9 - Atributos da Arquitetura da Informação Pervasiva | 158 |
| Quadro 10 - Estratégias de representação e conceitos de representação | 163 |
| Quadro 11 - Etapa 01 ou Fenomenologia do Contexto | 175 |

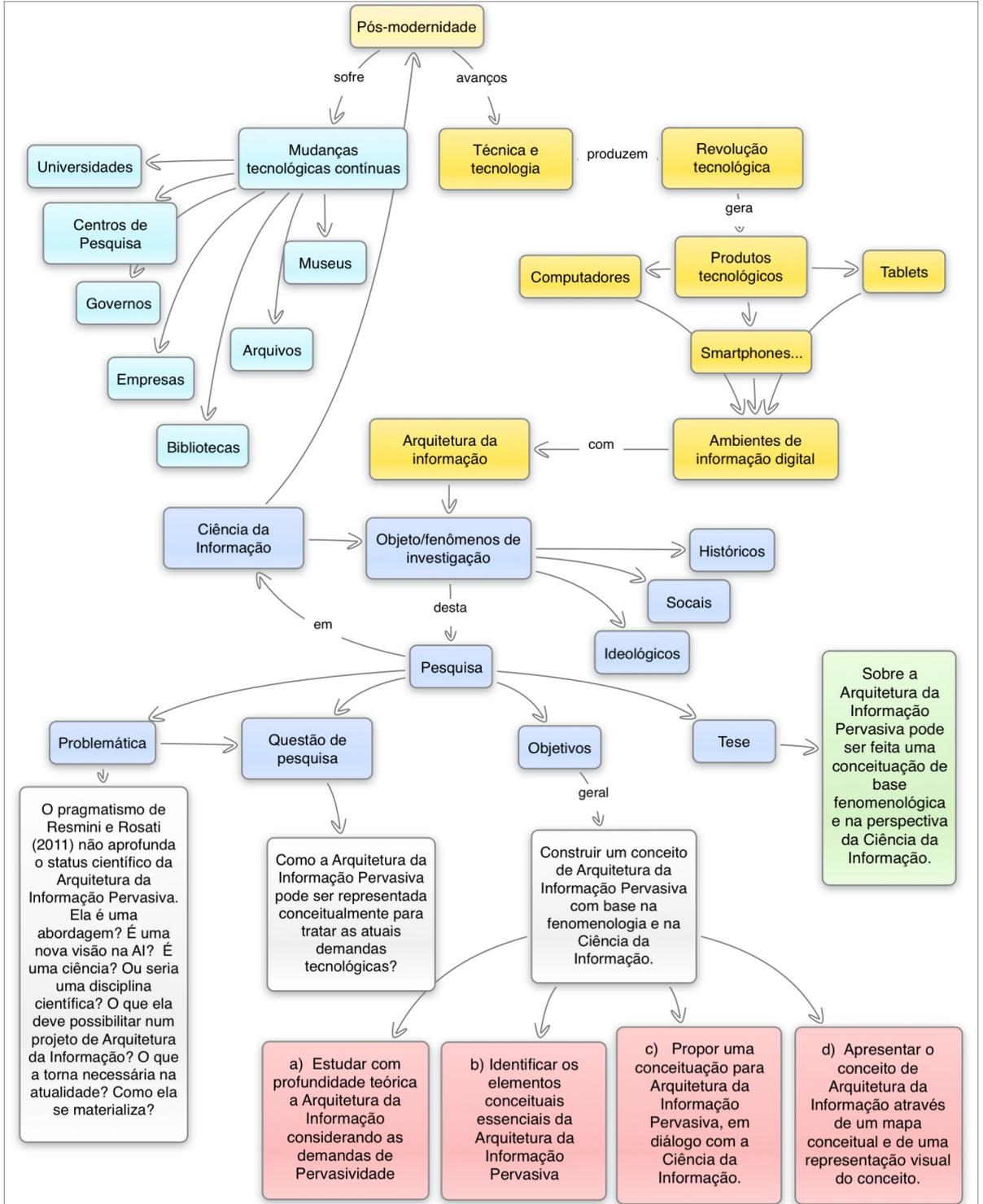
LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------|
| AI | Arquitetura da Informação |
| AIP | Arquitetura da Informação Pervasiva |
| AIA | American Institute of Architects |
| ASIS&T | The Association for Information Science & Technology |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CI | Ciência da Informação |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| FAPESP | Fundação do Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo |
| GPNTI | Grupo de Pesquisa Novas Tecnologias em Informação |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IES | Instituição de Ensino Superior |
| IHC | Interação Humano-Computador |
| IHI | Interação Humano-Informação |
| MIT | Massachusetts Institute of Technology |
| SI | Sistemas de Informação |
| OPAC | Online Public Access Catalog |
| PARC | Palo Alto Research Center |
| UNESP | Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" |
| TI | Tecnologias da Informação |
| TIC | Tecnologias de Informação e Comunicação |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | NOTAS INTRODUTÓRIAS | 18 |
| 2 | ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA | 25 |
| 2.1 | Método Quadripolar: por uma pesquisa dinâmica e flexível | 26 |
| 2.1.1 | Polo Epistemológico | 29 |
| 2.1.1.1 | Desenho fenomenológico-sistêmico..... | 30 |
| 2.1.2 | Polo Teórico | 34 |
| 2.1.3 | Polo Técnico | 35 |
| 2.1.3.1 | Analisando conceitos e capturando essências | 37 |
| 2.1.3.2 | Mapeamento das essências da Arquitetura da Informação Pervasiva | 38 |
| 2.1.3.3 | Instrumentalizando representações conceituais para Arquitetura da Informação Pervasiva | 39 |
| 2.1.4 | Polo Morfológico..... | 39 |
| 3 | CONTEXTO DA PESQUISA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS..... | 42 |
| 3.1 | Cientificidade Pós-Moderna | 43 |
| 3.2 | Técnica, Tecnologia e Revolução Tecnológica..... | 50 |
| 3.3 | Ambientes de Informação Digital..... | 59 |
| 4 | CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: VINCULANDO TECNOLOGIAS | 65 |
| 5 | ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO: MAPEANDO INFLUÊNCIAS E ABORDAGENS | 75 |
| 5.1 | Aproximações Histórico-Conceituais..... | 77 |
| 5.2 | Abordagem Arquitetural: Fundações na Arquitetura e no Design | 84 |
| 5.3 | Abordagem Sistêmica: alicerces na Teoria Geral dos Sistemas e ação em Sistemas de Informações..... | 92 |
| 5.4 | Abordagem Informacional: sedimentada na Ciência da Informação..... | 99 |
| 5.5 | Emergência de uma Abordagem Pervasiva: diálogos com a Computação Ubíqua e o Design de Serviços | 106 |
| 6 | ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: SOB O OLHAR FENOMENOLÓGICO | 124 |
| 6.1 | Contextualizando a Arquitetura da Informação Pervasiva | 127 |
| 6.2 | Uma Essência para Arquitetura da Informação Pervasiva | 129 |
| 6.2.1 | Para além das Heurísticas de Resmini e Rossati..... | 131 |
| 6.2.1.1 | Status Científico da Arquitetura da Informação Pervasiva..... | 131 |
| 6.2.1.2 | Ecologia informacional | 133 |
| 6.2.1.3 | Pervasividade | 135 |
| 6.2.1.4 | Ubiquidade | 136 |
| 6.2.1.5 | Everyware | 138 |
| 6.2.1.6 | Place-making ou senso de localização..... | 140 |
| 6.2.1.7 | Consistência | 142 |
| 6.2.1.8 | Resiliência | 143 |
| 6.2.1.9 | Redução | 145 |

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2.1.10 | Correlação | 146 |
| 6.2.1.11 | Interoperabilidade | 148 |
| 6.2.1.12 | Semântica e web semântica | 150 |
| 6.2.1.13 | Acessibilidade | 154 |
| 6.2.1.14 | Usabilidade | 155 |
| 6.2.1.15 | Encontrabilidade | 156 |
| 6.2.2 | Redução, síntese e delineamento de atributos essenciais para uma Arquitetura da Informação Pervasiva..... | 157 |
| 7 | REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: ENCADEAMENTO FENOMENOLÓGICO-SISTÊMICO | 162 |
| 7.1 | Uma Construção Conceitual para Arquitetura da Informação Pervasiva... | 164 |
| 7.2 | Mapa Conceitual como Representação da Arquitetura da Informação Pervasiva | 166 |
| 7.3 | Representação Visual do Conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva | 168 |
| 7.4 | Ensaio Metodológico para Arquitetura da Informação Pervasiva | 171 |
| 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS: POSSIBILIDADES DE PESQUISA EM ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA | 183 |
| | REFERÊNCIAS..... | 188 |
| | APÊNDICE A – CONCEPÇÃO DAS ARTES VISUAIS UTILIZADAS | 201 |



1 NOTAS INTRODUTÓRIAS

1 NOTAS INTRODUTÓRIAS

As contínuas mudanças tecnológicas decorrentes da revolução industrial impactaram no cotidiano de universidades, centros de pesquisa, governos, empresas, bibliotecas, arquivos, museus e demais setores da sociedade com consequências sem precedentes. Os avanços na técnica e na tecnologia propiciam a produção e o uso de artefatos tecnológicos integráveis ao cotidiano das pessoas, cujas atividades habituais são realizadas com o auxílio de computadores e de dispositivos móveis. Cresce a produção de ambientes de informação digital, promovendo a interação entre os sujeitos, dos sujeitos com organizações e entre organizações. Esses ambientes necessitam ser projetados considerando, além das questões tecnológicas, as necessidades, os comportamentos, a cultura, a história e as subjetividades dos sujeitos que os acessam e usam.

Emerge um movimento tecnológico de integração de ambientes físicos com ambientes de informação digital, por meio da criação de camadas informacionais que os intersecciona, facilitando a experiência do sujeito ao percorrê-los. Temos visto ainda um fenômeno ecológico onde uma mesma informação, necessita estar acessível em um ambiente analógico, em um site *web*, em um aplicativo para *tablets*, em um aplicativo para *smartphone* ou em uma televisão digital. Compreendemos que essa informação necessita amoldar-se ao contexto e ao dispositivo usado para acessá-la, o que complexifica as questões arquiteturais da informação em cada ambiente, em cada dispositivo e gera a necessidade de repensar a experiência tecnológica para torná-la mais integrada e holística.

Os ambientes de informação digital se constituem como uma categoria macro e com ampla tipologia, de modo que engloba os sites da *web*, as bibliotecas digitais, os repositórios institucionais, os periódicos eletrônicos, os museus digitais, os sistemas de gestão eletrônica de documentos, entre outros. Porém, nos diversos ambientes analógicos e

ambientes de informação digital, nem sempre é possível encontrar a informação que se deseja ou realizar a atividade que se objetiva em função de uma inadequada organização e representação da informação, comprometendo a experiência de interação nesses produtos do 'engenho tecnológico'.

Analisando a navegação hipertextual em ambientes de informação digital, Concklin (1987) assevera que são recorrentes os problemas de desorientação (*disorientation*) e o transbordamento cognitivo (*cognitive overhead*). Oliveira e Vidotti (2013) associam tais problemas a questões qualitativas na Arquitetura da Informação desses ambientes.

A Arquitetura da Informação tem sido usada como um vetor para o melhoramento do acesso e do uso da informação em ambientes analógicos ou digitais desde a década de 1980. Inclusive emergem novas ações teóricas e práticas na disciplina da Arquitetura da Informação, cuja preocupação se fixa na pervasividade da informação em ambientes analógicos, digitais ou híbridos. Estas novas ações têm utilizado os comportamentos cotidianos dos sujeitos como elemento norteador para produção de artefatos tecnológicos transparentes ou ubíquos.

Estamos tratando do que Resmini e Rosati (2011) chamam de Arquitetura da Informação Pervasiva. Para esses autores os problemas informacionais e tecnológicos atuais necessitam ser vistos e tratados por outra forma de pensar e fazer Arquitetura da Informação. Resmini e Rosati (2011) são pioneiros no debate sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva e no projeto de experiências *cross-channel*. *Cross-channel*, *cross-media* ou *transmedia* são termos originários nas pesquisas sobre convergência de Henry Jenkins no *Massachusetts Institute of Technology* - MIT. Geralmente se referem à vinculação entre os diferentes meios de entretenimento de marca e conteúdo como: filmes, programas de TV, publicidade e jogos. No entanto, o termo *cross-channel* tem sido mais amplamente adotado pelo marketing e comunidades de design de serviço para tratar das experiências que se estendem por meios de comunicação e ambientes, mas não estão

necessariamente ligadas ou limitadas ao conteúdo oferecido pela indústria do entretenimento (RESMINI; ROSATI, 2011).

Porém, como toda temática fronteira e emergente, a Arquitetura da Informação Pervasiva necessita de aprofundamentos teóricos e metodológicos, sendo a obra de Resmini e Rosati (2011) uma mola propulsora para o debate teórico, delineamento de práticas, metodologias e procedimentos para a Arquitetura da Informação Pervasiva. Os autores apresentam diversos relatos de caso ao longo do livro para evidenciar os novos problemas e as necessidades de se fazer projetos holísticos¹ de Arquitetura da Informação. Eles têm larga experiência com projetos de Arquitetura da Informação e imprimem no livro um viés mais voltado para a práxis e menos voltado para o aprofundamento teórico.

Lançando questionamentos de cunho teórico, percebemos que a Arquitetura da Informação Pervasiva carece ser melhor concebida no plano conceitual. O pragmatismo presente no livro *Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences*, publicado por Resmini e Rosati (2011) não aprofunda o status científico da Arquitetura da Informação Pervasiva. Ela é uma abordagem? É uma nova visão na AI? É uma ciência? Ou seria uma disciplina científica? O que ela deve possibilitar num projeto de Arquitetura da Informação? O que a torna necessária na contemporaneidade? Como ela se materializa?

Esse panorama de inquietações nos fez elaborar a seguinte questão de pesquisa: Como a Arquitetura da Informação Pervasiva pode ser representada conceitualmente para tratar as atuais demandas tecnológicas?

Considerando a Arquitetura da Informação Pervasiva como um objeto/fenômeno de investigação de caráter social, histórico e marcado ideologicamente pela técnica e pela tecnologia. Considerando ainda a

¹ O termo holístico é utilizado em diálogo com a abordagem sistêmica para denotar integração, globalidade e completude no todo, ou seja, o holismo faz referência a articulação todo/partes que produz um todo maior que a soma das partes.

necessidade de responder aos problemas de pesquisa delineados e dirigidos pelo olhar científico da pós-modernidade, traçamos como objetivo geral desta pesquisa: **Construir um conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva com base na fenomenologia e na Ciência da Informação.**

Para alcançar o objetivo geral da pesquisa, traçamos os seguintes objetivos específicos:

- a) Estudar com profundidade teórica a Arquitetura da Informação considerando as demandas de Pervasividade;
- b) Identificar os elementos conceituais essenciais da Arquitetura da Informação Pervasiva;
- c) Propor uma conceituação para Arquitetura da Informação Pervasiva, em diálogo com a Ciência da Informação;
- d) Apresentar o conceito de Arquitetura da Informação através de um mapa conceitual e de uma representação visual do conceito.

Partimos da tese ou premissa de que **sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva pode ser feita uma conceituação de base fenomenológica e na perspectiva da Ciência da Informação.**

Do ponto de vista científico, a presente pesquisa fomenta a inter/transdisciplinaridade ao estabelecer um diálogo entre campo da Ciência da Informação e a disciplina Arquitetura da Informação. Ao produzir um conhecimento teórico e conceitual, arrimado nos moldes analíticos da pós-modernidade, sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva, possibilita que os artefatos tecnológicos sejam racionalizados considerando o protagonismo dos sujeitos e os contextos culturais nos quais estão imersos.

Analisando esta pesquisa a partir de sua inserção na linha Informação e Tecnologia do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), entendemos que ao gerar uma conceituação que pode ser adaptada e aplicada em contextos de investigação da Ciência da Informação, possibilita outras pesquisas em nível de mestrado e doutorado, abordando

temas como bibliotecas digitais, softwares de automação de bibliotecas, arquivos e sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos, museus digitais, memoriais digitais, repositórios institucionais, entre outros.

Além disso, acreditamos que o resultado desta pesquisa poderá subsidiar as atividades de arquitetos da informação, cientistas da informação, bibliotecários, arquivistas, designers, programadores, entre outros, na construção de ecologias informacionais complexas e pervasivas.

A presente tese está estruturada em oito seções. A primeira é introdutória e apresenta o exercício epistemológico de geração da problemática, das elaboração das questões de pesquisa e apresenta os objetivos do processo investigativo. Vale destacar que esse capítulo traz elementos que classificam o objeto/fenômeno desta investigação como social, histórico e marcado ideologicamente pelas concepções de técnica e tecnologia.

No segundo capítulo tratamos dos aspectos metodológicos apresentando o método quadripolar de pesquisa como elemento que amalgama todo o processo de investigação, incluindo as perspectivas fenomenológica e sistêmica, ambas tratadas como fundamentos epistêmicos da pesquisa e enquadradas no polo epistemológico. Nesse capítulo apresentamos como os polos epistemológico, teórico, técnico e morfológico do método quadripolar estão presentes nesse texto científico.

No terceiro capítulo há uma contextualização teórica da ciência e dos paradigmas que orientam seu exercício investigativo em tempos de pós-modernidade, com o objetivo de criar um plano de fundo onde a Ciência da Informação e Arquitetura da Informação possam ser caracterizadas, respectivamente, como ciência pós-moderna e disciplina científica pós-moderna. Efetuamos um posicionamento teórico conceitual frente às questões da técnica, da tecnologia e da revolução tecnológica que se desdobra até os dias atuais por considerar que estas categorias são

indispensáveis para pensar a Arquitetura da Informação Pervasiva como artefato social, histórico, cultural e ideológico.

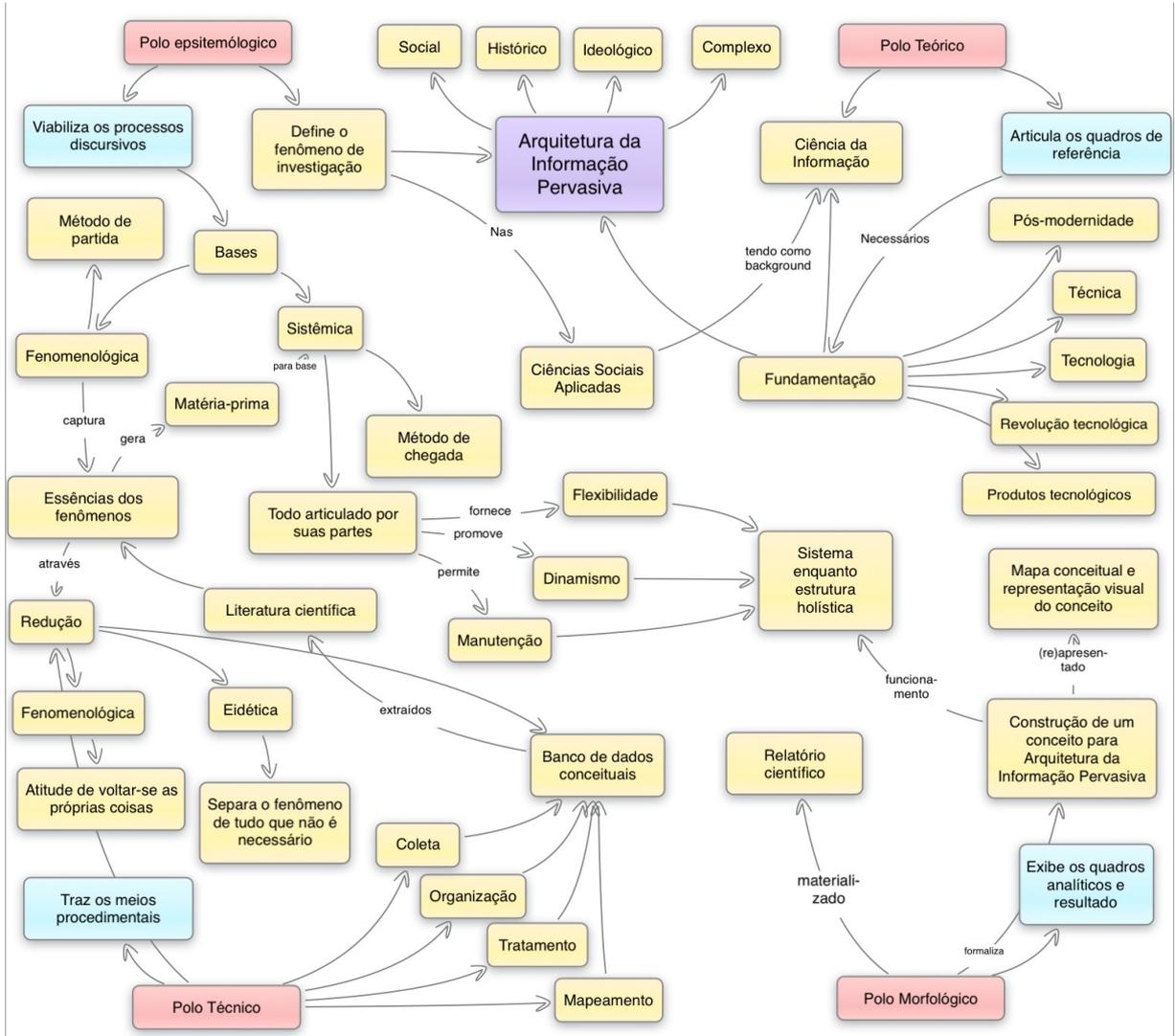
Adentramos no campo da Ciência da Informação, no capítulo quarto destacando suas características, seus paradigmas norteadores e os elementos que à remetem a pós-modernidade. É um capítulo descritivo que sinaliza o pertencimento desta pesquisa a Ciência da Informação enquanto Ciência Pós-moderna.

O capítulo quinto trata da Arquitetura da Informação e analisa quatro abordagens ou correntes que norteiam as práticas profissionais e os estudos científicos em Arquitetura da Informação: a abordagem arquitetural, a abordagem sistêmica, a abordagem informacional e a nascente abordagem pervasiva.

O sexto capítulo trata da aplicação do desenho fenomenológico-sistêmico para gerar alicerces para a construção conceitual da Arquitetura da Informação Pervasiva.

No sétimo capítulo arrazoamos o conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva e o representamos através de um mapa conceitual e de uma visualidade. Transcendendo os objetivos desta pesquisa, apresentamos um ensaio metodológico que fomente a pesquisa e os projetos de ecologias informacionais complexas através de um alinhamento com o conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva.

No oitavo e último capítulo apresentamos considerações finais relacionadas ao processo de investigação, evidenciamos os limites encontrados no trajeto de pesquisa e sinalizamos algumas pesquisas complementares que podem derivar deste trabalho.



2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A religião, a arte, a filosofia e a ciência possuem seus próprios mecanismos de compreensão e de ordenamento da realidade, mas para a ciência em especial, expressar suas compreensões sobre a realidade é uma de suas atividades mais importantes.

Na Ciência buscamos caminhos precisos, meios adequados para solucionar questões, gerando processos de investigação. Assim, a pesquisa científica é assentada em dimensões espaço-temporais e realizada por pesquisadores que se propõem a tratar, via método científico, questões não resolvidas e por vezes complexas. A comunidade científica produz conhecimentos via pesquisa pura ou pesquisa aplicada como contributo para compreensão da realidade e resposta às demandas da sociedade, ambas pesquisas são indispensáveis para o desenvolvimento social, político, econômico, científico e tecnológico.

A presente pesquisa se assenta no espaço científico das Ciências Sociais Aplicadas tendo como *background* a Ciência da Informação para produzir um conhecimento teórico e conceitual sobre a Arquitetura da Informação, numa perspectiva Pervasiva, que se estabelece como uma realidade a ser investigada, a ser melhor compreendida em função de na atualidade ser um campo fronteiro, com pouca produção científica, carente de conceituação e de delimitação científica.

Trata-se de uma pesquisa que assume a complexidade relacionada à produção de um conhecimento holístico, articulado, essencialmente integrado e que responda a questão de pesquisa delineada. Compreendemos a complexidade como um desafio e como uma motivação para pensar a pesquisa, como um substituto eficaz para a simplificação, mas que como a simplificação, vai permitir delinear e esclarecer (MORIN, 1998).

Ainda com arrimo na teoria Moriniana,

Complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (MORIN, 2001, p. 38).

Para articular unir, integrar e produzir um conhecimento teórico e holístico sobre Arquitetura da Informação Pervasiva é necessário reconhecer que, em complemento à complexidade existe o fator da multidimensionalidade, ou seja, das múltiplas facetas que merecem ser tratados a partir de uma relação dialógica entre teoria e método. Para Morin

o método gerado pela teoria, regenera-a. O método é a práxis fenomenal, subjetiva, concreta que precisa da geratividade paradigmática/teórica, mas que, por sua vez, regenera esta geratividade. Assim, a teoria não é o fim do conhecimento, mas um meio-fim em permanente recorrência (MORIN, 1998, p. 335).

A relação dialógica entre teoria e método, que acabamos de citar através da obra de Morin (1998) se concretizou nesta pesquisa através do método quadripolar, de Bruyne, Herman e Schoutheete (1991), que é aplicado em uma pesquisa científica através da construção do polo teórico, do polo epistemológico, do polo técnico e do polo morfológico.

2.1 Método Quadripolar: por uma pesquisa dinâmica e flexível

A opção pelo método quadripolar foi influenciada pelos argumentos de Silva e Ribeiro (2002) que propõem o método como alicerce para investigação global em Ciência da Informação. Ademais, concordamos

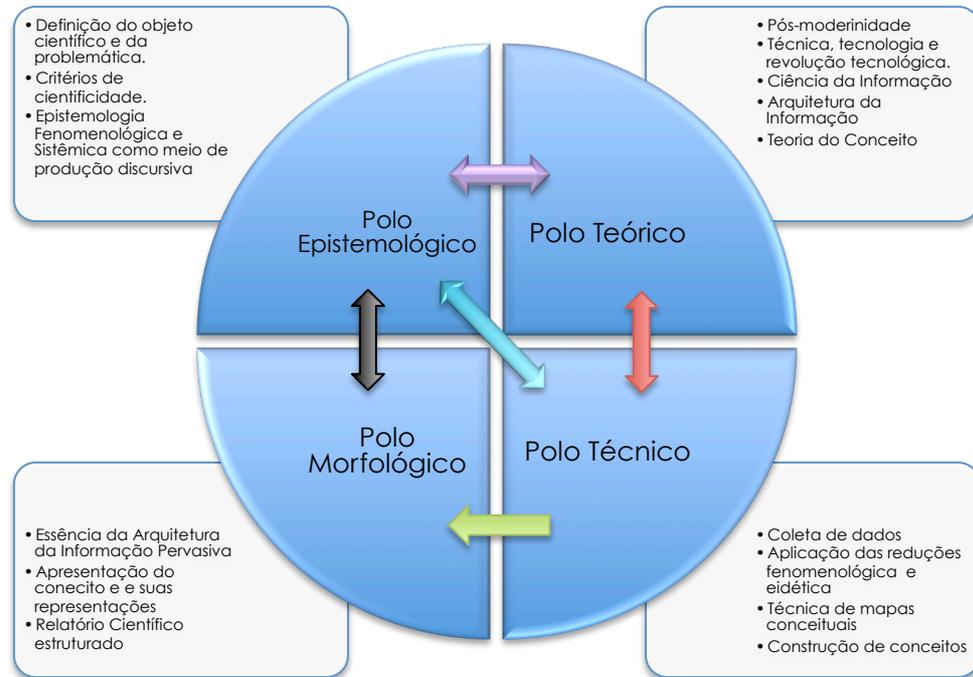
com a visão desses autores ao classificarem o método quadripolar como uma alternativa de ruptura a um paradigma tradicional de investigação científica linear e sequencial.

O método quadripolar é dinâmico e flexível, são qualidades que o torna pertinente para ser usado nesta pesquisa que está marcada por uma complexidade e multidimensionalidade que coadunam com o dinamismo e a flexibilidade do método. O método quadripolar foi proposto por Paul De Bruyne, Jacques Herman e Marc de Schoutheete, da Universidade de Louvain, Bélgica, em 1974, o objetivo desses estudiosos era construir um instrumento de investigação que convergisse para um novo paradigma nas Ciências Humanas e Sociais (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEETE, 1991).

No método quadripolar as características de dinamicidade e flexibilidade ficam evidentes quando tratamos do estabelecimento de sua cientificidade e de como o método torna o processo de pesquisa científico. O método quadripolar transcende as fronteiras de definição de um objeto ou um fenômeno científico, sua plasticidade permite que ele se ajuste as características dos objetos ou fenômenos de pesquisa, permitindo que o método seja aplicado em diversos objetos ou fenômenos, recorrendo a diversos aparatos teóricos, múltiplas epistemologias, várias técnicas e produza diferentes morfologias na pesquisa. Segundo Silva e Ribeiro (2002) esta plasticidade é coerente para tratar os fenômenos informacionais com ênfase na sua componente qualitativa, como é próprio das ciências sociais.

O polo epistemológico viabiliza os processos discursivos, o polo teórico articula os quadros de referência, o polo técnico traz os meios procedimentais de investigação e o polo morfológico exhibe os quadros de análise, conforme podemos visualizar na Figura 1 que sintetiza a flexibilidade, dinamicidade do método e como ele foi enquadrado nesta pesquisa.

Figura 1 - Método quadripolar, polos e enquadramento da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

Empreender uma investigação via método quadripolar implica em articular a interação entre os polos epistemológico, teórico, técnico e morfológico. Esta é outra característica do método quadripolar, seus quadrantes ou polos não são peças estanques, isoladas, separadas entre si conforme mostramos na Figura 1. Mas ao contrário, elas são um articulado, um todo, um holismo que se movimenta através de quatro engrenagens ou polos (SILVA, 2006).

2.1.1 Polo Epistemológico

No polo epistemológico exercemos um juízo crítico para, ao longo de toda pesquisa, possibilitar a produção do objeto científico e a explicitação da problemática. Esse polo tem a função de renovar constantemente a ruptura dos objetos científicos com os objetos do senso comum e em última instância, decide as regras de explicitação dos fatos, da compreensão e a valência das teorias (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEETE, 1991).

De acordo com Silva (2006), no polo epistemológico

[...] opera-se a permanente construção do objecto científico e a definição dos limites da problemática de investigação, dando-se uma constante reformulação dos parâmetros discursivos, dos paradigmas e dos critérios de cientificidade que orientam todo o processo de investigação (SILVA, 2006, p. 154).

O polo epistemológico é constituído nesta pesquisa pela definição do fenômeno de investigação, ou seja, pela demarcação da Arquitetura da Informação Pervasiva, tratada como ponto de ancoragem e tratamento conceitual, no cenário da pós-modernidade e como fenômeno de investigação da Ciência da Informação. Além disso, considera as Tecnologias de Informação como campo de investigação teórica, conceitual e prática relacionada à Ciência da Informação.

Compreendemos a epistemologia como sendo uma metaciência que exerce um papel de questionamento crítico sobre os fundamentos e princípios do processo de pesquisa. Ela fornece subsídios para o pesquisador solucionar os problemas científicos que são encontrados ao longo da pesquisa e

[...] não apenas os fundamentos para se assegurarem do rigor, da exatidão, da precisão do seu procedimento, como também preciosas indicações que guiarão a indispensável

imaginação da qual deverão dar provas (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEETE, 1991).

Apoiados em Bruyne, Herman e Schoutheete (1991), Silva (2006) e Martins e Teóphilo (2009), traçamos o polo epistemológico seguindo duas lógicas, a da descoberta e a da prova. Através da lógica da descoberta tratamos da compreensão da realidade e de suas problemáticas, delimitando os fenômenos de pesquisa, gerando a questão de pesquisa científica; utilizando a lógica da prova, cuidamos da análise dos procedimentos lógicos para tornar viável esta pesquisa científica. No exercício da lógica da prova adotamos o desenho fenomenológico-sistêmico como aparato que viabiliza o transcurso de pesquisa.

2.1.1.1 Desenho fenomenológico-sistêmico

A fenomenologia mostrou-se adequada, pois fornece as relações entre os fenômenos e suas essências, sendo propícia para que investiguemos uma essência conceitual para a Arquitetura da Informação Pervasiva. Capturar sua essência é fundamental para gerar matéria-prima para representação conceitual. De forma complementar, é o sistemismo que nos permite racionalizar, utilizar, hibridizar essa matéria-prima para construir a representação conceitual, apresentada como um todo estruturado por suas partes. Sinteticamente podemos dizer que a fenomenologia fornece um caminho de partida e o sistemismo fornece um caminho para a chegada, são caminhos diferentes que se complementam no polo epistemológico para que os objetivos dessa pesquisa sejam atingidos e apresentados no polo morfológico.

A fenomenologia, criada no fim do século XIX e início do século XX tem como precursor Franz Brentano, a partir de suas análises sobre a intencionalidade da consciência humana nos fenômenos dispostos à percepção. Mas Husserl é considerado o fundador desta corrente e o

estudioso que abriu os caminhos fenomenológicos para outros pesquisadores (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Os fenômenos são “[...]os objetos de estudo da fenomenologia, o instrumento é a intuição e busca-se compreender a essência dos fenômenos sem separar sujeito e objeto.” (MARTINS; THEÓPHILO, 2009, p. 44).

Esses autores ainda asseveram que a fenomenologia pressupõe a possibilidade de chegar-se às características essenciais de todo e qualquer fenômeno que se manifeste à consciência. O objetivo da fenomenologia é alcançar a essência, que pode ser compreendida como o sentido ideal ou verdadeiro de alguma coisa (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEETE, 1991, MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Para Gonçalves (2005, p. 44) a Fenomenologia desenvolvida por Edmund Husserl “[...] preocupa-se em entender o fenômeno como ele se apresenta a realidade.”

A compreensão de Moresi (2003, p. 26) sobre a fenomenologia nos permitiu encontrar a fonte de dados que será utilizada nessa reflexão fenomenológica. O autor afirma que na fenomenologia “[...] a realidade é construída socialmente e entendida como o compreendido, o interpretado, o comunicado[...].” (MORESI, 2003, p. 26), portanto não é única: existem tantas quantas forem as suas interpretações. Na ciência se utiliza a comunicação científica, produto de pesquisas teóricas e/ou aplicadas, para externar o compreendido, para evidenciar o interpretado e para socializar o comunicado. Assim, o que se materializa na literatura científica como discurso teórico e conceitual sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva carrega as essências desse fenômeno.

Na concepção de Husserl a essência é apreendida à medida que o pesquisador realiza o movimento de voltar-se às próprias coisas, buscando depurar o fenômeno através das reduções fenomenológica e eidética até alcançar o *eidos*. A Redução fenomenológica, também chamada de *Epoché* ou redução transcendental é necessária para que se possa examinar o conteúdo ‘puro’ da consciência. Para Husserl é a suspensão, é a

colocação entre parênteses das crenças e proposições sobre o mundo, é a suspensão do julgamento (MARTINS, THEÓPHILO, 2009).

Para atingir as essências, torna-se necessário depurar o fenômeno de tudo que não seja essencial, ou seja, é necessário promover a redução eidética. Assim, a redução eidética tem por objetivo separar do fenômeno tudo o que não lhe é necessário, para atingir apenas sua estrutura essencial (o *eidos*). São eliminados aqueles aspectos que são regulares nos fenômenos, mas não são necessários, bem como aqueles tão somente acidentais. [...] Na busca pela essência do fenômeno parte-se da redução das características subjetivas a invariante do objeto de pesquisa. Ou seja, o fenômeno é reduzido a sua essência através da desnudação de sua forma, persistindo, portanto, somente sua essência. Esse processo é denominado redução eidética. (MARTINS; THEÓPHILO, 2009, p. 46).

Para se conhecer um fenômeno o pesquisador recorre à intuição. Martins e Theóphilo (2009) afirmam que um fenômeno só pode ser conhecido por meio de um correlato ato de consciência. Os autores ainda garantem que para Husserl a intuição é a visão direta, não necessariamente uma visão sensível, empírica, mas a visão em geral, como fundamento último de todas as afirmações racionais.

Martins e Theóphilo (2009, p. 46) alertam que fazer fenomenologia não é aplicar um conjunto de regras estabelecidas previamente, mas consiste em “se dirigir ao fenômeno como o que se mostra a si mesmo”. Trata-se de reorientação que objetiva desvendar o fenômeno além da aparência, transcendendo qualquer descrição passiva e direcionando-se para uma ação interpretativa que põe em descoberto os sentidos menos aparentes.

Sobre a prática da fenomenologia evidenciamos:

[...] a fenomenologia se situa no processo científico, no nível de elaboração conceitual e não tem caráter operatório. [...] a fenomenologia é um “**processo discursivo**” ou método geral

que impregna com sua lógica as abordagens do pesquisador (MARTINS; THEÓPHILO, 2009, p. 48, **grifo nosso**).

O que ora expomos amalgama nosso intento de pesquisa. Ao apresentar a fenomenologia em nível de elaboração conceitual expressamos nossa pretensão de investigar a essência da Arquitetura da Informação Pervasiva para, através de um processo discursivo, urdir uma representação conceitual e sistêmica.

A fenomenologia foi conecta ao sistemismo no presente processo de investigação através do método quadripolar. De acordo com Demo (1985) e com Martins e Theóphilo (2009), a metodologia sistêmica se alimenta da Teoria Geral dos Sistemas de Ludwig Von Bertalanffy (1975). Demo acrescenta que esta perspectiva visualiza a sociedade, bem como os objetos de investigação

[...] como sistema de partes concatenadas, capaz de manter e recobrar o equilíbrio da persistência histórica [...]. A capacidade de elaborar para os conflitos surgidos uma resposta adequada, no sentido de os resolver, ou pelo menos compensar ou abafar, é característica típica do dinamismo sistêmico (DEMO, 1985, p. 109 e 110).

Por sua dinâmica de manutenção sistêmica, tem sido largamente utilizada em campos como administração pública, administração de empresas, economia, política, mas também em áreas tecnológicas. Ainda nos arrimos de Demo (1985, p. 111)

[...] a teoria sistêmica aproveitou tudo o que veio do campo da informática, na qualidade de instrumentos capazes de detecção de conflitos, de elaboração de respostas adequadas, de planejamento integrado, de controle de processos, de avaliação de projetos, e assim por diante.

As características de persistência histórica, o dinamismo na resolução de conflitos no sistema e a relação do sistemismo com o campo tecnológico apresentadas por Demo (1985), fez-nos a pertinência no uso do sistemismo para montar um conceito integrativo para a Arquitetura da Informação Pervasiva. À medida que o sistemismo fornece essas características ao conceito, propicia uma flexibilidade necessária para que seja adaptável, ajustável e manutenível.

Numa problemática sistêmica, há uma predominância do todo sobre as partes, portanto propicia que os objetos de investigação sejam apreendidos e conhecidos em sua integralidade, com ênfase nos aspectos estruturantes, bem como nas relações entre seus elementos constitutivos (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

2.1.2 Polo Teórico

O polo teórico guia a elaboração de hipóteses e a organização de conceitos, é o lugar da elaboração da linguagem científica e da movimentação conceitual que dá embasamento à pesquisa (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEETE, 1991). Silva (2006), afirma que no polo teórico

centra-se a racionalidade do sujeito que conhece e aborda o objeto, bem como a postulação de leis, a formulação de hipóteses, teorias e conceitos operatórios e consequente confirmação ou infirmação do <<contexto teórico>> elaborado. (SILVA, 2006, p. 154).

Tendo como base o delineamento da problemática, a definição da questão de pesquisa e os objetivos, o polo teórico é construído articulando os enfoques teóricos necessários para fundamentar o fenômeno e a investigação. No polo epistemológico qualificamos os fenômenos de investigação como sociais, históricos e ideológicos, para no polo teórico

construir uma fundamentação conceitual que sustente estas características, por isso tratamos sobre a técnica, a tecnologia, a pós-modernidade, a Ciência da Informação e a Arquitetura da Informação.

A partir da tríade pós-modernidade, Ciência da Informação e Arquitetura da Informação, buscamos os elementos basilares para compreender a Arquitetura da Informação Pervasiva como uma demanda teórica da atualidade. Fundamentamos ainda categorias como técnica, tecnologia e revolução tecnológica por compreendê-los como necessários para a contextualização social, cultural e ideológica da Arquitetura da Informação Pervasiva enquanto objeto a ser investigado.

2.1.3 Polo Técnico

No polo técnico descreveremos o processo de coleta, organização e tratamento dos dados que servirão de insumo para o exercício fenomenológico-sistêmico e construção de um conceito para Arquitetura da Informação Pervasiva. O polo técnico

[...] consuma-se, por via instrumental, o contacto com a realidade objectivada, aferindo-se a capacidade de validação do dispositivo metodológico, sendo aqui que se desenvolvem operações cruciais como a observação de casos e de variáveis e a avaliação retrospectiva e prospectiva, sempre tendo em vista a confirmação ou refutação das leis postuladas, das teorias elaboradas e dos conceitos operatórios formulados. (SILVA, 2006, p. 154).

Fazer pesquisa implica em estabelecer um diálogo com o que já está posto na literatura científica sobre um determinado objeto de investigação, de modo que esta demanda se realiza através da revisão bibliográfica afim de levantar o “estado da arte” ou o “estado da técnica” e saber em que nível se encontra a pesquisa científica sobre um tema específico.

A revisão de literatura orientou a estruturação da fundamentação teórica e metodológica. Além disso, recorreremos à literatura científica para reunir um conjunto de dados sobre os quais pudéssemos realizar a redução fenomenológica e a redução eidética. Considerando que na fenomenologia se objetiva alcançar a essência dos fenômenos e que os fenômenos também se materializam via discurso, inclusive no discurso científico, optamos por reunir conceitos relacionados à Arquitetura da Informação Pervasiva.

Para tanto recorreremos à publicações em livros, dissertações, teses, trabalhos publicados em anais de congressos e ao portal de periódicos capes², executamos buscas por assunto com expressões relacionadas à temática Arquitetura da Informação Pervasiva, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Termos utilizados em buscas nas fontes de informação

| Expressões de Busca |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 'arquitetura da informação Pervasiva', 'pervasive information architecture', 'arquitetura da informação ubíqua', 'ubiquitous information architecture'. |
| 'computação ubíqua', 'computação pervasiva', 'pervasive computing', 'ubiquitous computing' |

Fonte: Elaborado pelo autor

Na interface do Portal de Periódicos da Capes utilizamos a busca avançada, configuramos o filtro de temporalidade para recuperar publicações dos últimos 5 anos, em quaisquer línguas e no filtro de tipo de material escolhemos a opção artigos. Utilizamos as bases Web of Science, Scielo e a base Scopus – Elsevier, por serem bases frequentemente utilizadas em pesquisas na área de Ciência da Informação.

² Disponível em: < <http://www.periodicos.capes.gov.br/>>

O procedimento de extração gerou uma discreta base de conceitos sobre a qual fizemos o exercício fenomenológico de *epoché* e redução eidética para captar uma essência para Arquitetura da Informação Pervasiva. A busca nos periódicos, disponibilizados no portal de periódicos da Capes, corroborou nosso pressuposto de que a temática Arquitetura da Informação Pervasiva é fronteira e carece de aprofundamento teórico. A vasta maioria dos artigos recuperados, sobretudo os advindos da área de computação, não apresentam fundamentação conceitual adequada em relação aos termos pervasividade e ubiquidade, usados frequentemente como sinônimos. Após exercer uma vigilância crítica sobre os dados coletados, chegamos a um rol de conceitos interpretáveis via fenomenologia.

2.1.3.1 Analisando conceitos e capturando essências

Na Fenomenologia de Husserl, reduzir é um dos procedimentos centrais do método fenomenológico, significando que o pesquisador deve concentrar a atenção para realizar em primeiro nível a redução fenomenológica ou *epoché*, que para Sadala

[...] é o recurso fundamental para garantir a descrição fiel do fenômeno. A redução põe em evidência a intencionalidade da consciência voltada para o mundo, ao colocar entre parênteses a realidade como a concebe o senso comum, e purificar o fenômeno de tudo o que comporta de "inessencial" e acidental, para fazer aparecer o que é essencial. (SADALA, 2004, p. 3).

Em um segundo momento fizemos a redução eidética, focando as essências e não os objetos concretos. Por fim, ocorreu a redução transcendental que se dá quando a consciência engloba a relação entre as

essências e os objetos considerando-os como fenômenos (JAPIASSU; MARCONDES, 2006).

Husserl concebeu a redução eidética como técnica capaz de dar ao pensamento a possibilidade de reter apenas o que é essencial no fenômeno em estudo. Consiste em imaginar/destacar todas as variações possíveis do objeto em estudo, a fim de se identificarem os componentes do objeto que não variam, ou seja, chegar aos invariantes, que definem a essência do objeto (DARTIGUES, 1973).

Objetivamente podemos dizer que, de posse dos conceitos extraídos da literatura científica, executamos um procedimento qualitativo de isolamento do que é indispensável em cada conceito como forma de se alcançar a essência.

2.1.3.2 Mapeamento das essências da Arquitetura da Informação Pervasiva

O exercício fenomenológico atribui ao pesquisador, a tarefa de capturar a essência dos fenômenos de pesquisa, mas também de apresentá-las estabelecendo relações com o fenômeno. Neste estudo, as essências capturadas servirão de insumo para construção, via sistemismo, de um conceito que será representado através da técnica de construção de mapas conceituais.

A técnica de mapeamento conceitual funcionará como um mecanismo para ilustrar o conceito da Arquitetura da Informação Pervasiva. Para Novak e Cañas (2010)

Mapas conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre dois conceitos. Nós definimos conceito

como uma regularidade percebida em eventos ou objetos, designada por um rótulo (NOVAK; CAÑAS, 2010, p. 10).

A compreensão de Novak e Cañas (2010) sobre os mapas conceituais indica que eles são pertinentes para serem usados nesta pesquisa, pois eles são um mecanismo de organização e representação do conhecimento através da articulação de conceitos e de regularidades percebidas.

2.1.3.3 Instrumentalizando representações conceituais para Arquitetura da Informação Pervasiva

O fechamento polo técnico deste estudo, se dará através da construção de uma conceituação que hibridiza elementos essenciais da Arquitetura da Informação Pervasiva. É neste ponto que os pressupostos teóricos do sistemismo serão utilizados para atingir alguns dos objetivos específicos.

2.1.4 Polo Morfológico

O polo morfológico é a instância em que se enuncia as regras de estruturação, se esclarece a causação e se impõe a objetivação. É o lugar de aparecimento dos modelos, dos sistemas, dos simulacros de interpretação, dos resultados devidamente estruturados para serem compreendidos. No polo morfológico

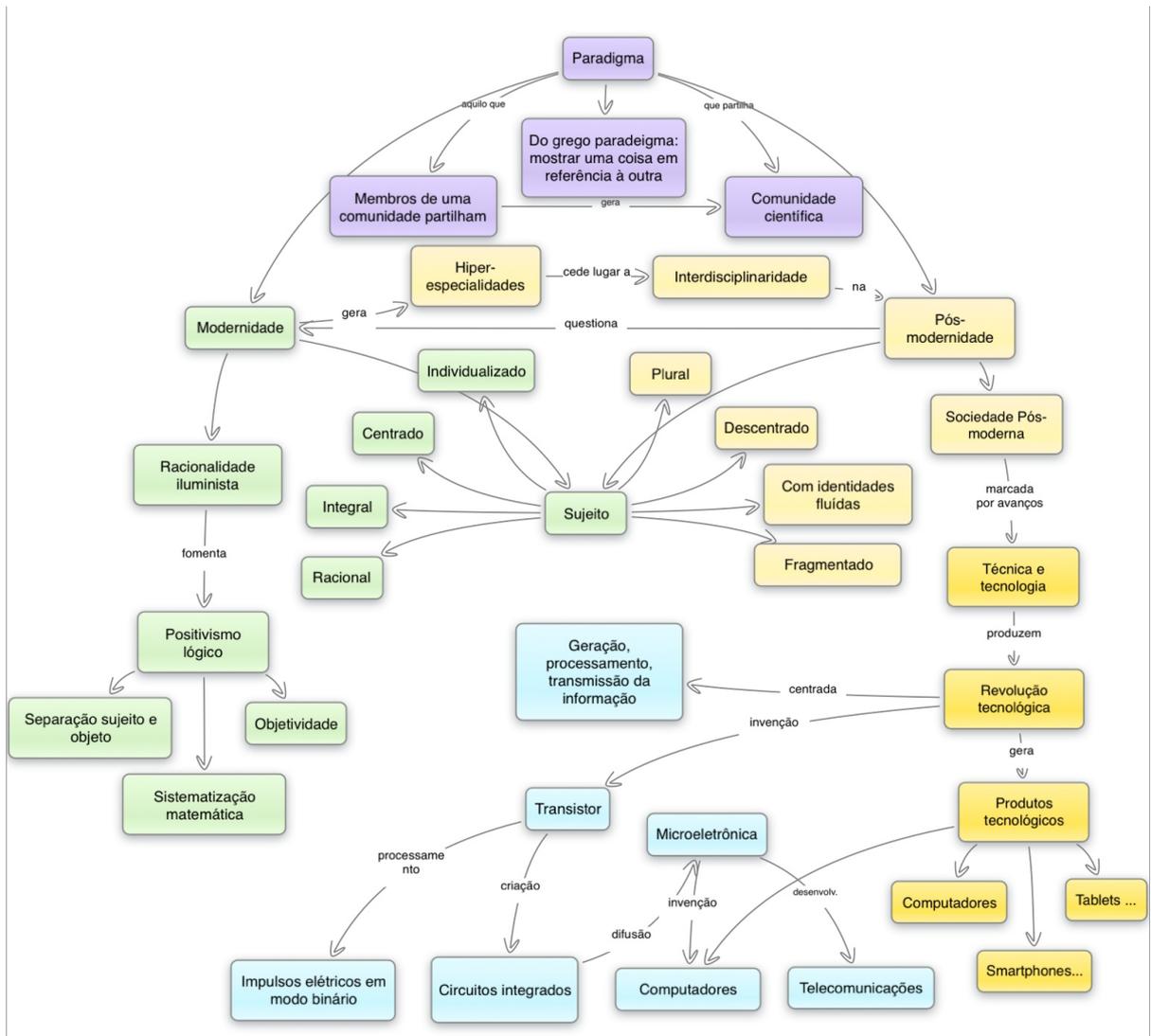
[...] formalizam-se os resultados da investigação levada a cabo, através da representação do objecto em estudo e da exposição de todo o processo de pesquisa e análise que permitiu a construção científica em torno dele. (SILVA, 2006, p. 154).

O polo morfológico assume a própria construção do relatório científico objetivando a apresentação da revisão de literatura e todas as inferências que sustentam os resultados da pesquisa (VECHIATO, 2013). Os resultados desta pesquisa contemplam a construção de um conceito Arquitetura da Informação Pervasiva, sua representação visual e um mapa conceitual.

Silva e Ribeiro (2002, p. 90), apoiados nas características de flexibilidade e dinamicidade do método quadripolar, ponderam que

[...] consumada, neste quarto pólo, a exposição de todo o processo que levou à construção do objecto científico, pode reiniciar-se o ciclo dinâmico de investigação quadripolar, a qual propende visivelmente para a acumulação em espiral do conhecimento construído.

Assim, o polo morfológico permite que as escolhas epistemológicas e teóricas sejam avaliadas no processo de pesquisa. Podendo inclusive impulsionar novas pesquisas. Dialogando com Silva e Ribeiro (2010), Vechiato (2013) sinaliza que o método quadripolar prevê a possibilidade de retroalimentação dos polos em sentidos alternados, refutando as tradicionais abordagens investigativas sequenciais, visto que o método quadripolar possui uma postura qualitativa, anti-positivista e construtivista.



3 CONTEXTO DE PESQUISA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS

3 CONTEXTO DA PESQUISA E FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Na pesquisa científica problematizamos a realidade, delineamos objetivos a serem alcançados e justificamos a necessidade de realização da pesquisa. A partir de um olhar criterioso sobre o objeto de investigação é necessário escolher uma metodologia que viabilize a construção do conhecimento, sendo necessário fundamentar teoricamente as principais categorias relacionadas a pesquisa.

A medida que a pesquisa foi se consolidando através do aprofundamento bibliográfico, foram surgindo categorias teóricas que, fundamentadas, dão sustento ao empreendimento de pesquisa. O diálogo com os autores que discutem a Arquitetura da Informação nos levou a optar por enquadrá-la na proposta teórica da pós-modernidade, como forma de enquadramento da temática no espaço, no tempo, na cultura e em uma concepção teórica de sociedade.

O vínculo irrefutável entre a Arquitetura da Informação e as tecnologias, nos levou a discussão teórica sobre categorias como técnica, tecnologia, produtos tecnológicos e também aos ambientes de informação digital e não-digital. Esta ação tem como base a compreensão de que a Arquitetura da Informação, bem como os aspectos informacionais e tecnológicos que permeiam os setores da sociedade pós-moderna são produto de um contínuo processo de evolução histórica e cultural marcado pelo avanço da técnica e pelo desenvolvimento tecnológico que subsidia a construção de ferramentas, produtos e processos informacionais. Doravante discutiremos as mudanças que geraram a pós-modernidade e nesse ínterim, contributos para a Arquitetura da Informação.

3.1 Cientificidade Pós-Moderna

As mudanças sócio-tecnológicas que se intensificaram historicamente vêm provocando um debate analítico e terminológico sobre nossa sociedade, de modo que pesquisadores adotam o termo pós-modernidade como expressão para referenciar, representar e caracterizar a sociedade, bem como as modificações ocorridas nas últimas quatro décadas do século XX. (BAUMAN, 1997; HALL, 2006; HABERMAS, 1990; LYOTARD, 1993).

Categorizar a sociedade em função de características que diferenciam o atual arranjo político, econômico, social e cultural é um desafio enfrentado por diversos estudiosos e gera, além da expressão pós-modernidade, expressões como sociedade da informação (BELL, 1973), sociedade do conhecimento (SQUIRRA, 2005), sociedade da aprendizagem (POZO, 2004), modernidade líquida (BAUMAN, 2003), hipermodernidade (LIPOVETSKY; CHARLES, 2004), modernidade tardia (GIDDENS, 2002), aldeia global (MCLUHAN, 1972), entre outras.

Essas terminologias são tentativas teóricas para categorizar e diferenciar com certo nível de precisão, o contexto antropológico e sociocultural marcado por fortes mudanças no campo das ciências, das artes, das tecnologias, das identidades, das subjetividades e que produzem novas concepções de espaço, tempo e movimento. Diante do rol de possibilidades teórico-conceituais, optamos por utilizar o termo Sociedade Pós-Moderna, em função das aplicações da noção de pós-modernidade na Ciência da Informação e na Arquitetura da Informação, lugares de pertencimento desta pesquisa.

O que tem sido chamado de Pós-modernidade trata-se de um estado de contínua e complexa tentativa de ruptura com as visões iluministas e da revolução industrial, que estruturaram o modelo moderno de pensar, de fazer ciência, de racionalizar educação, de organizar a sociedade, de disseminar informação e de produzir tecnologia.

Do ponto de vista teórico, as reflexões sobre o fenômeno da Pós-modernidade se dinamizam no dissenso conceitual. Gatti (2005) esclarece que o debate sobre uma possível pós-modernidade intensificou-se a partir da segunda metade do século XX. A autora supracitada frisa que tal século “[...] construiu caminhos históricos da sociedade e de seus conhecimentos que acabaram por problematizar as grandes utopias e modelos de análise produzidos nos séculos anteriores [...]”, na consagrada era da modernidade (GATTI, 2005, p. 596). Pensar em pós-modernidade significa contrapor, desconstruir, desamarrar, (re)pensar as noções de tempo e espaço, sujeito e objeto, técnica e tecnologia, objetividade e subjetividade, identidade, arte, ciência e senso comum, e doença, e revisar o modo binarista de categorizar o que se apresenta como realidade.

Para François Lyotard (1993) as alíneas da pós-modernidade se definem pela incredulidade em relação aos metarrelatos, ou seja, rompem com as grandes narrações que objetivam invocar explicações universais, únicas, válidas e correspondentes à realidade.

Porém, não é possível falar em ciência pós-moderna sem refletir e delinear as concepções científicas consolidadas a partir do que conhecemos como modernidade, adentrar a modernidade implica a necessidade de compreender como as ciências se modificam a partir da construção de paradigmas. Kuhn (2003) nos ajuda a compreender que um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade partilham e, inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma. Do ponto de vista etimológico, a palavra paradigma vem da expressão grega *paradeigma*, que significa: exemplar, mostrar (*déiknumi*) uma coisa fazendo referência (*pará*) à outra coisa. Ou seja, o paradigma é um modelo que nos permite ver uma coisa em analogia a outra (KUHN, 2003).

O pensamento de Kuhn (2003) nos é útil para compreender que a construção, manutenção e/ou ruptura de paradigmas, concebidos aqui como partilha ideológica dos sujeitos da ciência, é um processo sócio-

histórico contínuo e tensionado por questionamentos e tentativas de dar respostas aos problemas relacionados aos diversos objetos/fenômenos de investigação. Assim, o que chamamos de modernidade, pós-modernidade ou qualquer outra categorização da sociedade ou da ciência é na realidade um tensionamento de paradigmas que tentam preservar sua validade em detrimento da validade de outros paradigmas antagonistas.

A partir da noção de paradigma, delinearemos o moderno e o pós-moderno, fixando-nos na pós-modernidade para posteriormente tratar a Ciência da Informação e a Arquitetura da Informação como empreendimentos da pós-modernidade. Trataremos inicialmente da modernidade e seus contornos científicos, em seguida anexaremos ao debate os pressupostos que fazem ascender um paradigma resultante de uma crise no interior da modernidade.

O modelo de racionalidade que orienta a ciência moderna se firma a partir da revolução científica, do século XVI, propiciada pelo desenvolvimento das ciências naturais. Uma das características do paradigma moderno é a ruptura com os modelos dogmáticos e de autoridade (teocentrismo), contextualizado pelas crises social e moral do fim da Idade Média e pelos vestígios nascentes da sociedade industrial, o paradigma moderno avança no campo científico através da produção de um conhecimento baseado na observação sistemática, na objetividade e na experimentação. A matemática fornece a ciência moderna os requisitos para a análise e a lógica de investigação. Nesse sentido, conhecer está relacionado à quantificar e o que não pode ser mensurado é cientificamente irrelevante (SANTOS, 1988). Esta conjuntura se vincula ao pensamento iluminista, do século XVIII, que cultivou um solo adequado para o surgimento das ideias positivistas³, dominantes na modernidade.

³ Este termo foi empregado pela primeira vez por Saint-Simon, para designar o método exato das ciências e sua extensão para a filosofia. Foi adotado por Augusto Comte para a sua filosofia e, graças a ele, passou a designar uma grande corrente filosófica que, na segunda metade do séc. XIX, teve numerosíssimas e variadas manifestações em todos os

A noção de sujeito proposta pela modernidade marca as questões identitárias com ideias de centralidade, individualidade, integralidade, soberania e racionalidade (HALL, 2006). Para o sujeito moderno e positivista tudo pode ser conhecido, desde que hajam condições adequadas para a produção deste conhecimento.

O paradigma moderno é fundamental para o desenvolvimento das ciências naturais e em virtude do sucesso da matemática aplicada ao mundo físico, pensa-se sua aplicabilidade em qualquer outro campo. Nesse contexto cogita-se, para os métodos matemáticos e estatísticos, igual sucesso no campo das ciências sociais (BROOKES, 1980).

Pelo que já foi exposto, é possível perceber que as Ciências Sociais têm em seu cerne uma tensão paradigmática que oscila em torno de dois eixos, um eixo de adoção dos pressupostos teórico-metodológicos das ciências naturais e outro eixo de defesa de uma identidade teórico-metodológica própria por causa da complexidade de seus objetos de investigação, visto que são humanos e sociais.

Arrazoando sobre o primeiro eixo de oscilação, uma possibilidade de elevação e reconhecimento das ciências sociais é a adequação, desde sua gênese, aos pressupostos positivistas a partir de uma analogia sistemática feita entre as Ciências Sociais e as Ciências Naturais. Nesse sentido, as premissas positivistas aplicadas as Ciências Sociais entendem que a sociedade é regida por leis invariáveis, independentes da vontade e ação humanas. Defende a existência de uma relação de identidade entre a realidade social e a realidade físico-natural, o que possibilita a utilização dos métodos, conceitos e linguagem oriundos das ciências naturais nas investigações das Ciências Sociais. Dentro dos contornos modernos as ciências sociais devem primar pela a observação e pela explicação causal

países do mundo ocidental. A característica do Positivismo é a romantização da ciência, sua devoção como único guia da vida individual e social do homem, único conhecimento, única moral, única religião possível (ABBAGNANO, 2007, p. 767)

dos fenômenos de forma objetiva, livre de juízos de valor, noções prévias e posturas ideológicas (LÖWY, 1987).

O modelo de racionalidade científica e pressupostos positivistas da modernidade estão presentes na contemporaneidade, embora expressem sinais de fragilidade e crise no contexto acadêmico e social. “São hoje muitos e fortes os sinais de que o modelo de racionalidade científica [...] atravessa uma profunda crise [...]” (SANTOS, 1988, p 54).

O outro eixo teórico-metodológico de oscilação das Ciências Sociais, defende uma proposta própria, cuja articulação argumentativa se baseia na tese de que a experiência social e humana é fundamentalmente subjetiva. Nesse sentido, os comportamentos humanos e fenômenos sociais são contrários aos fenômenos naturais (SANTOS, 1988). Essa postura sugere que os métodos quantitativos cedam lugar aos métodos qualitativos. Essa concepção de ciência social é empreendida pela corrente filosófica denominada fenomenologia, cujos pressupostos básicos são a extinção do dualismo sujeito *versus* objeto na compreensão dos fenômenos sociais e humanos. Na epistemologia fenomenológica a atividade de pesquisa objetiva avançar para as próprias coisas, ou seja, avançar em direção ao dado, ao fenômeno, àquilo que é criado e visto diante da consciência e daí a importância do sujeito no processo de construção do conhecimento (GIL, 2006).

Percebe-se então, uma crise no modelo racionalista que estabelece um contexto de transição e anúncio da Pós-modernidade. O que vários estudiosos têm chamado de pós-modernidade está marcado por algumas singularidades que estabelece diferenças fundamentais em relação ao paradigma moderno.

Embora não seja trivial superar a modernidade enquanto modelo de racionalidade (HABERMAS, 1990), percebemos com clareza o declínio das relações dicotômicas na produção do conhecimento como uma característica do paradigma emergente. Segundo Santos (1988, p 61)

O conhecimento do paradigma emergente tende assim a ser um conhecimento não-dualista, um conhecimento que se funda na superação das distinções tão familiares e óbvias que até há pouco considerávamos insubstituíveis, tais como natureza/cultura, natural/artificial, vivo/inanimado, mente/matéria, observador/observado, subjetivo/objetivo, coletivo/individual, animal/pessoa.

Afirma ainda que todo conhecimento científico-natural é científico-social, todo conhecimento é total e local, todo conhecimento é autoconhecimento e todo conhecimento científico visa constituir-se num novo senso comum, o que descentra as pretensões epistêmicas do sujeito moderno (SANTOS, 1988).

A relação entre Ciência e senso comum merece destaque no paradigma emergente que promove uma revisão, uma ressignificação e uma nova valoração do senso comum.

Estamos de novo regressados à necessidade de perguntar pelas relações entre a ciência e a virtude, pelo valor do conhecimento dito ordinário ou vulgar que nós, sujeitos individuais ou coletivos, criamos e usamos para dar sentido às nossas práticas e que a ciência teima em considerar irrelevante, ilusório e falso; e temos finalmente de perguntar pelo papel de todo o conhecimento científico acumulado no enriquecimento ou no empobrecimento prático das nossas vidas, ou seja, pelo contributo positivo ou negativo da ciência para a nossa felicidade. (SANTOS, 1988, p. 47).

A pós-modernidade desconstrói a pretensão identitária moderna com certa radicalidade. Para Hall (2006), a globalização influencia na formação das identidades culturais e produz um sujeito pós-moderno desprovido de uma identidade fixa, essencial ou permanente. Para esse autor as identidades são móveis, fluidas, mutáveis e reguladas pelos diversos sistemas culturais que nos rodeiam. O sujeito pós-moderno é uma tessitura de diversos fragmentos indentitários.

Boaventura de Souza Santos, desde fins da década de 1990, tem questionado a vigência sem fissuras do modelo moderno de fazer ciência. O autor argumenta que

[...] não é tão trivial quanto parece, é que a identificação dos limites, das insuficiências estruturais do paradigma científico moderno é o resultado do grande avanço no conhecimento que ele propiciou. O aprofundamento do conhecimento permitiu ver a fragilidade dos pilares em que se funda. (SANTOS, 1987, p. 24).

No interior do que assumimos como pós-modernidade existe um cenário irreversível de expansão dos mercados informacionais baseados em grandes estruturas de dados que necessitam ser gerenciados/processados por aparatos computacionais e disseminados de forma facilitada pelas estruturas de telecomunicações. Esse processamento de dados permite que a informação digital seja acessada e usada no cotidiano dos sujeitos, dos diversos grupos sociais, das organizações e dos governos.

Castells (1999) analisa a evolução do fenômeno tecnológico e o chama de Revolução das Tecnologias da Informação por causa de sua penetrabilidade em todas as esferas da atividade humana, promovendo mudanças irreversíveis na “[...] nova economia, sociedade e cultura em formação[...]” (CASTELLS, 1999, p. 43). Inclusive, o autor propõe um rol de apontamentos históricos que substanciaram a Revolução da Tecnologia da Informação, sintetizaremos tais apontamentos históricos por entender que, o traçado de tais pontos históricos, bem como as noções de técnica e tecnologia, são fundamentais para contextualizar o lugar que a informação e a Arquitetura da Informação ocupam na sociedade pós-moderna e nesta pesquisa.

Ao debater as fronteiras paradigmáticas que contornam o moderno e o pós-moderno, traçamos um panorama que permite pensar a Ciência da Informação e a Arquitetura da Informação dentro da sociedade pós-

moderna, marcada pelos avanços intensos da técnica e da tecnologia e envolvida por uma revolução tecnológica.

3.2 Técnica, Tecnologia e Revolução Tecnológica

Para Castells (1999) uma revolução está relacionada ao acontecimento de eventos importantes que ocorrem com velocidade e fazem uma marcação espaço temporal capaz de indicar a proximidade de um novo momento, uma nova era, um novo modelo de sociedade. O autor defende que no final do Século XX presenciamos momentos dessa natureza que implicaram na transformação de nossa cultura material por meio de um paradigma tecnológico organizado em torno do desenvolvimento da técnica e de Tecnologias de Informação e Comunicação.

Antes de delinear os eventos históricos que, na visão de Castells (1999) são determinantes no processo de revolução e instalação de um novo paradigma de fundamento tecnológico, gostaríamos de fazer uma distinção teórica entre técnica e tecnologia. Sobre a necessidade de fazer tal distinção e ainda sobre a diferenciação em si, comungamos com Agazzi (1997) quando trata do impacto epistemológico da tecnologia, ele as distingue em função das divergências semânticas e falta de padronização no uso desses termos em diferentes países. Tratando de tais divergências Agazzi (1997, p. 01, **tradução nossa**⁴) argumenta que

⁴ Fragmento original em língua espanhola: "existen idiomas como el inglés, en donde se utiliza habitualmente "technology" y prácticamente no se emplea, estrictamente hablando, la palabra "técnica" ("technique" o "technics"), salvo en un sentido poco usual (en general, para designar las maneras concretas y especiales de realizar una operación determinada). En español e italiano, así como en otros idiomas, al contrario, se utilizan ambos términos con significado similar. Es por eso que me propongo aprovechar esta doble posibilidad para tomar el término "técnica" en un sentido muy general y el término "tecnología" en un sentido más especializado (AGAZZI, 1997, p. 01).

[...] existem idiomas como o inglês, onde se utiliza habitualmente “tecnologia”, e praticamente não se usa, salvo em um sentido pouco usual (em geral, para designar as maneiras concretas e especiais de realizar uma determinada operação) a palavra técnica”. Em espanhol e italiano, assim como em outros idiomas, ao contrário, se utilizam ambos os termos com significado similar. É por isso que me proponho a aproveitar esta dupla possibilidade para tomar o termo “técnica” em sentido muito geral e o termo “tecnologia” em um sentido mais particularizado.

No Brasil, também percebemos um efeito polissêmico no uso dos termos técnica e tecnologia, inclusive as variações dependem da área do conhecimento que discursa sobre essas categorias. Assim julgamos necessário explicitar as noções de técnica e tecnologia subjacentes a esta tese a partir das reflexões filosóficas de Evandro Agazzi (1997) e do brasileiro Álvaro Viera Pinto (2005).

Discursando num Seminário intitulado *El Impacto Epistemológico de la Tecnología* na Universidade de Sevilla, o italiano Evandro Agazzi (1997) argumenta que a técnica diz respeito a um conjunto de conhecimentos eficazes que o homem tem desenvolvido ao longo dos séculos para melhorar seu modo de vida, de modo que a técnica é tão antiga quanto a própria humanidade. Esta perspectiva dialoga com as noções gregas de *téchne* encontradas em Platão e em Aristóteles evidenciando aspectos materiais da técnica, constituída por conhecimentos e habilidades acumuladas por gerações e que se adaptam conforme as sociedades se modificam.

Sobre o termo tecnologia, Agazzi (1997) reflete numa perspectiva etimológica e se debruça sobre o sufixo ‘logia’. Para esse autor “[...] quando aparece o sufixo ‘logia’ se quer indicar a existência de uma certa doutrina elaborada, uma ‘teoria’ a cerca do assunto em questão [...]”, nesse caso a técnica (AGAZZI, 1997, p. 1, tradução nossa). Assim, a tecnologia seria o que ocorre no interior da trajetória da técnica ao produzir, na civilização

ocidental, conhecimentos teóricos capazes de justificar e viabilizar a construção de certos aparatos ou modos de fazer, considerados eficazes.

O estudioso Álvaro Vieira Pinto (2005), em seu livro intitulado 'O Conceito de Tecnologia', expressa uma análise crítica sobre as tecnologias em diferenciação a técnica. Ele também recorre à Grécia antiga para investigar raízes semânticas do termo *téchne*, mas adverte que tal significação não pode ser reduzida a um simples processo, ao modo de se fazer as coisas, pois ela é um modo humano de realizar ações maquínicas.

A técnica de qualquer tipo constitui uma propriedade inerente a ação humana sobre o mundo e exprime por essência a qualidade do homem, como ser vivo, único em todo processo biológico, que se apodera subjetivamente das conexões lógicas existentes entre os corpos e os fatos da realidade e as transfere, por invenção e construção, para outros corpos, as máquinas [...] (PINTO, 2005, p. 136).

Em consonância com Agazzi (1997), Pinto (2005) assevera que a técnica, de forma alguma, é um tema recente do pensamento filosófico e ainda defende que em nenhuma época e em relação a nenhum objeto o homem deixou de agir tecnicamente. A contemporaneidade não exhibe nenhum ineditismo sobre a técnica, a não ser a intensificação quantitativa da produção técnica e os impactos observáveis em sua qualidade. Numa perspectiva histórica esta situação sempre foi observada, embora se expandisse de forma lenta. Pinto (2005) esclarece que o processo de aceleração da produção técnica decorre do impacto do advento da Revolução Industrial e da consolidação do modelo capitalista de produção.

A visão desse autor sobre a técnica nos é pertinente, pois supera a visão simplista de técnica como um simples *modus faciendi*⁵, reconhece o

⁵ A expressão latina *modus faciendi* pode ser traduzida como modo de fazer, modo de agir. Disponível em < <http://www.leituradiaria.com.br/pequeno-dicionario-de-expressoes-em-latin/> >. Acesso em 08 mai. 2013. Disponível em < <http://aulete.uol.com.br/modus%20faciendi> >. Acesso em 08 mai. 2013.

homem como sujeito que atua sobre a história num processo de construção de produtos materiais ou ideais e expõe a técnica como artefato histórico.

Na tessitura crítico-reflexiva de Pinto (2005) encontramos conceitos de tecnologia. O referido autor reconhece rapidamente que o termo é marcado pela polissemia, pela ausência de uma definição inequívoca e apresenta algumas acepções sobre o vocábulo tecnologia.

Recorrendo à significação etimológica, Pinto (2005) relaciona a tecnologia às teorias, à ciência, ao estudo, à discussão feita sobre a técnica. É uma noção fundamental para compreensão de outras acepções, sobretudo por sua relação com racionalização da técnica. Nessa acepção a tecnologia imbrica as habilidades para o fazer, as profissões e os modos gerais de produzir artefatos de forma sistematizada.

Outra acepção apresentada por esse autor diz respeito a uma equivalência direta e objetiva entre tecnologia e técnica, sendo esse sentido adotado com maior frequência e usado largamente na linguagem corrente quando é desnecessário uma precisão conceitual maior. Essa acepção nos é útil, apenas para registrar que reconhecemos sua existência como uma noção ingênua, um olhar simplista sobre o fenômeno tecnológico.

Ainda apresenta uma terceira vertente conceitual que, embora ligada à anterior, trata a tecnologia como sendo “[...] o conjunto de todas as técnicas das quais dispõe uma sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento [...]” (PINTO, 2005, p. 220). Esta forma de enxergar a tecnologia é útil para compreender que tanto os arranjos de sociedade de outrora, quanto o da atualidade são tecnológicos. Ademais, tem sido utilizada largamente para avaliar o grau de avanço das forças produtivas de uma sociedade.

Em forma de síntese, nos baseamos em Agazzi (1997) e Pinto (2005) para expressar a noção de tecnologia que norteia este trabalho. A tecnologia é uma construção teórico reflexiva sobre a técnica enquanto qualidade do ato produtivo; é uma ciência da técnica que solicita reflexões

epistemológicas sobre os concretos desdobramentos maquínicos na sociedade; é uma construção que se materializa como uma ideologia da técnica, sendo capaz de produzir dominação, exclusão social e impactos nas condições gerais de trabalho, modificando comportamentos e influenciando formas de pensar, executar e avaliar a técnica; é um fenômeno que engloba a técnica, os sujeitos e os produtos tecnológicos como componentes essenciais.

Apresentamos os conceitos de técnica e tecnologia como requisito para retomar os apontamentos do sociólogo Manuel Castells (1999) em relação aos eventos que consolidaram o paradigma sociotécnico. Julgamos necessária essa diferenciação, pois ela fornece um entendimento sobre as escolhas teórico-conceituais feitas nesta pesquisa e demonstram a nossa filiação às correntes interpretativas do fenômeno tecnológico.

Para conceber uma revolução tecnológica centralizada na geração/processamento/transmissão da informação é necessário considerar os efeitos da revolução industrial iniciada nos fins do século XVIII e expandida no século XIX. A inserção de tecnologias como a máquina a vapor, fiadeira, *Cort* na metalurgia, desenvolvimento da eletricidade, produtos químicos com base científica, difusão do telégrafo e invenção do telefone instauraram uma lógica de celeridade nas transformações tecnológicas jamais vistas na história. Reforçando o caráter revolucionário Castells (1999) assevera que

[...] Foram, de fato, 'revoluções' no sentido de que um grande aumento repentino e inesperado de aplicações tecnológicas transformou os processos de produção e distribuição, criou uma enxurrada de novos produtos e mudou de maneira decisiva a localização das riquezas e do poder no mundo, que, de repente, ficaram ao alcance dos países e elites capazes de comandar o novo sistema tecnológico. O lado escuro dessa aventura tecnológica é que ela estava irremediavelmente ligada a ambições imperialistas e conflitos interimperialistas. (CASTELLS, 1999, p. 71).

Avançando nas mudanças propiciadas pela revolução industrial chegamos em um ponto em que macromudanças da microengenharia propiciam o desenvolvimento da Eletrônica no interior da Física, promovendo radicais implicações no processamento de dados. Estamos nos referindo ao contexto de invenção transistor em 1947, pelos físicos John Bardeen, Walter Houser Brattain e William Bradford Shockley, na empresa *Bell Laboratories*, estado americano de *New Jersey* (CASTELLS, 1999).

A partir da invenção do transistor utilizando a química dos semicondutores⁶, foi possível realizar o processamento de impulsos elétricos em alta velocidade e do modo binário de interrupção representado por dois níveis de tensão elétrica⁷, bem como a amplificação de sinais elétricos. A invenção do transistor provoca um desdobramento fundamental na microeletrônica: a criação dos circuitos integrados⁸ em 1957 pelo engenheiro Jack Kilby, fato que implica em uma evolução acelerada no campo da técnica para produção de circuitos integrados em larga escala considerando o efeito de miniaturização destes circuitos, melhor dissipação de calor por meio de seus invólucros e aumento na taxa de processamento de sinais por unidade de tempo (CASTELLS, 1999).

Numa espécie de efeito cascata, a invenção dos circuitos integrados beneficia uma difusão intensa da microeletrônica e a invenção do microprocessador, em 1971, por Ted Holff, engenheiro da Intel. Sem abandonar as bases semicondutoras, sobretudo as de silício, empresas como a Intel intensificaram pesquisas para melhorar a capacidade de integração⁹

⁶ Os elementos químicos Ge (germânio) e Si (Silício) são as bases semicondutoras utilizadas na indústria para produção de diodos e transistores.

⁷ Os estados binários 0 e 1 são representações utilizadas na eletrônica digital para o processamento de sinais elétricos com níveis de tensão de aproximadamente 0 Volt e 5 Volts, respectivamente.

⁸ Conhecidos genericamente por chips, os circuitos integrados são encapsulamentos constituídos de milhões de transistores associados para dar uma finalidade ao circuito eletrônico. Como exemplos temos circuitos integrados que funcionam como portas lógicas, amplificadores operacionais, entre outros.

⁹ Medida em microns. 1 micron = milionésima parte de uma polegada.

de circuitos em apenas um chip, a capacidade de memória¹⁰ e a velocidade¹¹ de processamento do processador, avançando ainda no *design* dos chips microprocessadores (CASTELLS, 1999).

O avanço das técnicas empregadas na indústria microeletrônica é a base para o desenvolvimento de computadores capazes de fazer cálculos matemáticos. Anterior ao transistor, o *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC), criado em 1946 no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) por John Eckert e John Mauchly, considerado o primeiro computador, era um equipamento que pesava em torno de 30 toneladas, possuía aproximadamente 70 mil resistores e 18 mil válvulas a vácuo com consumo muito alto de energia elétrica.

A invenção do computador é um evento marcante na revolução tecnologia que nos trouxe até a contemporaneidade. Os projetos de computador que usavam válvula ou relés eletromecânicos não eram viáveis em função do espaço ocupado pelos equipamentos, necessidade de troca contínua de válvulas ou relés e alto consumo energético. Esta realidade gerou um contexto em que a microeletrônica provocou “uma revolução dentro da revolução” (CASTELLS, 1999, p. 79). Referimo-nos a invenção do microprocessador em 1971 e seu impacto na arquitetura de computadores da época, visto que os microprocessadores puderam incluir em um único *chip*, a estrutura arquitetural de um computador, provocando uma metarrevolução que gerou a noção de microcomputadores.

A evolução dos microcomputadores se consolidou com o avanço no desenvolvimento de estruturas de hardware e de sistemas operacionais para o mercado dos computadores pessoais. As estruturas de hardware têm passado, desde a década de 1980, por um refinamento contínuo para diminuir custos com matéria prima, aumentar desempenho e reduzir as dimensões ocupadas.

¹⁰ Medida em Bytes (B).

¹¹ Medida em Hertz (Hz).

Nas telecomunicações ocorrem eventos importantes para gerar o atual cenário tecnológico, sobretudo com a criação da tecnologia de comutação de pacotes¹². Na década de 1990, avanços garantiram a comunicação de pacotes digitais via fibra óptica e promoveram um aumento considerável na capacidade de linhas de transmissão de dados. Às tecnologias optoeletrônicas acrescenta-se as transmissões de dados por radiodifusão, via satélite, via micro ondas, por cabeamento e por banda de telefonia móvel (CASTELLS, 1999).

O avanço no campo das telecomunicações propicia a criação e a consolidação da internet que,

[...] nas três últimas décadas do século XX foram consequência de uma fusão singular de estratégia militar, grande cooperação científica, iniciativa tecnológica e inovação contratual. A internet teve origem no trabalho de uma das mais inovadoras instituições de pesquisa do mundo: a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada – ARPA – do Departamento de Defesa dos EUA. [...] Quando mais tarde, a tecnologia digital permitiu o empacotamento de todos os tipos de mensagens, inclusive de som, imagens e dados, criou-se uma rede que era capaz de comunicar seus nós sem usar centros de controle. A universalidade da linguagem digital e a pura lógica de redes dos sistemas de comunicação geraram as condições para a comunicação global horizontal (CASTELLS, 1999, p. 82).

Apenas no início da década de 1990, foi possível começar a superar as dificuldades de uso da internet e as limitações para transmissão de pacotes de dados. Um avanço considerável ocorreu com a criação europeia da *world wide web* – *www* – que introduziu um novo paradigma na organização dos ambientes de informação da internet através da adoção de uma linguagem hipertextual para apresentação da informação em rede, tal fato é resultado de pesquisas coordenadas por Tim Berners Lee.

¹² Resultam das tecnologias de nós ou comutação de pacotes os diversos equipamentos comutadores/multiplexadores como *hubs*, *switches* e roteadores.

A linguagem de marcação de hipertexto – HTML, o protocolo TCP/IP, o protocolo de transferência de hipertexto (HTTP), o localizador uniforme de recursos (URL), o primeiro navegador chamado de *WorldWideWeb* ou *Nexus*, foram artefatos usados pelo grupo liderado por Tim Berners Lee para viabilizar o acesso de informações disponíveis na internet através de navegadores (CASTELLS, 1999).

Não podemos desconsiderar, nessa tessitura histórica, o fenômeno de popularização da telefonia móvel, liderada pela Nokia e pela Ericsson nos fins dos anos 1990 e que se expandiu aos dias de hoje. Dialogando com Firtman (2010) que define os dispositivos móveis a partir de características específicas, apresentamos uma compreensão a cerca dos dispositivos móveis que, devem conter a maioria das seguintes características: a) Ser portátil, para ser carregado pelo usuário, b) Ser pessoal, cada pessoa tem seu próprio dispositivo com customizações e normalmente não se compartilha sua utilização; c) *Use all time*, o usuário pode estar com o dispositivo o tempo todo; d) Fácil de usar, em diversas condições e locais de uso, e e) Conectável, deve ser possível conectar na internet quando necessário.

Os recortes trazidos a partir das observações de Manuel Castells (1999), demonstram que a expansão técnica e tecnológica ocorreu no interior de um processo histórico, cultural e social onde a informação é protagonista. Vale salientar os inventos tecnológicos supracitados não ocorrem com neutralidade, mas ao contrário, são resultantes de contextos históricos, culturais e sobretudo econômicos. O advento dos computadores pessoais e dos dispositivos móveis gera anualmente uma receita de bilhões de dólares nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Porém, não há um equacionamento no acesso a esses bem materiais e simbólicos de modo que é possível observar processos de limitação ou exclusão digital e social relacionados às tecnologias.

O processo dinâmico de avanço tecnológico, informacional e de comunicação tem criado uma diversidade de ambientes de informação

digital gerando a necessidade de reflexões teórico-práticas, em todas as áreas do conhecimento, que favoreçam a experiência dos sujeitos quando buscam informações utilizando aparatos tecnológicos. Antecipando uma crítica aos ambientes de informação digital, que serão discutidos teoricamente na subseção 3.3, salientamos que através deles podem ser coletados dados e informações sobre os comportamentos dos sujeitos que os acessam e usam, gerando bancos de dados valiosos e que podem ser utilizados para gerar necessidades de consumo, vendas de produtos e serviços direcionados a sujeitos específicos.

3.3 Ambientes de Informação Digital

A informação digital tornou-se insumo fundamental para o desenvolvimento social, político e econômico dos países e também se tornou fator relevante para o desenvolvimento humano na pós-modernidade. Referindo-se a informação digital num plano de problematização filosófica, o estudioso português Fernando Ilharco nos ajuda a compreender que tal fenômeno

[...] surge no contexto da emergência de um novo tipo de informação, informação gerada, gerida, manipulada, armazenada, distribuída pela tecnologia. Ela surge como uma nova aproximação de topo ao homem e ao mundo, isto é, como um novo paradigma, no âmbito do qual se visa descrever e entender não apenas aquilo no qual o homem hoje está emerso, a informação tecnológica **[informação digital]**, mas sob esse pretexto e no âmbito desse fenômeno de investigar e questionar os próprios fundamentos do que é, do que existe e do que somos nós, homens no mundo. (ILHARCO, 2003, p. 17, **acréscimo nosso**).

Ampliando a compreensão sobre a informação digital enquanto fenômeno da técnica, os autores Oliveira e Vidotti (2012, p. 275) acrescentam que toda informação digital é representada por meio da

“[...]linguagem binária e armazenada em suportes digitais, independente das características de volatilidade do suporte, cujo acesso e uso se dão através de equipamentos computacionais (*hardware* e *software*) [...]”. Os autores supracitados ainda asseveram que a representação da informação em linguagem binária torna viável a transmissão de dados em equipamentos computacionais e de telecomunicações.

Nos encadeamentos da pós-modernidade a informação digital tem sido organizada, representada, armazenada e disponibilizada no que, *a priori*, chamaremos de lugares informacionais. Usaremos o termo ‘lugares’, que deriva do termo grego *loci*, em função de sua amplitude de significados e em consonância com a compreensão, apresentada por Aristóteles, de que os lugares são objetos dos raciocínios dialéticos e retóricos, são assuntos comuns à ética, à política, à física e a muitas outras disciplinas, em nosso caso a Ciência da Informação que tem interesse pelos lugares próprios¹³ da informação (ABBAGNANO, 2007). Na literatura da Ciência da Informação os lugares da informação têm sido chamado de espaços, ambientes, sistemas, repositórios, bibliotecas, arquivos, museus, entre outros. As autoras Camargo e Vidotti (2011) defendem que esses lugares devem ser categorizados como ambientes informacionais digitais e os concebem em analogias aos ambientes informacionais tradicionais, mas diferem destes últimos por armazenar a informação de natureza digital. As autoras supracitadas relatam que os ambientes informacionais digitais também são conhecidos como sistemas, sistemas de informação, sites, portais, espaços de informação, entre outros.

Embora autores como Camargo e Vidotti (2011), Oliveira e Vidotti (2012), Santos e Vidotti (2009), tenham utilizado em seus estudos o termo ambientes informacionais digitais fazendo referência aos diversos lugares

¹³ Os Lugares comuns não têm objeto específico, por isso não aumentam o conhecimento das coisas; os Lugares próprios, entretanto, especialmente se utilizam proposições oportunamente escolhidas, contribuem para o conhecimento das ciências. (ABBAGNANO, 2007).

que armazenam e proveem acesso às informações de natureza digital, sobretudo no contexto da internet e da web, propomos neste texto um discreto deslocamento sintático para o termo em questão.

Com base nas reflexões teóricas da pesquisadora alemã Ingetraut Dahlberg (1978) sobre a Teoria do Conceito, entendemos que a expressão 'ambientes informacionais digitais' concentra o seu núcleo conceitual no termo ambientes, por conseguinte os termos informacionais e digitais são qualificadores e fazem referência ao núcleo conceitual. O termo em questão remete a objetos gerais e assim constitui-se um conceito também geral, ou seja, ao delimitar/classificar/categorizar ambientes por sua natureza/função de comportar a informação digital, se deseja englobar todos os tipos/modelos/padrões de ambientes que se encaixam nesse arranjo (DAHLBERG, 1978). Por isso entendemos que a proposição das autoras Camargo e Vidotti (2011) não é impertinente, pois vincula aos ambientes informacionais digitais uma diversidade de outros ambientes¹⁴.

Nosso objetivo não é refutar a sintaxe e semântica desse conceito, porém nossas reflexões sobre essa forma de dar título aos lugares pós-modernos da informação que se estrutura de forma digital pode ser mais representativa dos objetos aos quais fazem referência se adotarmos o termo 'ambientes de informação digital'.

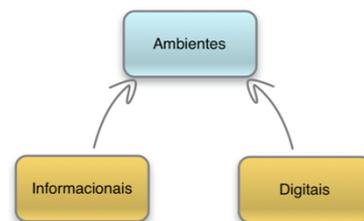
Esta compreensão também decorre do diálogo com Teoria do Conceito, sobretudo quando trata dos elementos e relações entre conceitos. No empreendimento teórico de Dahlberg, estas relações entre conceitos podem ser lógicas, hierárquicas, partitivas e funcionais (DAHLBERG, 1978).

Os termos 'ambientes informacionais digitais' e 'ambientes de informação digital' possuem diferenças conceituais e semânticas. O primeiro comporta apenas o termo 'ambientes' como núcleo conceitual; já o

¹⁴ Como repositórios, bibliotecas digitais, sistemas de informação, sites, periódicos eletrônicos, entre outros.

segundo tem dois elementos que se constituem núcleos conceituais, 'ambientes e informação'. É uma diferença que tem implicações semânticas. No primeiro termo existe uma relação hierárquica entre os elementos constituintes, conforme exemplificado no mapa conceitual¹⁵ da Figura 2, que centraliza a atenção nos ambientes; já a segunda acepção conceitual divide as atenções, com mais equidade, aos elementos ambientes e informação, tornando o termo digital um qualificador da informação, e conforme indicado por meio de uma linha vermelha na Figura 3, pode qualificar também o ambiente como digital.

Figura 2 – Mapa conceitual para Ambientes Informacionais Digitais

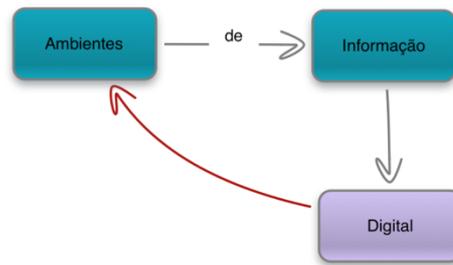


Fonte: Elaborado pelo autor

Nosso intento é, no âmbito dos estudos sobre os lugares que contêm informação digital, fazer um maior alinhamento com a área de Ciência da Informação ao sugerir um tratamento equânime aos elementos 'ambiente' e 'informação' no conceito: ambientes de informação digital.

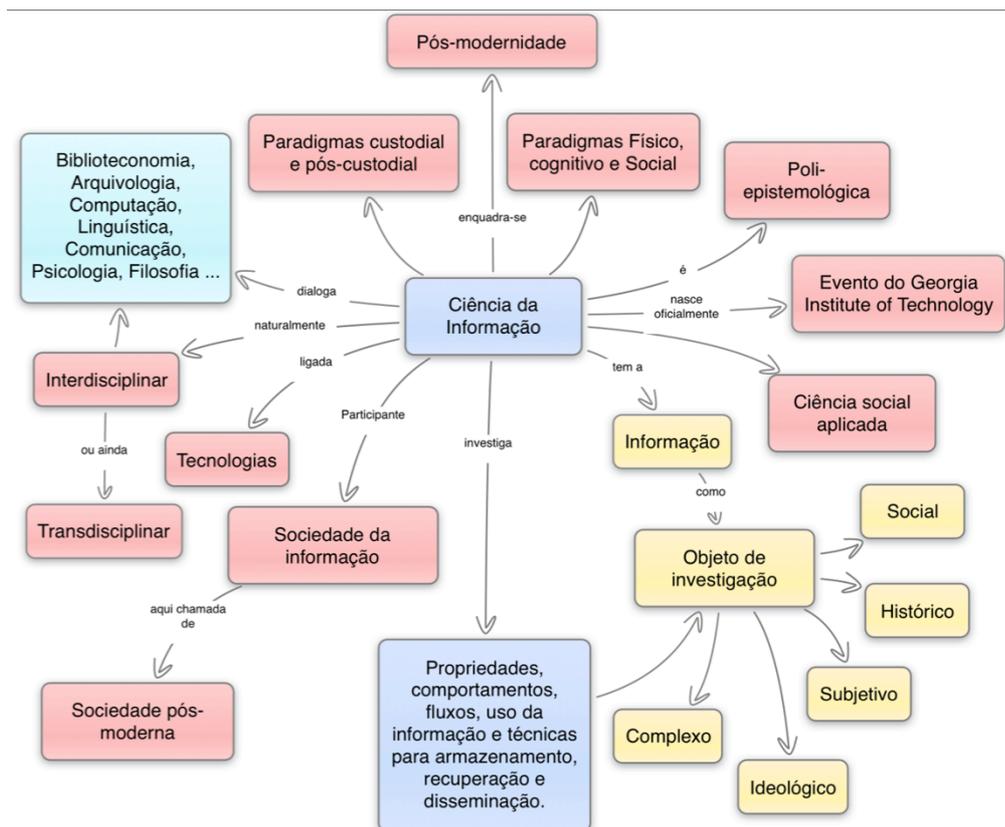
¹⁵ Todos os mapas conceituais apresentados ao longo deste texto foram construídos com o aplicativo Inspiration Maps para iOS, versão 1.3.1. Disponível na App Store da Apple

Figura 3 - Mapa conceitual para Ambientes de Informação Digital



Fonte: Elaborado pelo autor

Como já abordamos, o termo 'ambientes informacionais digitais', já utilizado nos estudos científicos de Arquitetura da Informação e Ciência da Informação não induz ao erro conceitual, muito menos a equívocos semânticos. Quando nesta pesquisa adotamos o termo 'ambientes de informação digital', pretendemos evidenciar uma alternativa conceitual para os lugares de informação digital. Ademais, independente da análise conceitual e do conceito adotado, os ambientes de informação digital são uma realidade que penetrou em todos os setores da sociedade, todos os campos do conhecimento e o cotidiano das pessoas.



4 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: vinculando tecnologias

4 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: VINCULANDO TECNOLOGIAS

Assim como existe uma pluralidade de conceitos que cerca a informação enquanto objeto de estudo da Ciência da Informação, que contempla inclusive a natureza digital da informação, há uma gama de possibilidades de atuação para a CI enquanto ciência pós-moderna. O que torna a Ciência da Informação relevante na contemporaneidade é a centralidade que a informação ocupa em todos os campos do conhecimento humano. Nesse texto, utilizamos da inter/transdisciplinaridade para conectar CI e Arquitetura da Informação que, numa ação dialógica, contribuem para a conceituação da Arquitetura da Informação Pervasiva.

A Ciência da Informação é um campo que se conecta historicamente com diversos eventos, investigando marcações históricas para a CI, Freire (2006) aponta a contribuição da utopia planetária de Otlet e La Fontaine como vestígios originários da Ciência da Informação, principalmente pela contribuição de Otlet que expande o conceito de documento para uma gama de produtos informacionais que surgem com a revolução industrial.

Sobre o marco oficial da denominação Ciência da Informação, Freire (2006, p. 11) argumenta:

Considera-se que o registro oficial da denominação ciência da informação data do início da década de 1960, a partir de eventos promovidos pelo Georgia Institute of Technology, nos Estados Unidos, do qual participaram também cientistas, escritores e filósofos estrangeiros e onde foi discutida a criação de novas tecnologias de informação, consequência natural do crescimento da produção científica e que redundara na multiplicação dos periódicos científicos.

Borko (1968) enxerga a Ciência da Informação como disciplina, sua visão se tornou um clássico na área, para esse autor a CI tem a função de

fornecer um corpo para a informação que melhorará instituições no que diz respeito aos procedimentos dedicados à acumulação e a transmissão do conhecimento (BORKO, 1968).

O olhar de Saracevic (1996) sobre a Ciência da Informação traz contribuições para que ela seja compreendida como um campo científico com três características fundamentais: a interdisciplinaridade, a ligação inexorável com as tecnologias informacionais e a participação ativa e deliberada na sociedade da informação. A tríplice caracterização proposta por Saracevic (1996) é pertinente para este estudo, pois o eixo interdisciplinar reforça a ligação da Ciência da Informação com a Arquitetura da Informação, pelo eixo das tecnologias é possível estabelecer um *link* entre a Ciência da Informação e as tecnologias pervasivas, o último eixo se refere à Sociedade da Informação, reinterpretada neste estudo como Sociedade Pós-Moderna, e reforça o *link* entre Ciência da Informação e as demandas informacionais da sociedade.

Adentrando na característica interdisciplinar, recorreremos à conceituação do autor Leis (2005, p. 2):

A interdisciplinaridade pode ser entendida como uma condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade contemporânea [...] e pode ser definida como um ponto de cruzamento entre atividades com lógicas diferentes, com o objetivo de minimizar análises fragmentadas e as sínteses simplificadoras.

A Ciência da Informação é *per se* um campo interdisciplinar, que questiona a (hiper)especialização da modernidade. Na Ciência da Informação há um diálogo constante com diversas áreas do conhecimento como Biblioteconomia, Arquivologia, Computação, Comunicação, Administração, Psicologia e Linguística. Esse diálogo não a enfraquece enquanto ciência e disciplina, mas permite ampliar seu escopo para melhor investigar seu objeto: a informação.

Borko (1968), ainda nos primeiros passos da Ciência da Informação, também reconhece o caráter interdisciplinar da CI. Para ele é uma ciência interdisciplinar que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que as governam, o fluxo e o uso da informação, e suas técnicas, tanto manuais como mecânicas. Para processar informação de fácil armazenamento, recuperação e disseminação.

Porém, percebemos que a Ciência da Informação trata de objetos de pesquisa que "[...] revelam-se tão complexos que só podem ser tratados e solucionados por uma abordagem multi-, inter- ou transdisciplinar [...]" (JAPIASSU, 2006, p. 26). A nosso ver, a CI se expande numa perspectiva inter/transdisciplinar.

Sob a ótica da transdisciplinaridade

[...] o dialogo de saberes ocorre porque a racionalidade científica é incapaz de desvelar inúmeras facetas da realidade. Portanto, é necessário validar outras formas de conhecer (diversidade epistemológica) e correlacionar conhecimentos (pluralidade epistemológica) segundo uma nova racionalidade [...] capaz de apreender a complexa realidade. (CALEGARE; SILVA JUNIOR, 2012).

A compreensão de Calegare e Silva Junior (2012) está impregnada do pensamento de Hilton Japiassu sobre transdisciplinaridade e do pensamento de Edgar Morin sobre complexidade, além disso, coaduna com as práticas de investigação na Ciência da Informação, que busca compreender a geração, construção, disseminação, gestão, armazenamento, recuperação, encontrabilidade, usabilidade e acessibilidade da informação. A CI trata a informação numa perspectiva multifacetada e poliepistemológica que exige a inter/transdisciplinaridade como estratégia para compreensão da realidade informacional.

Sobre a característica relacional da Ciência da Informação com a tecnologia e seu papel na sociedade da informação, Saracevic (1996, p. 42) argumenta que

[...] o imperativo tecnológico determina a CI, como ocorre também em outros campos. Em sentido amplo, o imperativo tecnológico está impondo a transformação da sociedade moderna em sociedade da informação, era da informação ou sociedade pós-industrial.

Na Ciência da Informação o debate sobre a epistemologia, as teorias e as metodologias próprias da CI são alvo de dissenso. Nesse ponto, concordamos com Lena Vânia Pinheiro (2005) que resolve esta questão remetendo a CI para fora do círculo das Ciências modernas e positivistas. Nós complementamos o pensamento da autora inscrevendo a CI no âmbito do paradigma da pós-modernidade. Pinheiro (2005, p. 38-39) ressalta:

Como Ciência Social que é, a Ciência da Informação apresenta singularidades próprias de seu objeto de estudo, por si só, de acentuado grau de abstração e complexidade e pela subjetividade que perpassa o ciclo de transferência da informação, aí compreendida a geração de conhecimento, a sua subsequente representação em informação, por sua vez organizada, processada, recuperada, disseminada, disponível na Internet e utilizada, num ininterrupto processo - moto contínuo. As críticas que lhe são feitas como disciplina científica, de fragilidade conceitual e teórica aos resultados de aplicações de leis, parecem responder a exigências naturalistas e positivistas anacrônicas e inadequadas à natureza da Ciência da Informação. Os muitos e relevantes estudos teóricos analisados neste trabalho refutam a fragilidade conceitual assinalada por diversos autores. Pelo contrário, há um sério e fértil empreendimento teórico e, clara evolução de conceitos, princípios, hipóteses e métodos, sendo relevância um dos conceitos-chaves para sistemas de informação.

Baseados em Pinheiro (2005), as exigências de adequação ao paradigma moderno para recebimento do status de ciência moderna, não

são concretizáveis no campo da CI. Tal realidade não a torna uma ciência menor ou uma não-ciência, mas nos faz vê-la como ciência pós-moderna. Dentro da CI, o diálogo inter/transdisciplinar com teorias e metodologias de outras disciplinas, usados no processo de investigação da informação não a fragiliza, mas potencializa a superação dos modelos científicos lineares, hiperespecializados e tradicionalistas.

Pensando com Gonzalez de Gomez (2000), encontramos um caráter poliepistemológico na CI. A autora argumenta que a metodologia da Ciência da Informação deve dar conta desse aspecto poliepistemológico fazendo associação a fluidez do termo “informação” como fenômeno, processo ou construção vinculado a diversos extratos de realização. Esse aspecto poliepistemológico da Ciência da Informação pode ser percebido na contribuição de Capurro (2003) que defende na Ciência da Informação a existência de três paradigmas distintos que não se excluem, nem se extinguem no processo histórico da Ciência da Informação, mas aparecem com mais ou menos força em determinados momentos históricos e dependendo do enfoque dado aos problemas informacionais. Esses paradigmas distintos estão fundamentados em posturas teóricas e metodológicas também distintas e assim se constituem epistemologicamente de forma plural.

Para debater as estruturas paradigmáticas que nortearam diretamente a Ciência da Informação no seu transcurso histórico e científico, recorreremos à Capurro (2003, *online*)

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.

Para Capurro (2003) a Ciência da Informação inicia-se com uma teoria de Recuperação de Informação fundamentada numa epistemologia

fisicista. No tocante à informação, esse paradigma postula que há algo, um objeto físico, que o emissor transmite ao receptor. Esse paradigma é tomado como modelo em Ciência da Informação o que resulta na analogia entre a veiculação física de um sinal e a transmissão de uma mensagem. A principal crítica feita a esse paradigma é a exclusão do papel ativo do sujeito cognoscente, ou seja, o usuário no processo de recuperação da informação científica. O paradigma físico parece ser o que melhor adequa a Ciência da Informação aos pressupostos da modernidade, por causa da objetividade com que a informação é tratada na investigação científica, mas esse paradigma não possibilita que os problemas informacionais científicos sejam adequadamente abordados por meio de análises qualitativas ou mistas, sobretudo quando a ação dos sujeitos é um elemento fundamental para a compreensão dos problemas informacionais científicos.

Em certa contraposição ao paradigma físico aparece o paradigma cognitivo. *A priori* a Ciência da Informação tem relação com os suportes físicos da informação, mas na verdade, seu fim é recuperação da própria informação, o que influencia diretamente o paradigma cognitivo proposto por Brookes (1980) que dialoga com a teoria dos 3 mundos de Popper para fundamentar esse paradigma. Brookes (1980) elege o 3º mundo de Popper como sendo um mundo de “objetos inteligíveis”, ou também, “conhecimento sem sujeito cognoscente”, o mundo dos cientistas da Informação. Nesse contexto, há que se destacar a contribuição de Farradane ao mostrar que grande parte da área da Ciência da Informação é cognitiva, isto é, “[...] trata com processos de pensamento, uma das mais difíceis áreas de investigação.” (FARRADANE, 1980, p.75).

Ainda dentro do debate em relação aos paradigmas da Ciência da Informação é preciso destacar o paradigma social, que aparece com uma postura crítica e evidencia os limites do paradigma cognitivo. Para os cognitivistas da informação, a informação é entendida como algo separado do usuário e depositada num mundo numênico, o terceiro mundo de Popper. Frohmann (1995), baseando-se em Wittgenstein e Foucault, critica

ao paradigma cognitivo como idealista e associal. No paradigma social, o avanço fundamental ocorre em relação ao objeto de investigação da CI, que é ampliado para o estudo das relações entre os discursos, áreas do conhecimento e documentos em relação ao acesso de distintas comunidades de sujeitos.

Questionando os paradigmas da Ciência da Informação, propostos por Capurro, Malheiro da Silva e Fernanda Ribeiro (2006) asseveram que a Ciência da Informação atravessa um momento de enfraquecimento de um paradigma custodial, caracterizado pelo patrimonialismo, historicismo e tecnicismo para aventar-se num paradigma pós-custodial, de cunho informacional e científico.

Para Malheiro e Ribeiro (2011), a informação no paradigma pós-custodial é um fenómeno humano e social que se dissemina por meio dos processos de criação-seleção natural. Sinalizam ainda que a custódia e preservação devem estar vinculadas ao acesso público da informação

- valorização da informação enquanto fenómeno humano e social, sendo a materialização num qualquer suporte um epifenómeno;
- constatação do incessante e natural dinamismo informacional, oposto ao 'imobilismo' documental, traduzindo-se aquele pelo trinómio criação-seleção natural versus acesso-uso, e o segundo, na antinomia efémero versus permanência;
- prioridade máxima dada ao acesso à informação, por todos em condições bem definidas e transparentes, pois só o acesso público justifica e legitima a custódia e a preservação;
- imperativo de indagar, compreender e explicitar (conhecer) a informação social, através de modelos teórico-científicos cada vez mais exigentes e eficazes, em vez do universo rudimentar e fechado da prática empírica composta por um conjunto uniforme e acrítico de modos/regras de fazer, de procedimentos só aparentemente "assépticos" ou neutrais de criação, classificação, ordenação e recuperação; (MALHEIRO; RIBEIRO, 2011, p. 58-59)

Tratando de aspectos teórico-funcionais, os autores supracitados defendem a informação social como objeto a ser investigado em sintonia

com as Ciências Sociais, objetivando compreender o social e do cultural nos processos informacionais de gestão de qualquer entidade ou organização

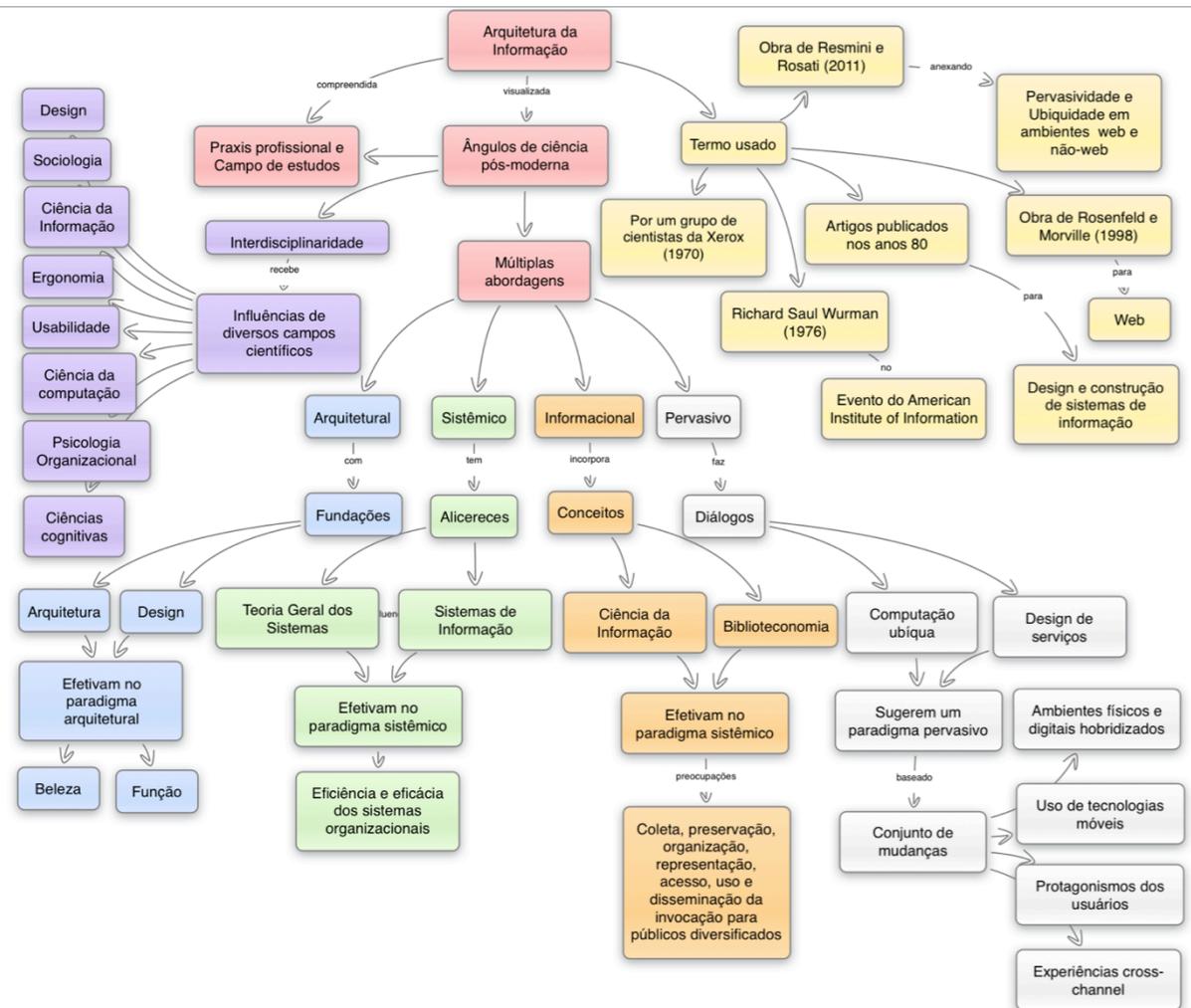
- alteração do actual quadro teórico-funcional de actividade disciplinar e profissional por uma postura diferente, sintonizada com o universo dinâmico das Ciências Sociais e empenhada na compreensão do social e do cultural, com óbvias implicações nos modelos formativos dos futuros profissionais da informação; e
- substituição da lógica instrumental, patente nas expressões “gestão de documentos” e “gestão da informação”, pela lógica científico- compreensiva da informação na gestão, isto é, a informação social está implicada no processo de gestão de qualquer entidade ou organização e, assim sendo, as práticas informacionais decorrem e articulam-se com as concepções e práticas dos gestores e actores e com a estrutura e cultura organizacionais, devendo o cientista da informação, em vez de ou antes de estabelecer regras operativas, compreender o sentido de tais práticas e apresentar dentro de certos modelos teóricos as soluções (retro ou) prospectivas mais adequadas (MALHEIRO; RIBEIRO, 2011, p. 59-60).

Vechiato (2013) assevera que as características dos paradigmas custodial e pós-custodial estão suficientemente amadurecidas e vêm sendo defendidas há mais de uma década em Portugal na tentativa de demonstrar a importância de um ponto de vista alternativo para as ações teóricas e para a práxis da Ciência da Informação. Tal amadurecimento provocou Silva (2006) a produzir uma definição de informação compreendida como fenômeno, considerando a complexidade que abordamos nesta pesquisa e a tomando como fenômeno humano e social.

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

filme, banda magnética, disco compacto, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multi-direccionada. (SILVA, 2006, p. 150).

No conceito apresentado a informação é compreendida com dupla funcionalidade semântica na CI, as facetas humana e social que Silva (2006) apresenta estão alinhadas à compreensão de informação que foi apropriada pela Arquitetura da Informação ao longo de sua história. A preocupação dos arquitetos da informação com a tríade conteúdo, contexto e comportamento do usuário subjaz o entendimento de que a informação é um fenômeno social, por isso os conteúdos devem ser contextualizados e deve ser dada atenção aos comportamentos dos sujeitos. A nosso ver, a informação é de fato um fenômeno humano e social, que exige um olhar poliepistemológico, norteado pela compreensão da complexidade e que suscita a produção de conhecimentos multifacetados. E a Ciência da Informação, uma ciência pós-moderna, poliepistemológica, dinâmica, flexível com preocupações voltadas aos fenômenos informacionais que por natureza são complexos.



5 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO: mapeando influências e abordagens

5 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO: MAPEANDO INFLUÊNCIAS E ABORDAGENS

Um campo científico ou disciplinar do conhecimento pode ser lido, visualizado, interpretado, conhecido ou investigado a partir de olhares etimológicos, epistemológicos, cronológicos, sociológicos, filosóficos, empíricos, entre outros, para constituir um conhecimento útil sobre tal campo ou disciplina do conhecimento. Sobre a Arquitetura da Informação lançaremos um olhar científico para apresentar como a compreendemos no panorama científico.

Concordamos com as ideias de Macedo (2005, p. 143) em relação ao enquadramento da Arquitetura da Informação no âmbito da Ciência, sobre esse tema o autor assevera que a Arquitetura da Informação tem características

[...] de uma disciplina que se estabelece no contexto da ciência pós-moderna. A ciência moderna pressupunha a necessidade de existência de uniformidades básicas e regularidades empíricas acerca do fenômeno que engloba o objeto de estudo de uma área, bem como a utilização de um método científico rigoroso para investigá-lo. Na pós-modernidade, como foi visto, esses pressupostos têm sido repensados. Os valores de universalidade e certeza têm dado lugar a pluralidade e a complexidade. E é nessa conjuntura que a área de Arquitetura da Informação se estabelece. Portanto, sua natureza é inerentemente interdisciplinar, e seus métodos, modelos e teorias são derivados de outras disciplinas.

O que Macedo (2005) expôs sobre a interdisciplinaridade, sobre a complexidade e sobre o diálogo com métodos e teorias de outras disciplinas se alinha ao discurso que temos construído ao longo deste texto sobre a Ciência da Informação, pois os problemas informacionais e tecnológicos da pós-modernidade são complexos e exigem o diálogo inter/transdisciplinar.

Nessa linha de entendimento, Albuquerque (2010, p. 133) discute a fundamentação e caracterização da AI como disciplina científica.

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.

Há nesse conceito um esforço para tornar a Arquitetura da Informação científica e para delimitar as formas de abordagem da AI frente aos objetos informacionais. Expandindo a reflexão epistêmica sobre a Arquitetura da Informação Albuquerque e Lima-Marques (2011, p. 68) dizem que

Como Disciplina, 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 para a definição desses espaços de informação.

Nosso olhar sobre a Arquitetura da informação se alinha as concepções apresentas por Macedo (2009), por Albuquerque (2010) e por Albuquerque e Lima-Marques (2011), mas acrescentamos ainda a visão interdisciplinar e a percepção de que há abordagens regulares na AI, baseando-nos em León (2008) e Resmini e Rosati (2011). A ação dialógica feita com os autores supracitados é pertinente, pois a interdisciplinaridade evidenciada, bem como a presença de diferentes abordagens que a orientaram desde seu início até os dias atuais, reforçam suas características de disciplina científica pós-moderna, com uma constituição epistemológica fluida, versátil e adaptável que a permite dar respostas mais eficientes aos complexos e mutáveis problemas sociotécnicos da pós-modernidade.

A Arquitetura da Informação tem se desdobrado como uma práxis profissional e como um campo de estudos focado na solução de problemas relacionados ao acesso e uso do vasto quantitativo de informações disponíveis na contemporaneidade (RESMINI; ROSATI, 2012). Porém a ação teórica e prática da Arquitetura da Informação não se cristalizou em uma perspectiva única, não se fundamentou na influência de apenas um ramo disciplinar e epistemológico. Os autores León (2008) e Resmini e Rosati (2011) discutem o transcurso da AI por meio de enfoques ou visões que influenciaram sua constituição. Eles destacam a importância da Arquitetura e Design de Informação, dos Sistemas de Informação, da Ciência da Informação e, mais recentemente, da Computação Ubíqua e do Design de Serviço, como vetores que influenciaram a Arquitetura da Informação ao longo do tempo.

As visões de León (2008) e Resmini e Rosati (2011) evidenciam características pós-modernas na Arquitetura da Informação. Rodrigo León faz uma revisão crítico-histórica sobre a AI que se complementa aos estudos de Resmini e Rosati (2011) ao abordarem a mais recente perspectiva teórica e prática da AI, com qualidades de pervasividade e ubiquidade. Os autores têm a Ciência da Informação como *lócus* discursivo e seus subsídios nos permitem ampliar as possibilidades de aplicação da AI em vários cenários da sociedade pós-moderna.

5.1 Aproximações Histórico-Conceituais

Em diálogo com Negroponte (2008), Pake (1985), Hearst (2009), Wurman (1996), entre outros autores, León (2008) faz uma revisão crítico-histórica sobre o uso do termo arquitetura nos contextos tecnológicos, indicando que o termo começa a ser usado na contextura computacional, mais especificamente pela empresa IBM por volta de 1959. Vestígios do uso do termo são encontrados em 1962 no livro *Planning a Computer System:*

Project Stretch, editado por Werner Buchholz. Nesse livro se discute a arquitetura de computadores como arte de determinar as necessidades dos usuários em contextos organizacionais. Ainda recorrendo a literatura técnica da IBM, vemos o termo arquitetura, em 1964, sendo usado em analogia a estrutura conceitual e ao comportamento funcional, diferenciando-se da organização e fluxo dos dados, do design lógico e da implementação física (AMDAHL; BLAAUW; BROOKS, 1964). Ainda no mapeamento dos vestígios do termo Arquitetura em contextos tecnológicos, ressaltamos o seu uso, em 1967 pelo Grupo de Arquitetura de Máquinas do MIT fundado por Nicholas Negroponte (LEÓN, 2008).

Sobre o aparecimento do termo Arquitetura da Informação, Pake (1995) citado por León (2008) e por Resmini e Rosati (2011) discorre sobre a criação, em Julho de 1970, da Xerox Palo Alto Research Center (PARC) e de um grupo de cientistas especializados em Ciências Naturais e Ciência da Informação que receberam a missão de criar, naquele contexto, uma Arquitetura da Informação aplicável aos artefatos tecnológicos criados pela Xerox. Segundo Resmini e Rosati (2011) esse grupo foi responsável por um número importante de contribuições no campo que chamamos hoje de Interação Humano-Computador (IHC), inclusive contribuições no projeto do primeiro computador pessoal com uma interface intuitiva.

A segunda evidência histórica do termo Arquitetura da Informação, segundo León (2008), se encontra nos trabalhos de Richard Saul Wurman, entre os quais está um artigo, escrito com Joel Katz e intitulado *Beyond Graphics: The Architecture of Information*, em outubro de 1975. Esse texto foi publicado por AIA Journal, a partir de uma conferência ocorrida em 1976, durante o evento do *American Institute of Architecture* – AIA – que naquele ano tinha como tema “*The Architecture of Information*”¹⁶.

¹⁶ León (2008) ressalta que o termo Arquitetura da Informação é usado de duas formas: "Architecture of information" e "Information architecture". Embora tenham ligeiras diferenças sintáticas, ambas formas significam a mesma coisa, sendo que a primeira é usada em contextos mais formais, e a segunda é uma forma mais coloquial.

A terceira evidência do uso do termo 'arquitetura de informação', sob a estrutura terminológica '*information architecture*' é encontrada em uma série de artigos publicados na década de 1980¹⁷. A noção de AI usada pelos autores desses artigos diz respeito à Arquitetura da Informação como artefato para o design e construção de sistemas de informação¹⁸, abordando-a num prisma de aplicação prática (LEÓN, 2008).

Antes da publicação da obra de Rosenfeld e Morville (1998), a tese de doutorado de Weitzman (1995) foi publicada pelo MIT abordando a Arquitetura da Informação com o seguinte título: *The architecture of information: interpretation and presentation of information in dynamic environments* (LEÓN, 2008). Na tese, Weitzman (1995) inclui a Xerox no rol das primeiras corporações a abordar a noção de estrutura de informação e usar o termo arquitetura da informação como campo propulsor para os negócios corporativos (RESMINI; ROSATI, 2012).

Alimentando um traçado cronológico para a AI, León (2008) destaca que entre 1996 e 1998, autores como Wurman (1996), Cook (1996), Kahn e Lenk (1998), Nielsen (1998) e Rosenfeld e Morville (1998) publicaram livros com contribuições importantes para sedimentar a AI. Entre os livros sobreditos está a contribuição de Rosenfeld e Morville (1998), bibliotecários e cientistas da informação que, através da obra *Information Architecture for the World Wide Web*, construíram possibilidades de aplicação da AI em contextos web a partir do arcabouço de conhecimentos acumulados pela Biblioteconomia e Ciência da Informação.

Mapeando publicações dos anos 2000, Tramullas (2003) assevera que outros artigos e livros sobre AI foram escritos e entre eles destacam-se os

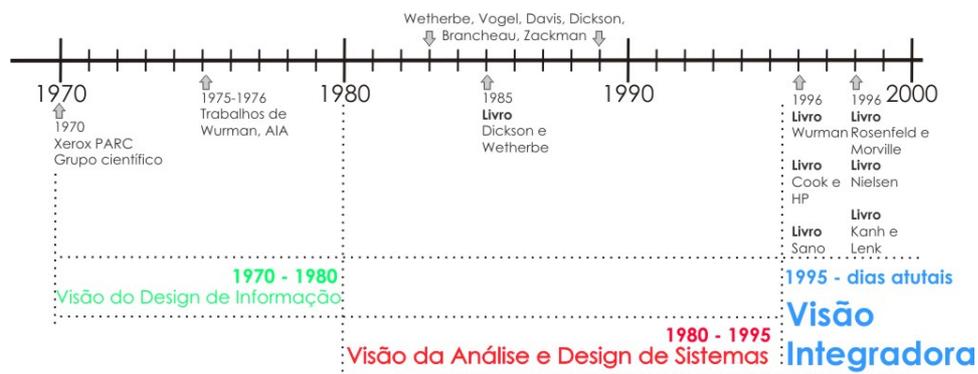
¹⁷ Os artigos aos quais nos referimos podem ser encontrados na base de dados Lisa: Wetherbe e Davis (1983); Vogel e Wetherbe (1984); Dickson e Wetherbe (1985); Brancheau e Wetherbe (1986); Wetherbe (1987); Brancheau, Stucher e March (1989); Vogel e Wetherbe (1991).

¹⁸ Information System Design

autores Jesse James Garret, Susan Batley, Christina Wodtke, Earl Morrogh, Peter van Dijk, Louis Rosenfeld e Peter Morville, entre outros.

As aproximações históricas feitas até aqui podem ser sintetizadas através da cronologia feita por León (2008) para a Arquitetura da Informação considerando o intervalo entre os anos 1970 e os dias atuais.

Figura 4 – Cronologia da AI entre os anos 1970 e 1998 segundo León

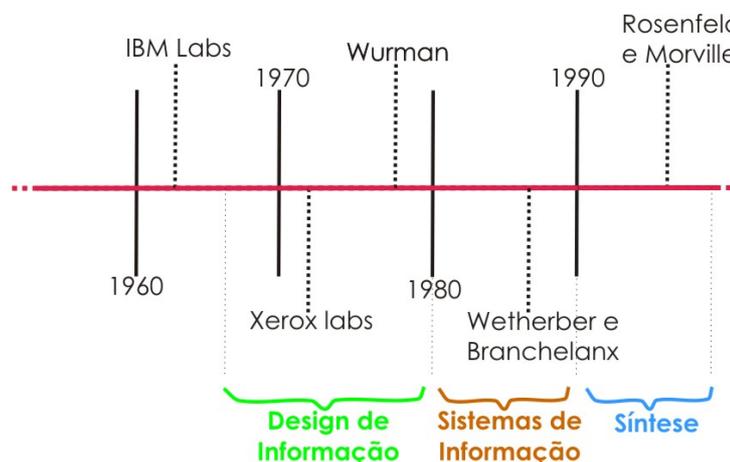


FONTE: Adaptado de León (2008)

A análise de León (2008) representada na Figura 4 nos permite visualizar três visões que influenciam a AI ao longo de sua história, estamos referindo-nos à Visão do Design de Informação (de 1970 a 1980), a Visão da Análise e Design de Sistemas (1980 a 1995) e a Visão Integradora (a partir de 1995). O que o autor chama de visões, na realidade são abordagens disciplinares que influenciaram os estudos e práticas da AI ao longo do tempo. O autor faz um traçado relativamente rígido separando as visões ou abordagens da AI. Em nossa compreensão, essas visões ou abordagens podem, sobretudo nos momentos de transição, se mesclar, se interconectar e até se sobrepor. Compreendemos ainda que nenhuma abordagem se extingue totalmente em um campo ou disciplina científica, embora, dependendo da força com a qual uma nova abordagem se impõe, a abordagem anterior se enfraqueça no processo histórico.

Os estudiosos Resmini e Rosati (2011) fazem uma releitura da cronologia apresentada por León (2008) conforme apresentamos na Figura 5.

Figura 5 - Cronologia para Arquitetura da Informação até anos 2000

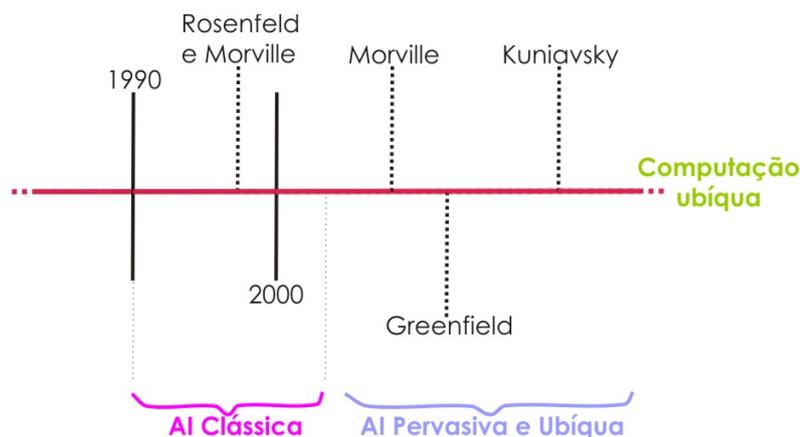


Fonte: Adaptado de Resmini e Rosati (2011)

Comparando a Figura 4 e a Figura 5 percebemos que Resmini e Rosati (2011) concordam com León (2008) em relação ao momento em que a visão do Design de Informação cede lugar aos Sistemas de Informação como eixo que norteia os estudos e práticas em AI. Ainda comparando as *timelines*, vemos que os autores divergem ligeiramente quanto à transição dos Sistemas de Informação para uma visão sintético-integradora, com marcação em 1990 para León (2008) e 1995 para Resmini e Rosati (2011). Embora haja suaves divergências entre as *timelines*, há concordância quanto as abordagens.

Porém Resmini e Rosati (2011) avançam na análise histórico cronológica da AI, conforme evidenciamos na Figura 5 que pode ser compreendida como uma extensão ou ampliação da *timeline* apresentada na Figura 4. Notamos que o período denominado de síntese na Figura 5, recebe novos rótulos na Figura 6 de modo que a visão integradora é particionada em duas visões: AI Clássica e AI Pervasiva e Ubíqua.

Figura 6 - Cronologia com Arquitetura da Informação Pervasiva



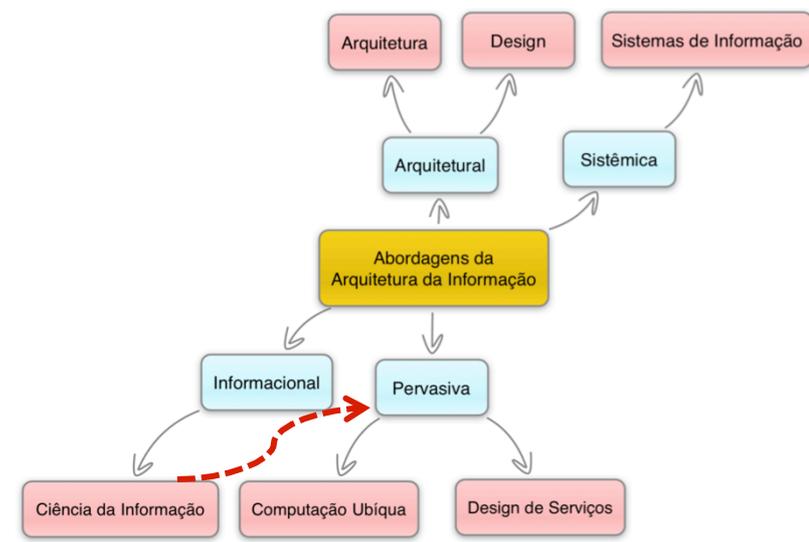
Fonte: Adaptado de Resmini e Rosati (2011)

Na Figura 6 a visão de Resmini e Rosati (2011) rotula como 'clássicos' os estudos e práticas de AI ocorridos entre os anos 1990 e 2000. Destacamos ainda os vestígios de um processo de modificação teórica e prática da AI, num movimento de resposta a novos problemas informacionais que transcendem os limites e os contextos web, esses autores chamam esse movimento de AI Pervasiva e Ubíqua.

Compreendemos que os processos de construção, manutenção e ruptura dessas abordagens são compartilhadas pelos sujeitos que atuam na Arquitetura da Informação como uma espécie de norteador das atividades científicas. As análises feitas por León (2008) e Resmini e Rosati (2011), apresentadas nessa pesquisa, delineiam uma história para a AI, contada considerando a influência de campos disciplinares como Arquitetura, Design, Ciência da Informação, Sistemas de Informação, Computação Ubíqua e Design de Serviços, campos que se vinculam à AI em seu transcurso, constituindo as abordagens que apresentamos na Figura 7. Mas a interdisciplinaridade fez a AI dialogar com outros campos disciplinares, entre eles estão a Ergonomia, a Usabilidade, a Psicologia Organizacional, a Ciência da Computação, as Ciências Cognitivas, o Desenho Industrial, o Design Gráfico, a Sociologia, a Antropologia, entre outras (MACEDO, 2005; DILLON, 2003).

Reconhecemos que esses campos contribuem com a AI numa dinâmica interdisciplinar, ou seja, quebram as fronteiras disciplinares e trazem a AI uma fluidez identitária. Porém, alguns desses campos atuam sobre a AI ao ponto de vermos, de forma evidente e recorrente, seus elementos conceituais presentes nos conceitos fundantes da Arquitetura da Informação. São esses campos e seus núcleos conceituais, presentes de forma manifesta e recursiva na AI, que geram o que nós chamamos de abordagens da AI, segundo mapa conceitual que segue representado na Figura 7.

Figura 7 - Mapa Conceitual das Abordagens da Arquitetura da Informação



Fonte: Elaborado pelo autor

Nossa compreensão acerca das abordagens da AI dialoga com as obras de León (2008) e Resmini e Rosati (2011). Na realidade é uma releitura das contribuições desses autores, transformando o que eles chamam de visão em abordagem e estruturando cada abordagem a partir de disciplinas externas a AI, mas que a ela se amalgamam ao ponto de nortear seus estudos e práticas, consolidando a característica interdisciplinar da AI. Chamaremos de abordagem arquitetural, abordagem sistêmica, abordagem informacional e abordagem pervasiva as influências que

Resmini e Rosati (2011) chamaram, respectivamente de Design de Informação, Sistemas de Informação, AI Clássica e AI Pervasiva e Ubíqua. Doravante discutiremos as abordagens da AI considerando suas estruturas, a noção de informação que pode estar subjacente, os autores que se destacaram e suas contribuições para a AI. Na Figura 7 a linha vermelha e pontilhada sinaliza nossa compreensão de que a Ciência da Informação tem um papel fundamental na abordagem pervasiva pois, a pervasividade é um atributo da informação, conforme abordaremos a diante.

5.2 Abordagem Arquitetural: Fundações na Arquitetura e no Design

Denominamos de abordagem arquitetural a primeira vertente que influencia com vigor a Arquitetura da Informação, sobretudo no contexto de seu nascimento e expansão. Tal abordagem gera uma Arquitetura da Informação com fundações interdisciplinares na Arquitetura e no Design.

A Arquitetura é um campo devotado à racionalização dos espaços em função do uso que a sociedade ou sujeitos lhe atribuirão. Duarte (1999) sinaliza que a arquitetura, mais que para proteger os sujeitos das intempéries, é uma forma de organização de referências culturais dos sujeitos e de seu posicionamento crítico junto ao ambiente natural, “[...] é um meio de transmissão de informações com o qual o homem vem dando sua medida aos territórios que ocupa [...]” (DUARTE, 1999, p. 13). De forma complementar, Artigas (1981, p. 71) assevera que a Arquitetura é antes de tudo uma “[...]expressão da cultura de um povo, que se serve do avanço técnico e da produção industrial, sobre os quais exerce também sua influência criadora[...]” e artística.

Com uma práxis projetiva que racionaliza o espaço, o território, o tempo, o belo, o bem-estar e as necessidades dos sujeitos, o campo arquitetônico “[...] situa-se numa área intermediária entre ciência e arte, tendo que responder a questões não perfeitamente definidas e permitindo

múltiplas abordagens[...]" (KOWALTOWSKI *et al.*, 2008, p. 8). Numa perspectiva similar, Burden (2006, p. 42) compreende a arquitetura como "[...] a arte e a ciência de projetar e construir edificações ou grupos de edificações de acordo com critérios estéticos e funcionais [...]".

Tecendo um debate sobre a Arquitetura e as Tecnologias de Informação e Comunicação, Nardelli afirma que (2007, p. 29)

[...] a arquitetura tradicional era a materialização de desenhos realizados sobre o papel, a arquitetura contemporânea é a materialização das técnicas digitais que permitem a concepção de objetos com alto nível de complexidade.

A compreensão de Nardelli denota a adaptabilidade da Arquitetura frente aos desafios contextuais da pós-modernidade marcada pelas TIC. Além da Arquitetura, o campo do Design serviu de coluna para sustentação da abordagem arquitetural. Essa afirmação é corroborada por Camargo e Vidotti (2012, p. 6) que consideram "[...] o design uma área base para compreensão da AI[...]".

Fazendo um apanhado etimológico sobre o termo design, Villas-Boas (2000, p. 48) afirma que design é uma palavra inglesa originária do termo latino *designo* que significa designar, indicar, representar, marcar, ordenar. Para esse autor o termo design faz uma maior aproximação com a noção de configuração palpável, de projeto.

Ampliando a análise conceitual do campo do design, Niemayer (2007, p. 24) informa que o

[...] design tem sido entendido segundo três tipos distintos de prática e conhecimento. No primeiro, o design é visto como atividade artística, em que é valorizado no profissional o seu compromisso como artífice, com a estética, com a concepção formal, com a fruição do uso. No segundo entende-se o design como um invento, como um planejamento, em que o designer tem o compromisso

prioritário com a produtividade do processo de fabricação e com a atualização tecnológica. Finalmente, no terceiro aparece o design como coordenação, onde o designer tem a função de integrar os aportes de diferentes especialistas, desde a especialização de matéria-prima, passando pela produção à utilização e ao destino final do produto. Neste caso, a interdisciplinaridade é a tônica (NIEMAYER, 2007, p. 24).

No paradigma arquitetural, o campo do design se desdobra para influenciar os estudos e práticas da Arquitetura da Informação através do Design de Informação, do Design de Interação, do Design Gráfico, entre outros.

Refletindo sobre a interdisciplinaridade na AI Caldas (2007, p. 100) assevera que “[...] um campo limítrofe a Arquitetura da Informação – e que deve ser mencionado – é o Design de Informação [...]”. Camargo e Vidotti (2011, p. 18) alegam que o design de informação “[...] enfoca o conteúdo, ele é o design da apresentação da informação para facilitar a compreensão do usuário [...]”. Discutindo o Design de Informação Lunin, Martin, e Hastings (2009, p. 1875, tradução nossa¹⁹) salientam

[...] a importância da visualização da informação como um meio para transformação de dados em visualidades, formas compreensíveis que agora são abraçadas em Universidades e institutos de pesquisa em todo o mundo.

Para Resmini e Rosati (2011) o Design de Informação seria um abordagem centrada nas contribuições de Richard Saul Wurman, arquiteto e designer que amoeudou o termo Arquitetura da Informação.

O design de interação contribui para tornar os produtos interativos e assim fornecer suporte as atividades cotidianas das pessoas. Significa criar experiências que melhorem e ampliem as formas como as pessoas

¹⁹ Texto original: The importance of information visualization as a means of transforming data into visual, understandable form is now embraced across university campuses and research institutes world-wide (LUNIN; MARTIN; HASTINGS, 2009, p. 1875).

trabalham, se comunicam e interagem através de produtos tecnológicos de informação (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). As autoras supracitadas definem que duas metas devem ser alcançadas no design de interação, a primeira seria a meta de usabilidade que assegura que um produto seja fácil de usar, eficiente e agradável; a segunda seria a meta da experiência do usuário para possibilitar que os produtos de informação sejam agradáveis, divertidos, esteticamente apreciáveis, motivadores.

Na compreensão do estudioso Villas-Boas (2000, p. 13) o design gráfico é “[...] a atividade profissional e a consequente área de conhecimento cujo objeto é a elaboração de projetos para reprodução por meio gráfico por peças expressamente comunicacionais [...]”. A seu ver, o produto do design gráfico reúne elementos estético-formais ordenados numa perspectiva projectual, criado para efetiva reprodução a partir de um original.

A abordagem arquitetural é subjacente a revolução tecnológica que descrevemos nessa tese com base em Castells (1999). Inclusive Wurman (2001), um dos principais representantes da abordagem arquitetural, discute elementos dessa revolução e frisa como a internet modificou nosso estilo de vida, nossa maneira de fazer negócios, como as tecnologias emergentes provocam crises em alguns setores, mas de modo geral, instalam-se sem desalojar as tecnologias antigas²⁰. Nesse entrelaçado de modificações sócio-técnicas, o crescente quantitativo de informações criou necessidades de reflexão e revisão das formas de apresentação da informação considerando a espacialidade que ela ocupa em ambientes digitais e não digitais. Wurman (2001) evidencia o impacto dos volumes informacionais no cotidiano das pessoas ao discutir a ansiedade que a informação e a não-informação causam nos sujeitos.

²⁰ Wurman (2005) exemplifica que o DVD substituiu as fitas de vídeo mas não as extinguiu. Cita que a imprensa escrita e a TV indicam a seus públicos os portais de internet em que é possível acessar informações sobre produtos e serviços apresentados em suas grades de programação. Trata-se de um contexto de polinização cruzada entre tecnologias antigas e recém consolidadas.

A ansiedade de informação é causada pela distância cada vez maior entre o que compreendemos e o que achamos que deveríamos compreender. É o buraco negro existente entre os dados e o conhecimento, que aparece quando a informação não diz o que queremos saber. (WURMAN, 2001, p. 14).

Os questionamentos de Wurman (2001) sobre as formas de organizar a informação em espaços digitais e não digitais a fim de minimizar a ansiedade gerada nos usuários tenta ser respondida a partir de elementos teóricos e conceituais advindos das áreas de sua formação.

[...] a visão de Wurman é derivada de sua formação como arquiteto, e seu principal propósito é estender os conceitos chave de organização de espaços, desenvolvidos na arquitetura, para espaços informacionais. (SIQUEIRA, 2008, p. 30).

Esta argumentação sustenta-se nos recursos indicados por Wurman para estruturar e mapear a informação para que possa ser utilizada com facilidade. Estruturar e mapear a informação, para Wurman (1996) é uma atividade semelhante ao projeto de espaços organizados e estruturados pelo arquiteto tradicional.

Porém, Wurman não é o único a utilizar na Arquitetura da Informação aspectos da Arquitetura e Design solidificando a abordagem arquitetural. Doravante analisaremos a influência da abordagem arquitetural em conceitos de Arquitetura da Informação elaborados ou utilizados por outros autores da área. Como critério para identificar a abordagem arquitetural, recorreremos à Teoria do Conceito (DAHLBERG, 1978). Utilizaremos a teoria Dahlberguiana para isolar núcleos conceituais relacionáveis à Arquitetura e ao Design²¹.

²¹ O objetivo não é estabelecer o estado da arte da abordagem arquitetural na AI, mas demonstrar indutivamente sua influência nas concepções de AI encontráveis na literatura científica. Como a presente análise é conceitual, de cunho qualitativo e baseada em

Influenciados pela abordagem arquitetural e focados no desenvolvimento de ambientes para a web, Tosete Herrans e Rodriguez Mateos (2004) argumentam que, enquanto na Arquitetura os profissionais projetam construções e criam espaços físicos funcionais e adequados ao uso e as tarefas das pessoas, na Arquitetura da Informação criam-se desenhos de espaços de informação funcionais para sanar as necessidades de informação das pessoas que acessam *sites*. A visão de Tosete Herrans e Rodriguez Mateos (2004) é estruturada a partir dos núcleos conceituais espaço, funcionalidades e desenhos que estão presentes nas concepções de Arquitetura e Design que já apresentamos neste trabalho.

A visão de Hagedorn (2000) também contém elementos da abordagem arquitetural. A seu ver, a AI é um articulado de arte e ciência da organização da informação que se concretiza através da investigação, análise, desenho e implementação, ajudando nas necessidades de informação das pessoas. Destacamos, com base na Teoria do Conceito, os núcleos conceituais: arte, organização e desenho como evidências do paradigma arquitetural.

A visão arquitetural apresentada por Hagedorn (2000) é corroborada por Roselfeld e Morville (2006, p. 4, tradução nossa) ao conceituarem a AI como sendo “[...] a arte e ciência de modelar experiências e produtos de informação para apoiar a usabilidade e encontrabilidade [...]”²² e ainda como sendo “[...] o design estrutural de ambientes de informação compartilhados [...]”²³. Percebemos nos conceitos extraídos da obra de Morville e Rosenfeld (2006) que os autores também se apoiam na noção do belo ao associar a AI à arte, ainda faz referência, de forma subliminar, a funcionalidade quando associam a AI à usabilidade e à encontrabilidade.

Dalbberg (1978), descartamos preocupações com a quantidade de conceitos a serem abordados.

²² The art and science of shaping information products and experiences to support usability and findability (ROSELFELD; MORVILLE, 2006, p. 4).

²³ The structural design of shared information environments. (ROSELFELD; MORVILLE, 2006, p. 4).

Os núcleos conceituais arte e função, no primeiro conceito, e design estrutural, no segundo conceito, estão presentes por influência de uma abordagem arquitetural.

Nos estudos realizados por Everden e Everden (2003) encontramos a AI particionada em três gerações. Esses autores descrevem que na primeira geração o foco eram os sistemas de aplicações que não funcionavam na web²⁴ e que se utilizavam de analogias como a arquitetura de construção e diagramas 2D simples ou *frameworks* para fornecer uma visão arquitetural dos produtos de informação. A influência da abordagem arquitetural pode ser identificada nesta forma de enxergar a AI a partir do núcleo conceitual 'arquitetura de construção'.

Para Chiou (2003) a Arquitetura da Informação se apropria da habilidade arquitetônica tradicional de planejar e relacionar elementos orientando-se pelas similaridades que existem entre os ambientes de informação digital e os ambientes analógicos. Nesse autor, vemos uma concepção sobre a AI que incorpora dois elementos conceituais importantes: o projeto e o espaço. Quando o autor insere na AI a habilidade de planejar e de relacionar elementos, está fazendo menção a atividade de projeto da Arquitetura e do Design. Ao utilizar o termo 'ambientes' é feita uma menção subliminar a espacialidade. Na Arquitetura tradicional racionalizamos os espaços físicos na Arquitetura da Informação racionalizamos os espaços digitais.

Taylor (2004) afirma que os arquitetos criam projetos de edifícios e estruturas para servirem as necessidades das pessoas incorporando beleza e funcionalidade. Para esse autor, o Arquiteto da Informação investiga as necessidades de acesso e uso da informação para modelar interfaces para que sejam funcionais e agradáveis ao usuário no deslocamento navegacional. Percebemos aqui os núcleos conceituais forma e função como vetores que apontam para abordagem arquitetural.

²⁴ Sistemas *standalone*. Sistemas que funcionavam em redes locais e intranets.

As ideias de Hubert-Miller e Arbogast (2006) são visivelmente influenciadas pela abordagem arquitetural, inclusive nos permitem compreender que tanto a Arquitetura quanto a Arquitetura da Informação empregam as noções de lugar e espaço. A seu ver, a Arquitetura trata de um conjunto de atributos de um espaço e a Arquitetura da Informação trata de um conjunto de atributos de um espaço em que experiências informacionais ocorrem reunindo contexto, comunicação e conteúdo.

Nas afirmações de Camargo e Vidotti (2011) percebemos que a abordagem arquitetural absorve princípios da Arquitetura e Design. Para estas autoras a AI incorpora:

a) beleza, expressa nos elementos externos do ambiente de informação digital através da estética e aparência;

b) funcionalidade, expressa nos elementos internos do ambiente de informação digital reforçando a utilidade e praticidade.

De forma sintética, podemos dizer que a abordagem arquitetural se efetiva numa dialética entre função e beleza, fazendo com que aspectos relacionados à Arquitetura e ao Design sejam abrigados no interior desta abordagem. Trata-se de uma abordagem que compreende a Arquitetura da Informação como um campo que desenvolve padrões e orientações arquiteturais para tornar os espaços de informação organizados e acessíveis. Ela concebe o arquiteto da informação como sujeito responsável por criar estruturas e desenhos que possam oferecer ordem no espaço dos dados, tornando o acesso às informações mais simples, mais direto, e, finalmente, mais compreensível (RESMINI; ROSATI, 2012).

5.3 Abordagem Sistêmica: alicerces na Teoria Geral dos Sistemas e ação em Sistemas de Informações.

Ao longo da história da Arquitetura da Informação, os ambientes de informação digital têm sido tratados, de forma recorrente, a partir de uma racionalidade sistêmica. O paradigma sistêmico age na Arquitetura da Informação, fornecendo modos de pensar que resultam de uma fundamentação na Teoria Geral dos Sistemas e de uma necessidade de atuação no campo dos Sistemas de Informação.

Oliveira e Vidotti (2012) defendem que os estudos clássicos²⁵ sobre a Arquitetura da Informação se ancoram em uma epistemologia sistêmica, influenciada pela Teoria Geral dos Sistemas do biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy (1975). Discutindo o sistemismo como desenho epistêmico, Oliveira e Vidotti (2012, p. 279) explicam que

[...] os objetos ou fenômenos de pesquisa são investigados a partir de suas partes. Os estudos e pesquisas ancorados neste polo epistemológico analisam a natureza dos sistemas e como se inter-relacionam, investigam a inter-relação entre os sistemas em diferentes espaços e assim torna possível conhecer/compreender o objeto ou fenômeno de pesquisa. (OLIVEIRA; VIDOTTI, 2012, p. 279).

Os autores mencionados ainda esclarecem que sob a abordagem sistêmica, a Arquitetura da Informação trata os ambientes de informação digital como um conjunto de sistemas, e que cada sistema é um “[...] conjunto de elementos interdependentes, ou um todo organizado, ou partes

²⁵ Para Oliveira e Vidotti (2012), os estudos clássicos da AI dizem respeito ao conjunto de pesquisas publicadas como desdobramento da obra de Morville e Rosenfeld (2006) que racionaliza os ambientes de informação digital de forma sistêmica (sistemas de navegação, sistemas de rotulagem, sistemas de organização, sistemas de busca e sistemas de representação).

que interagem formando um todo unitário e complexo. (BATISTA, 2004, p.14 *apud* CAMARGO, 2010, p. 67).

A abordagem sistêmica articula a fundamentação da Teoria Geral dos Sistemas que age sobre os sistemas de informação. Inclusive, os sistemas de informação são apresentados por Resmini e Rosati (2011) como um contexto que influenciou as pesquisas em AI, desenvolvidas na década de 1980. Tais pesquisas estavam preocupadas em como melhor processar dados e informação para solver os problemas de gestão da informação no campo dos negócios e as necessidades logísticas das unidades organizacionais.

A Arquitetura da Informação então teria um papel importante na eficiência e eficácia de um Sistema de Informação (SI), compreendido com base em Turban, McLean e Wetherbe (1996) como sistema que integra: pessoas, procedimentos, dados/informação e componentes de Tecnologias de Informação e Comunicação - *hardware*, *softwares* e elementos de telecomunicações - para recolher, processar, armazenar, analisar e distribuir informação como recurso útil a tomada de decisões.

Um Sistema de Informação é constituído de *inputs* (dados, instruções) e *outputs* (relatórios, cálculos), processa os *inputs* para produzir *outputs* que serão usados no processo decisório das organizações, como *input* para outros sistemas de informação ou ainda como *input* de retroalimentação para o mesmo sistema de informação (TURBAN; McLEAN; WETHERBE, 1996). Sob esse paradigma a Arquitetura da Informação pode ser identificada como um processo de gestão da informação em negócios.

Doravante, analisaremos conceitos, visões e proposições relacionadas à Arquitetura da Informação no intuito de visualizar o paradigma sistêmico em uso na AI²⁶. Novamente recorreremos a Teoria do Conceito (DAHLBERG,

²⁶ Nosso intento não é estabelecer o estado da arte do paradigma sistêmico na AI, mas demonstrar indutivamente sua influência nas concepções de AI encontráveis na literatura científica. Como a presente análise é conceitual, de cunho qualitativo e baseada em Dalberg (1978), descartamos preocupações com a quantidade de conceitos a serem abordados.

1978) para encapsular núcleos conceituais vinculados a Teoria Geral dos Sistemas e/ou aos Sistemas de Informação.

O paradigma arquitetural está presente na visão de Morville e Rosenfeld (2006). Porém, não é o único paradigma que pode ser identificado nas compreensões de AI que os autores adotam. Para eles a AI também seria “[...] a combinação de sistemas de organização, rotulagem, busca e navegação dentro de *websites* e *intranets*.” (MORVILLE; ROSENFELD; 2006, p. 4, tradução nossa²⁷). Esse conceito repercute intensamente nos estudos e práticas de AI posteriores à publicação da obra *Information Architecture for the World Wide Web* de Morville e Rosenfeld, pois os autores sistematizaram, a partir de um paradigma sistêmico, uma forma de enxergar e analisar os sites da web e intranets como sendo ‘um todo’, como sendo um ambiente de informação digital que se estrutura pela combinação ‘de partes’, pela justaposição de subsistemas categorizados como organização, rotulagem, busca e navegação.

A compreensão de Carter (1999) sobre a AI que também pode ser categorizada como sistêmica. Para Carter (1999) a AI diz respeito um caminho holístico de planejamento que atende as necessidades de organização da informação evitando duplicação e dispersão de dados²⁸. Para o autor Arquitetura da Informação é um termo utilizado coletivamente para descrever os diversos componentes da infraestrutura global de informações de um modelo de negócios, preocupando-se principalmente com a arquitetura de dados, arquitetura de sistemas e arquitetura de computadores (CARTER, 1999). Na visão de Carter identificamos os núcleos conceituais ‘holismo’ e ‘infraestrutura global’ que, remetendo a significados como integralidade e completude referem-se ao todo, no conceito ainda

²⁷ The combination of organization, labeling, search, and navigation systems within web sites and intranets (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 4).

²⁸ A holistic way of planning which meets the organization's information needs and avoids duplication, dispersion, and consolidation issues (CARTER, 1999 apud RESMINI; ROSATI, 2012).

vemos o núcleo conceitual 'componentes' que remetem as partes de um sistema.

Também é possível visualizar o paradigma sistêmico na compreensão de AI apresentada por Everden e Everden (2003), para eles o aumento da complexidade e densidade dos sistemas de informação colaboraram no desenvolvimento de programas com arquiteturas mais amplas que consideram o escopo, o impacto e os processos organizacionais, de modo que a Arquitetura da Informação seria um mecanismo para definição e controle das interfaces e camadas, integrando todos os componentes de sistema. Esta última afirmação é a chave para a identificação da abordagem sistêmica nesse conceito, ao apresentar a AI como mecanismo de estruturação de 'interfaces e camadas' (partes) para integrar 'o todo' de forma holística.

Na segunda geração de AI proposta por Everden e Everden (2003), a informação é compreendida como recurso corporativo que norteava as práticas em AI que se voltava para a definição explícita de princípios e teorias para o desenvolvimento de arquiteturas multidimensionais de sistemas de informação (EVERDEN; EVERDEN, 2003). Na segunda geração, os autores descrevem que o foco da AI eram os "[...] sistemas como conjuntos integrados de componentes dentro de uma organização individual." (EVERDEN; EVERDEN, 2003, p. 95, tradução nossa²⁹). Nessa proposição a articulação dos termos 'conjuntos', 'integrados' e 'componentes' evidenciam a presença do paradigma sistêmico que faz a AI, no contexto descrito pelos autores, atuar mais no âmbito das soluções tecnológicas, em vez de atuar no uso da informação nas organizações.

De forma crítica, Everden e Everden (2003) apresentam a terceira geração da AI como uma alternativa para as limitações da primeira e da segunda geração, sobretudo como uma necessidade de separação da

²⁹ Systems as integrated sets of components within individual organizations (EVERDEN; EVERDEN, 2003, p. 95).

tecnologia e da Arquitetura da Informação. Os autores supraditos asseveram que “[...] aplicando esta distinção fica mais fácil o trabalho do arquiteto da informação para compreender as necessidades do usuário”³⁰ [...] (EVERDEN; EVERDEN, 2003, p. 95, tradução nossa). Esse pensamento é corroborado por Resmini e Rosati (2011) que questiona de forma crítica a visão sistêmica de Carter (1999) sobre a AI:

De certa forma, isso é um passo adiante e um passo atrás [...] É avanço, como ele conecta a arquitetura da informação ao pensamento estratégico da organização [...]. É retrocesso, como ele atualmente se desloca rapidamente para o pensamento de projeto/design único com questões de conexão de dados, largura de banda, custos, tipologia de servidor, e limites de armazenamento que, normalmente não estão nas preocupações da AI, pois tendem a ser bastante específicos e de natureza tecnológica. (RESMINI, ROSATI, 2012, p. 26)³¹.

Pelo exposto percebemos que a abordagem sistêmica influencia a AI, sobretudo em aplicações no campo dos Sistemas de informação, porém incorpora preocupações para além das necessidades de informação dos sujeitos e das organizações, preocupações estritamente técnicas.

A abordagem sistêmica é fundamental na segunda geração da classificação de Everden e Everden (2003), porém as novas demandas, inclusive em contextos organizacionais, fazem a terceira geração da AI deslocar-se em direção da abordagem pervasiva, conforme explicitaremos na subseção que tratará desta abordagem.

³⁰ Today, the third generation reflects the need for separate technology and information architectures. Applying this distinction makes it easier for information architects to understand user requirements [...] (EVERDEN; EVERDEN, 2003, p. 96).

³¹ In a way, it's a one step up and one step down [...]. It's up, as it connects information architecture to the strategic company thinking [...]. It's down, as it actually moves design thinking quickly toward questions of data connections, bandwidth, costs, server topology, and storage limits that are not normally part of the mindset of IAs and that tend to be rather specific and technological in nature (RESMINI, ROSATI, 2012, p. 26).

Na linha sistêmica McGee e Prusak (1994) compreendem a Arquitetura da Informação como uma metáfora utilizada por teóricos e especialistas em projetos de sistemas para referir-se aos modelos de organização para a geração e processamento de dados importantes em uma organização. Tem como objetivo modelar um mapa de dados organizacionais, suas relações e subsidiar a construção de sistemas de informação.

O sistemismo também é evidenciado em Brancheou e Wetherbe (1986) que discutem a AI no contexto do desenvolvimento dos sistemas de informação empresariais. A AI é conceituada por esses autores como sendo

[...] um diagrama ou plano para modelagem dos requisitos globais de informação de uma empresa. Ela provê uma maneira para mapear as necessidades de informação de uma organização, relacioná-las com os processos de negócios específicos e documentar suas inter-relações. O mapeamento do processo de informação é então usado para guiar o desenvolvimento de aplicações e facilitar a integração e compartilhamento de dados. Uma arquitetura de informação fornece uma base pró-ativa para o desenvolvimento de sistemas de informação [...] (BRANCHEOU; WETHERBE, 1986, p. 454, tradução nossa)³².

A proposição conceitual de Brancheou e Wetherbe (1986) explicita uma Arquitetura da Informação que mapeia, modela e diagrama a estrutura informacional de uma organização para nortear o desenvolvimento de sistemas de informações empresariais. Conforme salientamos no início desta seção, a abordagem sistêmica atua não só pela vinculação conceitual com a Teoria Geral dos Sistemas, mas também como uma ação norteadora do desenvolvimento de sistemas de informação, isso é justamente o que ocorre com o conceito ora analisado.

³² An information architecture is a blueprint or plan for modelling the global information requirements of an enterprise. It provides a way to map the information needs of an organization, relate them to specific business processes and document their interrelationships. The information process mapping is then used to guide applications development and to facilitate the integration and sharing of data. An information architecture provides a proactive basis for information systems development [...] (BRANCHELOU; WETHERBE, 1986, p. 454).

Em concordância com os autores supracitados, Camargo e Vidotti (2011) evidenciam que com a valorização dos sistemas de informação enquanto fator estratégico para vantagem competitiva nas organizações, a AI nesses sistemas passou a ser um requisito para que, através de uma interface adequada, o processo decisório seja facilitado e as necessidades de informação dos sujeitos da organização sejam sanadas.

Utilizando um viés sistêmico, Camargo (2010) assevera que a Arquitetura da Informação fornece uma base teórica para tratar aspectos informacionais, estruturais, navegacionais, funcionais e visuais de *websites*, por meio de métodos e procedimentos capazes de auxiliar no desenvolvimento de tais ambientes potencializando o acesso aos conteúdos. A concepção da autora dialoga com o conceito sistêmico de AI de Morville e Rosenfeld (2006).

Uma abordagem não atua de forma estanque em um campo do conhecimento, inclusive é comum vermos a justaposição de abordagens distintas atuando em uma única pesquisa ou ainda influenciando a forma de conceituar um objeto ou fenômeno de investigação. O que acabamos de expor ocorre na visão de Vidotti, Cusin e Corradi (2008, p.182) quando afirmam que a

Arquitetura da Informação enfoca a organização de conteúdos informacionais e as formas de armazenamento e preservação (sistemas de organização), representação, descrição e classificação (sistema de rotulagem, metadados, tesouro e vocabulário controlado), recuperação (sistema de busca), objetivando a criação de um sistema de interação (sistema de navegação) no qual o usuário deve interagir facilmente (usabilidade) com autonomia no acesso e uso do conteúdo (acessibilidade) no ambiente hipermídia informacional digital. (VIDOTTI; CUSIN; CORRADI, 2008, p. 182).

Analisando o conceito percebemos, assim como no conceito de Camargo (2010), o uso de categorias sistêmicas como sistema de organização, sistema de busca, sistema de rotulagem, sistema de

navegação e usabilidade que são núcleos conceituais da concepção de AI apresentada por Morville e Rosenfeld (2006), sinalizando a presença do paradigma sistêmico na forma de conceber, analisar e conceituar a Arquitetura da Informação. Porém, Vidotti, Cusin e Corradi (2008) trazem elementos que ampliam a visão clássica de Morville e Rosenfeld (2006), elementos que subvertem a lógica conceitual sistêmica por uma lógica conceitual influenciada pela Ciência da Informação, *lócus* discursivo dos autores Vidotti, Cusin e Corradi. Assim, podemos afirmar que a visão de AI ora discutida recebeu uma dupla influência, por um lado recebe a contribuição da abordagem sistêmica, mas por outro lado, amplia a visão de AI incorporando núcleos conceituais da abordagem informacional, sedimentada na Ciência da Informação.

5.4 Abordagem Informacional: sedimentada na Ciência da Informação

A terceira abordagem que orienta os estudos e práticas da Arquitetura da Informação tem relação direta com o campo da Biblioteconomia e da Ciência da Informação, de modo que pode ser denominada de abordagem informacional. A contribuição de Petter Morville³³ e Louis Rosenfeld³⁴ (2006) influencia de forma contundente os estudos e práticas de AI. Os autores supracitados possuem formação em Biblioteconomia e Ciência da Informação pela Universidade de Michigan. Em função da formação dos autores, sua obra possui nítidas marcas biblioteconômicas e da Ciência da Informação. Eles argumentam:

Nossos conhecimentos em Ciência da Informação e Biblioteconomia têm se mostrado muito úteis para lidar com as relações entre as páginas e outros elementos que compõem

³³ Cf. biografia disponível em: <http://semanticstudios.com/about/>. Acesso em: 01 out. 2013

³⁴ Cf. biografia disponível em: <http://louisrosenfeld.com/biography/>>. Acesso em: 01 out. 2013

um site inteiro. Bibliotecários tem uma longa história em organizar e prover acesso à informação e são treinados para trabalhar com busca, navegação e tecnologias de indexação. (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p, 19, tradução nossa)³⁵.

Inclusive, quando argumentam sobre as formações necessárias para se atuar como arquiteto da informação, deixam claro que não é necessário se ter uma formação específica, mas

[...] muitos arquitetos da informação têm escolhido programas de pós-graduação em Biblioteconomia e Ciência da Informação ou Interação Humano-Computador (IHC), nos quais podem customizar um currículo relevante para o futuro [...] (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 337, tradução nossa)³⁶.

O que acabamos de citar da obra Morville e Rosenfeld (2006) tem sido corroborado no Brasil em estudos desenvolvidos por Oliveira e Vidotti (2013) e Vidotti, Oliveira e Lima (2013). Esses autores têm constatado que a Arquitetura da Informação está presente no Brasil como disciplina na grade curricular formal de cursos de graduação em Biblioteconomia, bem como em cursos de Pós-graduação em Ciência da Informação.

Em texto que trata dos arrolamentos interdisciplinares entre os sistemas da Arquitetura da Informação e alguns campos do conhecimento, Oliveira e Vidotti (2012) destacam que a Biblioteconomia é um campo útil para tratar na AI, aspectos da organização da informação digital, ou seja, relaciona a Biblioteconomia ao sistema de organização pensado por Morville e Rosenfeld (2006). Os autores asseveram que

³⁵ Our backgrounds in information science and librarianship have proven very useful in dealing with the relationships between pages and other elements that make up a whole site. Librarians have a long history of organizing and providing access to information and are trained to work with searching, browsing, and indexing Technologies (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 19).

³⁶ [...] many information architects have chosen graduate programs in Library and Information Science (LIS) or Human-Computer Interaction (HCI), in which they can knit together a custom curriculum relevant to their future (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 337).

[...] o arcabouço de pressupostos teóricos e técnicos da Biblioteconomia, ou seja, sua preocupação histórica com coleta, preservação, organização, acesso e uso de informações para os diversos públicos, fornece subsídios para o projeto de sistemas de organização dos diversos ambientes informacionais digitais. Navegando no campo da interdisciplinaridade, defendemos que organizar os blocos de informações em um ambiente informacional digital, em função de critérios previamente estabelecidos, pode ser orientado pelas práticas biblioteconômicas de gestão, representação temática e descritiva, recuperação e uso da informação, devidamente adaptadas para o mundo digital. (OLIVEIRA; VIDOTTI, 2012, p. 281)

Embora o argumento supracitado faça menção ao paradigma sistêmico, compreendemos que ele também incorpora o paradigma informacional, na medida influencia arquitetos da informação a adotar, numa perspectiva interdisciplinar, o conhecimento teórico e técnico produzido por campos historicamente preocupados com a informação, como é o caso da Biblioteconomia.

Na seção que trata do paradigma sistêmico apresentamos um conceito de arquitetura defendido por Vidotti, Cusin e Corradi (2008) e lá observamos que esse conceito é uma releitura do conceito de AI apresentado por Morville e Rosenfeld (2006) com evidente influência do paradigma sistêmico. Porém neste conceito, que reapresentamos com grifos, existem núcleos conceituais que evidenciam a presença do paradigma informacional.

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

informacional digital. (VIDOTTI; CUSIN; CORRADI, 2008, p.182, **grifo nosso**).

Utilizando a Teoria do Conceito (DALBERG, 1978) selecionamos os termos: organização de conteúdos, armazenamento, preservação, representação, descrição, classificação, metadados, tesouro, vocabulário controlado, recuperação, acesso e uso, por serem núcleos conceituais largamente estudados e investigados nas áreas de Biblioteconomia e Ciência da Informação. São termos que evidenciam um viés informacional utilizado para conceber a AI.

Reafirmamos que as abordagens não são estanques, não se cristalizam no tempo e no espaço científico, uma abordagem não necessariamente se dinamiza excluindo radicalmente uma outra. Ao apresentar e discutir a acepção de Vidotti, Cusin e Corradi (2008) sobre a AI, constatamos a dinâmica de justaposição da abordagem sistêmica e informacional, conforme apresentamos no Quadro 2.

Quadro 2 - Análise de abordagens no conceito de AI apresentado por Vidotti, Cusin e Corradi (2008)

| Abordagem Informacional | Abordagem Sistêmica |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| organização de conteúdos, armazenamento preservação | sistemas de organização |
| Representação, Descrição, Classificação, Metadados, Tesouro Vocabulário controlado | sistema de rotulagem e de representação |
| recuperação | sistema de busca |
| interação | sistema de navegação |
| Núcleos conceituais (DALBERG, 1978) vinculados à Biblioteconomia e Ciência | Núcleos conceituais (DALBERG, 1978) vinculados à Teoria Geral dos Sistemas e |

Além de Richard Saul Wurman, os estudiosos Louis Morville e Peter Rosenfeld são os responsáveis por amoldar, por divulgar e por contribuir na solidificação da Arquitetura da Informação. Enquanto Wurman projetava na AI o paradigma arquitetural, Morville e Rosenfeld arrojam a AI fazendo prevalecer a tônica dos paradigmas sistêmico e informacional. Doravante utilizaremos a Teoria do Conceito para destacar núcleos conceituais relacionados ao paradigma informacional na obra de Morville e Rosenfeld (2006).

Praticar Arquitetura da Informação no mundo real é, para Morville e Rosenfeld (2006), um exercício que se realiza pela triangulação do contexto, dos conteúdos e dos comportamentos dos usuários de um ambiente de informação digital. Daremos atenção a como os autores definem o conteúdo e as categorias que eles utilizam para facetá-los, pois aqui surgem núcleos conceituais relacionados à Ciência da Informação

Nós definimos “conteúdo” de forma ampla para incluir documentos, aplicações, serviços, esquemas e Metadados que pessoas precisam para usar ou encontrar em seu site. Empregando um termo técnico, é o material que compõe seu site. (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 27, tradução nossa)³⁷.

Além de explicitar uma compreensão sobre os conteúdos informacionais, os autores argumentam que os conteúdos têm facetas conforme apresentado no Quadro 3.

³⁷ We define “content” very broadly to include the documents, applications, services, schema, and metadata that people need to use or find on your site. To employ a technical term, it’s the stuff that makes up your site. [...] Of course, we also recognize the Web as a tool for tasks and transactions, a flexible technology platform that supports buying and selling, calculating and configuring, sorting and simulating. But even the most task-oriented e-commerce web site has “content” that customers must be able to find (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 27).

Quadro 3 - Facetas para conteúdos informacionais

| Faceta | Descrição |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| Propriedade | Gerencia a autoria do conteúdo. |
| Formato | Promove a padronização dos formatos digitais. |
| Estrutura | Permite gerenciar o acesso a arquivos com diferentes granularidades. |
| Metadados | Facilita a recuperação da informação e gerenciamento do conteúdo. |
| Volume | Gerencia quantidade/tamanho das aplicações, dos arquivos, das páginas. |
| Dinamismo | Prevê o crescimento do site ao longo do tempo. |

Fonte: Adaptado de Morville e Rosenfeld (2006, p. 27)

Para os autores, o conteúdo tem uma materialidade capaz substanciar o ambiente de informação digital, o facetamento proposto evidencia a necessidade de representar de forma adequada os conteúdos informacionais para que a recuperação aconteça em função das necessidades de informação dos usuários. Analisando as facetas propostas por Morville e Rosenfeld (2006) percebemos um diálogo dos autores com elementos da representação descritiva e temática, estudadas na Biblioteconomia e Ciência da Informação. Os núcleos conceituais propriedade, formato, estrutura, metadados, volume e dinamismo servem para descrever os conteúdos de forma significativa e facilitar a recuperação dos recursos disponíveis nos ambientes de informação digital.

Recorrer a formas adequadas de representação utilizando aparatos teóricos da Biblioteconomia e Ciência da informação se torna uma recidiva ao longo da obra. Em diversos momentos do texto, o núcleo conceitual biblioteca é utilizado pelos autores, ora como exemplo, ora como contra-exemplo, conforme demonstramos nos fragmentos que seguem. Tratando de aspectos da organização da informação, os autores utilizam o catálogo da

biblioteca como contra-exemplo para tratar da os homogeneidade em documentos digitais.

Um antigo catálogo de fichas de biblioteca é relativamente homogêneo. Ele organiza e provê acesso a livros. Ele não provê acesso a capítulos em livros ou coleções de livros. Ele não pode prover acesso a revistas ou vídeos. Essa homogeneidade permite um sistema de classificação estruturado. [...] A maioria dos sites web, por outro lado, são altamente heterogêneos em vários aspectos. Por exemplo, sites web costumam oferecer acesso a documentos e seus componentes com variados níveis de granularidade. (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 56, tradução nossa)³⁸.

Recorrendo à biblioteca e citando-a como exemplo para contextualizar a utilização de esquemas de organizações orientados por audiência, Morville e Rosenfeld (2006) afirmam:

Encontramos nesta uma abordagem útil para o site oficial da Biblioteca de Michigan. A Biblioteca de Michigan tem três públicos principais: os membros do legislativo estadual e suas equipes, bibliotecas de Michigan e seus bibliotecários, e os cidadãos de Michigan. As informações disponíveis a partir no site são diferentes para cada um desses públicos, por exemplo, cada um tem uma política de circulação muito diferente. (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 154, tradução nossa)³⁹.

³⁸ An old-fashioned library card catalog is relatively homogeneous. It organizes and provides access to books. It does not provide access to chapters in books or collections of books. It may not provide access to magazines or videos. This homogeneity allows for a structured classification system. [...] Most web sites, on the other hand, are highly heterogeneous in many respects. For example, web sites often provide access to documents and their components at varying levels of granularity (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 56).

³⁹ We found this a useful approach for the original Library of Michigan web site. The Library of Michigan has three primary audiences: members of the Michigan state legislature and their staffs, Michigan libraries and their librarians, and the citizens of Michigan. The information needed from this site is different for each of these audiences; for example, each has a very different circulation policy (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 154).

Conforme apresentamos nos fragmentos textuais de Morville e Rosenfeld (2006), a Biblioteconomia e a Ciência da Informação estão presentes de forma recorrente em sua obra. Ao longo da obra é possível encontrar núcleos conceituais como: biblioteca, catálogo, Biblioteconomia, Ciência da Informação, gestão da informação, arquivos de autoridade, Classificação Decimal de Dewey, classificação facetada, tesouros, vocabulários controlados, organização da informação, nuvens de informação, modelos informacionais, mapeamento de informações, tecnologia da informação, entre outros⁴⁰. Esses núcleos conceituais são evidências da influência do paradigma informacional em Morville e Rosenfeld (2006). Inclusive, Resmini e Rosati (2011) alegam que eles são os principais representantes da abordagem orientada pela Biblioteconomia e Ciência da Informação, que nós chamamos aqui de abordagem informacional.

5.5 Emergência de uma Abordagem Pervasiva: diálogos com a Computação Ubíqua e o Design de Serviços

Atualmente, aclima-se o debate relacionado à emergência de um novo momento para a Arquitetura da Informação, um período marcado pela necessidade de investigar e propor soluções em contextos tecnológicos caracterizados pela pervasividade e ubiquidade. Até agora, tratamos o que chamamos de abordagens na Arquitetura da Informação de forma teórica, utilizando com estratégia a reunião de conceitos e proposições sobre AI que, visualizados com o filtro da Teoria do Conceito, mostram elementos conceituais típicos de uma determinada influência teórica e disciplinar. Esta estratégia mostrou-se pertinente para tratar as abordagens arquitetural, sistêmica e informacional, porém em função do caráter de ruptura, de

⁴⁰ Cf índice da obra *Information Architecture for the World Wide Web* (MORVILLE; ROSENFELD, 2006, p. 487).

novidade e de emergência do que chamamos de abordagem pervasiva é necessário recorrer a outro mecanismo de construção teórica, pois ainda não temos na literatura, um conjunto de conceitos, de proposições e, sobretudo de práticas compartilhadas que nos permitam verificar rapidamente a abordagem pervasiva atuando. Portanto preferimos descrever as mudanças, as anomalias e os novos desafios que dão substância ao surgimento e expansão de uma Arquitetura da Informação Pervasiva.

Considerando o desafio de pisar em um terreno novo, como é a Arquitetura da Informação Pervasiva, recorreremos à Kunh (2003) para compreender que no interior de uma atividade científica, inclusive nas pós-modernas, ocorrem fraturas nos paradigmas e abordagens já consolidadas gerando conseqüentes crises e a emergência de novas formas de ver um objeto ou fenômeno científico. A nosso ver, a transição para uma nova abordagem da AI tem um funcionamento semelhante as mudanças de paradigmas previstas por Kunh (2003), há uma espécie de micro-revolução científica. O termo revolução já foi empregado nesta tese com base nas ideias de Castells (1999) em relação ao processo de revolução tecnológica com fundamentos iluministas e pós-industriais. Castells (1999) sinaliza que no processo macro de revolução existem micro-revoluções que, a nosso ver, são detonadas por questões que combinam fatores econômicos, políticos, sociais, tecnológicos, ideológicos, comportamentais, entre outros. O que ocorre atualmente é a detonação de micro-revoluções que fortalecem um porvir arquitetural da informação.

As noções de revolução apresentadas por Kunh (2003) no contexto da Ciência e por Castells (1999) no contexto da tecnologia se complementam e são cabíveis para guiar uma explicação para o que ocorre com a Arquitetura da Informação desde o início dos anos 2000. Os estudiosos da AI passaram a descobrir novos tipos de fenômenos informacionais, anômalos e pouco passíveis de serem tratados pelos paradigmas arquitetural, sistêmico

ou informacional da AI. Esse processo perceptivo inclui as seguintes características (KUNH, 2003, p. 92):

- a) Consciência prévia do surgimento das anomalias; b) Emergência gradual e simultânea de um reconhecimento tanto conceitual como em nível de observação; c) Mudança das categorias e procedimentos paradigmáticos com evidência de possíveis resistências.

A percepção de novos e desafiadores problemas relacionados à Arquitetura da Informação suscitou uma revisão do que já estava posto sobre a AI. Nesse contexto, uma nova forma de enxergar a AI tem sido cultivada de forma significativa pelos italianos Andrea Resmini e Luca Rosati, com destaque para livro *Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences*, publicado pelos referidos autores em 2011.

No livro supracitado, os autores sinalizam que a abordagem centralizada na Ciência da Informação, ou seja, a abordagem informacional, difundida de forma eficaz por Morville e Rosenfeld (2006), teve um importante sucesso impactando positivamente no projeto e avaliação de ambientes de informação digital, inclusive nos contextos organizacionais. Porém, o cenário delineado a partir dos anos 2000 trouxeram mudanças consideráveis no protagonismo dos sujeitos em ambientes de informação digital e no tipo de experiência que esses ambientes podem fornecer, sugerindo um diálogo da AI com a computação ubíqua e o design de serviços (RESMINI; ROSATI, 2012).

Trata-se da busca por novos pensares para tratar os problemas emergentes e solver, via Arquitetura da Informação, o que pode ser categorizado como as anomalias arrazoadas por Kunh (2003), aquelas que são capazes de enfraquecer uma abordagem, embora nem sempre ela seja totalmente abandonada.

Ao assegurar que o paradigma [ou abordagem] não será facilmente abandonado, a resistência garante que os cientistas não serão perturbados sem razão. Garante ainda que as anomalias que conduzem a uma mudança de paradigma [ou abordagem] afetarão profundamente os conhecimentos existentes (KUHN, 2006, p. 92).

A nosso ver, as anomalias e mudanças que acabamos de citar se vinculam, se ligam, se conectam ao processo evolutivo que contextualizamos no polo teórico desta tese, trata-se de um *continuum* da revolução tecnológica descrita por Castells (1999) que, a partir dos anos 2000 se propaga por meio de novos problemas tecnológicos e de pesquisa tecnológica, novos comportamentos dos sujeitos que usam cotidianamente as TIC, novas demandas nos diversos setores da sociedade, retroalimentando o efetivo uso das TIC, já consolidado na sociedade pós-moderna.

Esse terreno arenoso tem suscitado um diálogo da Arquitetura da Informação com a Computação Ubíqua e o Design de Serviços para responder às demandas arquiteturais relacionadas ao atual panorama tecnológico, potencializando os estudos e pesquisas em uma Arquitetura da Informação Pervasiva, considerada uma abordagem atual que pondera, entre outros aspectos, os processos de hibridização dos espaços humanos onde os sujeitos vivem, trabalham e divertem-se aos ambientes de informação digital.

Em um cenário de permanentes mudanças tecnológicas, os comportamentos dos sujeitos também se modificaram tornando-os produtores de informação e fazendo ganhar força, na literatura sobre TIC, o termo *prosumer* para designar os sujeitos que acessam, usam, criam e recriam informação digital, ou seja, consomem e produzem conteúdos digitais. Devemos considerar nesse contexto o intenso uso de tecnologias móveis como um vetor que complexifica o cenário de acesso, uso e produção de informações digitais, pois exigem um redesenho dos aspectos de organização e representação da informação digital e das fronteiras computacionais (RESMINI; ROSATI, 2012). A informação digital está disponível

em diferentes dispositivos e assim necessita ser representada, organizada de modo fluido, para que se adeque responsivamente ao dispositivo e ao contexto.

Discutindo os comportamentos de consumo dos sujeitos, Resmini e Rosati (2011) apresentam estudos realizados nos EUA e na Europa que mostram padrões de consumo relacionados a uma espécie de cruzamento de informações como forma de potencializar o conhecimento do consumidor sobre os produtos que deseja adquirir. Os sujeitos utilizam a web e/ou dispositivos móveis para acessar informações sobre produtos que desejam comprar em lojas físicas ou *e-commerce*. Os estudos demonstram que a mídia televisiva, os jornais, revistas e a internet têm sido utilizados, por vezes simultaneamente, na aquisição de informações para realização de compras de produtos físicos ou digitais.

O que acabamos de contextualizar no campo do consumo, também ocorre em outros setores da sociedade. Em uma biblioteca, por exemplo, um usuário pode interagir com o OPAC da biblioteca e averiguar se há títulos que lhe interessam para posteriormente dirigir-se à biblioteca e retirar os títulos, considerando que esse é um processo que começa digital e se torna físico. No campo da saúde podemos citar a possibilidade de um paciente fazer o agendamento de um exame no site do laboratório que escolheu, posteriormente se dirige ao laboratório na hora marcada e recebe no comprovante de realização do exame, um *login* e uma senha para ter acesso aos resultados no seu computador usando do site da clínica, esse processo pode ser descrito como digital-físico-digital.

Resmini e Rosati (2011) chamam atenção para as experiências tecnológicas voltadas para hibridização de aspectos físicos e digitais em ambientes de informação:

Nossas atividades do dia-a-dia estão mudando. Elas estão se tornando experiências *cross-channel*, exigindo que nos movamos não apenas de um meio para outro, de um

dispositivo para outro, mas em todos os domínios: algo que começa digital, como um e-mail dizendo que um produto que esperado está agora à venda, acaba sendo físico quando vamos pegá-lo na loja de varejo. Ou poderia ser o contrário, com algo sendo fornecido ou enviado para o nosso endereço, até mesmo um endereço eletrônico, após uma visita a um escritório. (RESMINI; ROSATI, 2012, p. 41, tradução nossa)⁴¹.

Tais contextos tratam de experiências *cross-channel*, que têm sido vivenciadas atualmente e têm suscitado questionamentos sobre a Arquitetura da Informação em ambientes analógicos e digitais, no sentido de investigar formas para integrar o físico e o digital por meio do compartilhamento de camadas de informação comuns, objetivando promover experiências informacionais holísticas, ecológicas e pervasivas.

Em artigo publicado em 2009 na *Association for Information Science and Technology* (ASIS&T), David Potente e Erika Salvini da *University for Foreigners Perugia*, tratam de estudos de caso sobre integração de ambientes analógicos e digitais argumentando que a concepção de um espaço físico pode e deve tirar proveito da arquitetura de informação e dos seus entregáveis, em particular, ao projetar um modelo integrado de AI para esses ambientes (POTENTE; SALVINI, 2009). Nesse estudo os autores apresentam os casos Apple e Ikea ressaltando como suas arquiteturas da informação integram aspectos físicos no ambiente digital e vice-versa, incorporando as experiências *bridge*. Optamos por usar os termos *cross-channel* e *bridge* em língua inglesa por compreender que seus correspondentes literais em língua portuguesa, cruzamento de canais e ponte respectivamente, são semanticamente insuficientes para atender ao conceito de 'experiência *cross-channel*' e 'experiência *bridge*'.

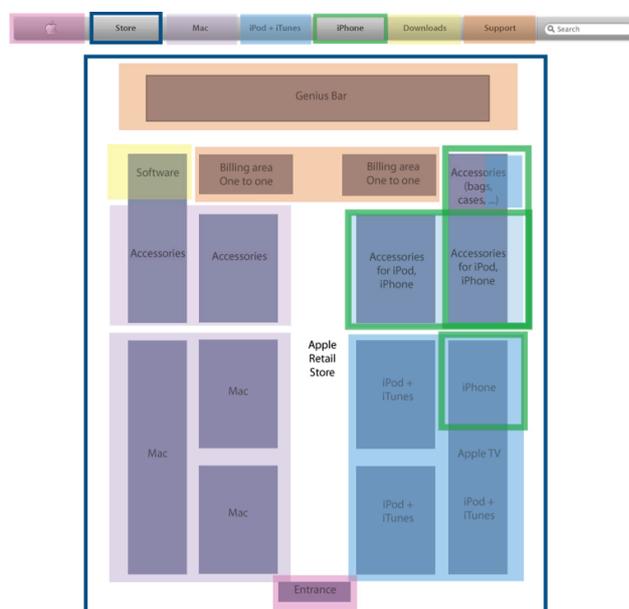
⁴¹ Our day-to-day activities are changing. They are becoming cross-channel experiences that require us not only to move from medium to medium, from device to device, but across domains: something that starts digital, such as an e-mail telling us that a product we were waiting for is now on sale, ends up being physical, with us picking it up at the retail store. Or it could be the reverse, with something being shipped or sent to our address, even an electronic address, after a visit to an office. (RESMINI; ROSATI, 2012, p. 41).

Após investigar de forma aprofundada a arquitetura do site da Apple e a arquitetura na loja de varejo *Apple*, os autores destacam

[...] o papel da arquitetura da informação na construção de experiências *bridge*. Al pode atravessar vários contextos de experiência com o objetivo de definir um modelo único de interação humano-informação por meio de uma organização adequada dos fluxos de informação e tarefas. (POTENTE; SALVINI, 2009, p. 33, tradução nossa)⁴².

Para expor os achados da pesquisa de maneira didática, os autores Potente e Salvini (2009) apresentam um mapeamento que mostra uma camada que intersecciona elementos de informação, devidamente categorizados para integrar aspectos físicos e digitais da Apple, conforme pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 - Mapa de correspondências entre a taxonomia do site da Apple e colocação de produtos no interior da loja Apple



Fonte: Extraído de Potente e Salvini, (2009, p. 33)

⁴² [...]the role of information architecture in building bridge experiences. IA can cross various contexts of experience with the objective of defining a unique human-information interaction model by means of proper organisation of information flows and tasks (POTENTE; SALVINI, 2009, p. 33).

A Figura 8 demonstra um exemplo de eficiência e eficácia no cruzamento de AI entre dois ambientes, no caso: o site de vendas e o espaço físico de varejo da Apple. No mapeamento as cores são utilizadas para demonstrar os elementos taxonômicos do ambiente digital e a distribuição de produtos e setores na loja física. O destaque em rosa mostra a correspondência entre a entrada da loja física e o botão home rotulado iconicamente com a logomarca da Apple. A marcação com uma linha azul, no site refere-se à aba que dá acesso a compra de produtos e na loja física corresponde à toda a espacialidade usada para expor produtos e serviços. O destaque em roxo marca no site o acesso a informações sobre o Mac e corresponde na loja física à área reservada para mostrar os computadores Mac. A região em azul, evidencia no site a camada que trata do iPod e do iTunes, correspondendo à área destinada ao mostruário de iPod, produtos iTunes e Apple TV da loja física. A área reservada na loja física para os iPhones, corresponde à aba denominada iPhones no site, ambas marcadas com uma linha verde. Temos ainda destacado no site a camada de *Downloads* que corresponde na loja física ao espaço destinado as aplicações de software, essa correspondência foi destacada com a cor amarela. Por fim, temos na marcação laranja a área de suporte técnico rotulada no site pelo termo *Support* que corresponde à bancada *Genius* para suporte a produtos, no fundo de uma loja de varejo Apple.

A integração e entrecruzamento de elementos informacionais no site da Apple e em sua loja física facilita a experiência do usuário, reduz a possibilidade de desorientação e aumenta o envolvimento dos usuários para aquisição de produtos e serviços. Trata-se de uma arquitetura de informação transversal, no sentido de que ela faz cruzar marcações cognitivas e sobrepõe marcações de informação por meio do reconhecimento de elementos do ambiente físico que estão no ambiente digital e/ou vice-versa. É nesse contexto que se realizam as experiências *bridge*, definidas como sendo um

[...] modelo mental único através do qual o usuário pode manter uma série de conceitos, assegurando assim uma interação homogênea. Para transmitir essa homogeneidade, as pessoas precisam de sinais e pistas que ligam o espaço digital ao espaço físico. Conteúdos textuais podem oferecer uma grande ajuda para obter esta consistência. (POTENTE; SALVINI, 2009, p. 35, tradução nossa)⁴³.

Os estudos de caso apresentados no artigo de Potente e Salvini (2009) mostram que os usuários coletam informações na web para usá-las no mundo físico e vice-versa. Os autores enfatizam o papel de usuários no melhoramento dos processos arquiteturais e de design. Os usuários podem ajudar

[...] fazendo sugestões sobre o que eles precisam em termos de funções e conteúdo, também sobre a forma como eles reconhecem informações e interagem com ela. [...] Estratégia de design participativo é a resposta, porque ela oferece uma abordagem de projeto que tenta envolver proativamente os usuários finais no processo de concepção e ajude a garantir que o produto desenvolvido atenda às suas necessidades e seja utilizável. (POTENTE; SALVINI, 2009, p. 41, tradução nossa)⁴⁴.

No Brasil encontramos um caso no qual é possível perceber a incorporação de experiências *cross-channel* e *bridge*. Trata-se da Folha de São Paulo que tem realizado modificações arquiteturais em seu veículo de notícias impresso e digital para responder as demandas de acesso às informações em múltiplos suportes e dispositivos, aumentando a qualidade da experiência dos leitores da Folha de São Paulo no acesso a informação.

⁴³ Bridge experience is defined by a unique mental model the user can keep through a range of concepts, thus ensuring homogeneous interaction. To convey this homogeneity, people need signals and cues connecting the digital world to the physical space. Textual contents can offer a great help to obtain this consistency (POTENTE; SALVINI, 2009, p. 35).

⁴⁴ by making suggestions about what they need in terms of functions and content, also about the way they recognize information and interact with it. [...] Participatory design strategy is the answer because it offers an approach to design that attempts to proactively involve the end users in the design process and help ensure that the product designed meets their needs and is usable (POTENTE; SALVINI, 2009, p. 41).

A Figura 9 foi extraída da página criada pela Folha de São Paulo para socializar e comunicar a seus leitores as modificações implementadas no ano de 2013, é uma imagem significativa, pois nela vemos uma diversidade de artefatos tecnológicos, papel, *desktop*, *notebook*, *tablets* e *smartphones* sinalizando uma ecologia de suportes e dispositivos que, de forma flexível deve adaptar as informações produzidas pela redação do jornal ao contexto de acesso.

Figura 9 - Convergência de suportes na Folha de São Paulo



Fonte: Extraído de <http://arte.folha.uol.com.br/especiais/2014/01/16/novo-site-folha/>

O Quadro 4 mostra as principais modificações ocorridas na Folha de São Paulo desde 1995 quando foi criada sua primeira versão digital. Mas é nas modificações implementadas em 2013 que percebemos um esforço para convergência de suportes e integração midiática, um posicionamento holístico.

Quadro 4 - Modificações na versão digital da Folha de São Paulo

| Ano | Modificações | Interface |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1995 | Em junho de 1995 entra no ar o “Folha Web” como primeira iniciativa do Grupo Folha para disseminar informações na internet. O rótulo Folha Web faz menção a <i>World Wide Web</i> , criada por Tim Berners Lee nos anos 1990. | |

| | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1997</p> | <p>Lançamento da Folha Online, sendo o primeiro site com cobertura de informações em tempo real publicado em língua portuguesa.</p> <p>A versão digital deixa de se chamar Folha Web e passa a se chamar Folha online. A interface refletia as ideias de globalização dos fins dos anos 90.</p> |  |
| <p>2000</p> | <p>O site da Folha <i>on line</i> ganha sua primeira versão com formato clássico de portal.</p> <p>Usando uma paleta de cores e tons de azul, a navegação global do portal está localizada na faixa esquerda, a navegação local na lateral direita e ao centro região de carregamento de informações.</p> |  |
| <p>2003</p> | <p>Foi executada uma reforma arquitetural para acelerar o acesso do site e criar páginas mais leves. O fundo branco predomina para facilitar a leitura no site.</p> |  |

| | | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2006</p> | <p>Ocorrem mudanças visuais e técnicas objetivando ampliar o conforto na navegação e leitura. As modificações têm foco na usabilidade da Folha <i>On line</i>. Destaque para a logomarca do Jornal Impresso que divide espaço com a identificação visual da Folha <i>On Line</i> e evidencia a distinção entre as redações do jornal impresso e da Folha Online.</p> |  |
| <p>2007</p> | <p>Novo projeto com exibição de vídeos, áudios e mais espaço para fotografias. Mais possibilidades de interação do usuário. A navegação global passa a ocupar um espaço horizontal logo abaixo da logomarca Folha <i>On Line</i>.</p> |  |
| <p>2010</p> | <p>A versão digital deixa de chamar-se Folha <i>OnLine</i> e passa a ser Folha.com. O site é reformulado para ter um visual minimalista. Nesta versão a navegação global carece de uma categorização eficiente.</p> |  |

Fonte: Adaptado de <http://arte.folha.uol.com.br/especiais/2014/01/16/novo-site-folha/>

Apresentamos o Quadro 4 objetivando mostrar as macro-modificações ocorridas na versão digital da Folha de São Paulo desde a sua criação em 1995. Como temos defendido nesta pesquisa, os contextos tecnológicos evoluem ao longo tempo em diálogo com aspectos sociais e culturais, nesse sentido, argumentamos que as modificações feitas em 2013 são, de certa forma, uma resposta as demandas atuais de convergência de mídias, de ressignificação do papel dos sujeitos que criam e recriam informações

participando de experiências *cross-channel*. Sobre as modificações a Folha (2013) declara:

Papel, computador, tablet, celular, televisão. A **Folha** tem se dedicado a integrar editorial e graficamente as diferentes plataformas nas quais o leitor acompanha o jornal. Em 2010, unificou suas Redações impressa e digital. Em 2011, criou um aplicativo que se adapta a diferentes tablets e celulares. Em 2012, passou a publicar na internet todo o conteúdo antes restrito à versão impressa, além de levar parte dele à TV aberta. Em 2013, mudou o processo de trabalho da Redação para melhorar a produção em tempo real. Hoje, com a entrada no ar de seu novo site, a **Folha** dá mais um passo para ressaltar a qualidade de seu conteúdo. (FOLHA..., 2014, p. 1, **grifo do autor**).

Dentre as modificações apresentadas no Quadro 4 destacamos que o veículo digital da Folha de São Paulo recebeu o nome de Folha Web, Folha On Line e Folha.com, essas rotulagens distintas não ocorreram ao acaso, tão pouco são neutras, ao contrário, foram criadas com intencionalidades e estão associadas às conjunturas nas quais foram produzidas, reforçando nossa leitura de que os artefatos digitais estão imersos em conjunturas sociais e culturais. Porém, tais divergências na rotulagem comprometem a fixação do produto digital Folha de São Paulo na estrutura cognitiva dos sujeitos.

Vale salientar que as modificações apresentadas mantinham o foco em melhoramentos do site da folha na web, pois as tecnologias móveis não eram usadas com a intensidade dos dias atuais. Outro ponto relevante é a utilização de duas logomarcas (logo Folha Online e logo Folha de São Paulo), conforme modificações ocorridas em 2006, comprometendo a identidade visual do produto e sinalizando que o produto impresso e o produto digital são coisas distintas e racionalizadas em redações distintas.

O desenvolvimento da técnica, da tecnologia e de seus produtos motivam novos contextos, novas realidades, novas demandas de usuários e

novos desafios tecnológicos. Organizações como a Folha de São Paulo têm sido conduzidas a modificar suas estruturas e posicionamentos tecnológicos para se manter no mercado. De modo que em 2013 essa discrepância dos rótulos e identidades dos veículos impressos e digitais foi resolvida, a logomarca do ambiente digital da Folha é a mesma do veículo impresso, traduzindo uma postura de convergência, uma prática holística, uma padronização que integra os produtos digitais e impressos dessa organização. A posição na página, a fonte usada, as cores e os gráficos são os mesmos no suporte impresso e nos suportes digitais, independente do dispositivo utilizado para o acesso, mantendo a identidade visual coerente e fazendo a instituição Folha de São Paulo apresentar-se aos seus leitores de forma padronizada dentro de uma ecologia informacional.

Reforçando a ação de convergência, a tipografia exclusiva da folha foi padronizada em todas as camadas de informação, ou seja, a fonte usada no jornal impresso, serifada e de cor preta, também é usada agora no site e nos aplicativos para dispositivos móveis (FOLHA..., 2014).

Dentre as modificações está a reorganização da Navegação Global (menu) tornando a *homepage* vertical: as notícias mais importantes do dia ficam do lado esquerdo, o *soft news* no centro e material exclusivo da Folha à direita (FOLHA..., 2014).

Segundo a Folha (2014) ganharam destaque: a) os editoriais, textos com espaço exclusivo na página; b) colunistas e blogueiros, cujos textos mudam a cada atualização na página e c) a Folha Internacional, cujas versões em inglês e espanhol têm espaço exclusivo.

Além de adaptar-se ao dispositivo que está sendo usado pelo leitor, o ambiente de informação digital da Folha de São Paulo pode ainda adaptar-se a preferências e características do leitor por meio do recurso Sua Folha, que permite ao leitor personalizar a *home* com, por exemplo, o seu signo e seu time de preferência (FOLHA..., 2014).

Fotos maiores e em novos formatos, inclusive verticais, e exibição de vídeos que podem ser assistidos diretamente na página também são modificações ocorridas na Folha de São Paulo em 2013. Na Figura 10 mostramos a interface da Folha de São Paulo em formato impresso, em formato digital na página web, para *tablets* e *smartphones*.

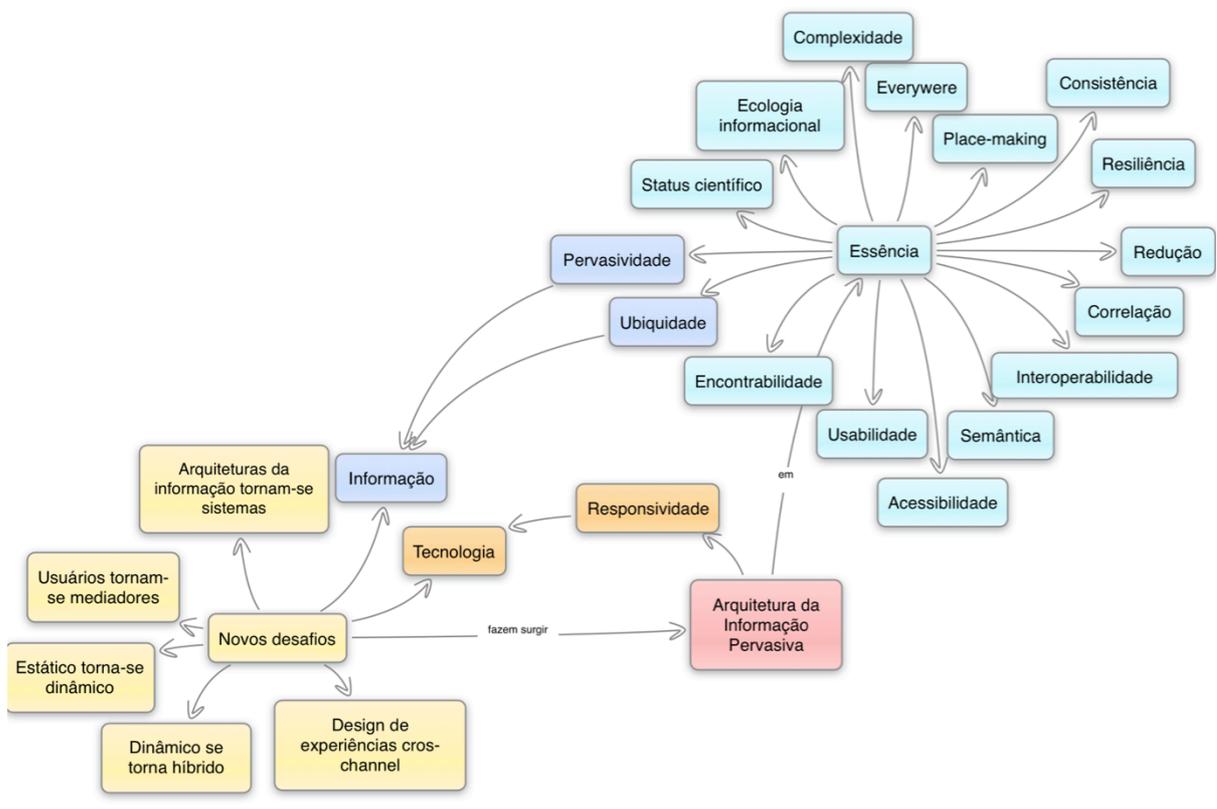
Figura 10 - Interfaces da Folha de São Paulo em veículos impressos e digitais



Fonte: Dados da Pesquisa

As imagens que compõem a Figura 10 foram capturadas no dia 04 de fevereiro de 2012 pelo autor desta pesquisa. A imagem da Folha impressa foi capturada na *fanpage* da Folha de São Paulo que diariamente dissemina sínteses das notícias produzidas na redação com *hiperlinks* que permitem o leitor ter acesso à informação completa. As demais imagens foram capturadas respectivamente: por um MacBook 15" (com OS X Maverick versão 10.9.1) , por um iPad 3 (com iOS 7) e por um iPhone 5 (com iOS7) e indicam o funcionamento web da folha em *tablets* e em *smartphones*. Embora as capturas tenham sido realizadas no mesmo momento, exibem notícias diferentes, exceto na imagem capturada no site web e no *tablet*, indicando a atualização de notícias em tempo real.

A visualização articulada das interfaces da Folha de São Paulo, na Figura 10, permite perceber que entre o jornal impresso (ambiente de informação não-digital) e o jornal para web, *tablet* e *smartphone* (ambientes de informação digital) há uma camada arquitetural de informações comuns a todos os canais e que facilita o deslocamento dos leitores. Resumidamente podemos afirmar que: a Folha de São Paulo tem incorporado elementos de pervasividade em seus veículos de informação, promovendo a experiência *cross-channel* e *bridge*.



6 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: sob o olhar fenomenológico

6 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: sob o olhar fenomenológico

Após analisar o *corpus* desta pesquisa por meio da práxis fenomenológica, observamos que a ideia de pervasividade se interliga a noção de ubiquidade que, no contexto tecnológico também dialoga com a responsividade. Embora tenhamos encontrados textos no *corpus* que tratam pervasividade e ubiquidade como sinônimos, optamos por considerar essas categorias como diferentes, pois entendemos que a ideia de pervasividade engloba a ideia de ubiquidade, que por sua vez engloba a ideia de responsividade na tecnologia.

Doravante, trataremos a tríade pervasividade, ubiquidade e responsividade a partir de uma metáfora enquanto recurso didático, para posteriormente adentrar nos elementos conceituais que poderão compor um conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva.

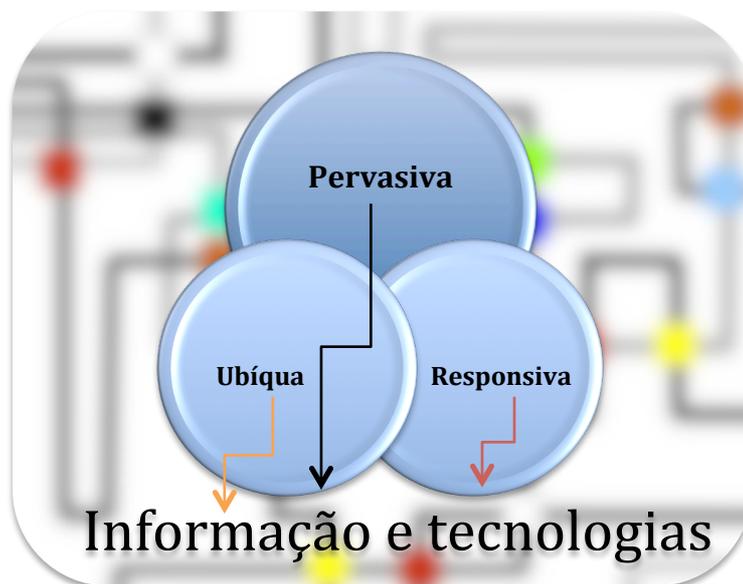
Uma represa ou barragem armazena massas de água em função da escassez, da produção de energia, do abastecimento de cidades, da defesa contra enchentes, entre outros objetivos. A ideia básica é fazer uma barreira artificial para controle do fluxo da água num leito, para tanto possui dispositivos que permitem a maior ou menor passagem da água. A noção de pervasivo pode ser conectada à metáfora do rompimento de uma represa, cuja ocorrência faz a água se espalhar e invadir os espaços que encontrar no seu transcurso. A natureza pervasiva da água represada se assemelha a natureza pervasiva da informação. Podemos sugerir que, da mesma forma como a água da barreira que se rompeu invade espaços, casas, sítios, fazendas e tudo que houver pela frente, a informação digital invadiu a sociedade e a cultura, de modo que está presente nos espaços, ambientes analógicos e digitais, lugares web e não-web, em diversos tipos de dispositivos e modifica a vida os sujeitos da mesma forma que a água da barreira que se rompeu modifica a vida dos sujeitos que encontrar pela frente.

O rompimento da represa faz a água invadir tudo aquilo que encontrar, rapidamente é a incorporada aos espaços, aos objetos, as casas, ao solo... tudo fica molhado. Ao menos através de uma fina camada, a água que se torna presente em tudo que encontrar e isto nos remete novamente a informação, que também se incorpora aos ambientes, ao cotidiano e ao comportamento dos sujeitos. Quando a água molha se integra aos corpos assim como a informação se integra aos espaços e aos ambientes nos remetendo à ideia de ubiquidade. A informação é ubíqua e está incorporada aos múltiplos espaços, ambientes e comportamentos das pessoas.

A última ideia que queremos tratar de forma metafórica é a de responsividade, ao integrar-se aos ambientes a água será melhor absorvida dependendo das características do material que entra em contato com ela, se mais poroso absorve mais água, se mais denso e compacto absorve menos água, dependendo da dureza do objeto a água pode nem passar da camada externa e rapidamente evaporar. Analogamente temos a informação digital que penetra nos mais diversos produtos tecnológicos da pós-modernidade - *Notebook, Netbook, Tablets, smarthphones*, painéis digitais, televisão digital, *outdoor* digital, entre outros - dependendo das características do dispositivo e da capacidade de seus ambientes de informação se moldarem ao contexto e a informação, os sujeitos poderão utilizar melhor a informação digital fazendo pontes entre esses dispositivos e seus ambientes, mas também poderão não conseguir utilizar, assim como a água pode não penetrar objetos com maior grau de compactação e dureza.

A ideia de pervasivo engloba a ideia de ubíquo quando nos referimos à informação e a ideia de responsivo se refere, na metáfora supracitada, às tecnologias. Em nosso entendimento, pervasivo é uma categoria mais ampla e por isso foi adotada nesse estudo. A Figura 11 representa a tríade pervasividade, ubiquidade e responsividade em relação à informação e as tecnologias.

Figura 11 - Informação pervasiva, ubíqua e responsiva



Fonte: Elaborado pelo autor.

A metáfora apresentada e a Figura 11 foram elaboradas para associar a qualidade de pervasivo, ubíquo e responsivo à informação e às tecnologias. É nesse sentido que pretendemos pensar conceitualmente uma Arquitetura da Informação Pervasiva capaz de integrar espaços, ambientes, pessoas e tecnologias de forma transparente e holística. A Arquitetura da Informação Pervasiva deve utilizar os aparatos tecnológicos de modo que se tornem invisíveis numa ecologia informacional. Nessa perspectiva comungamos com o pensamento de Nardelli (2007)

[...] Exceto para especialistas, a boa tecnologia é aquela que é absolutamente transparente ao usuário, isto é, aquela que permite a realização das tarefas do cotidiano sem que seja preciso dominar qualquer tipo de habilidade extra, estranha ao perfil da formação específica de cada um. (NARDELLI, 2007, p. 28).

Doravante, apresentaremos demandas que suscitam a emergência de uma Arquitetura da Informação voltada às questões pervasivas.

6.1 Contextualizando a Arquitetura da Informação Pervasiva

Ao longo deste texto damos ênfase à obra de Resmini e Rosati (2011) visto que os autores são pioneiros em tratar a temática da Arquitetura da Informação Pervasiva. Os autores apresentam em seu livro uma teia de argumentos que evidenciam novos problemas arquiteturais em ambientes digitais e não digitais, exigindo novas reflexões e a emergência de uma Arquitetura da Informação Pervasiva. Na visão desses autores não se trata de uma ingênua ou proposital ampliação do escopo dos arquitetos da informação com novos temas e áreas quentes, mas de uma mudança de perspectiva e evolução para racionalizar os processos tecnológicos para além da web.

Uma vez que a arquitetura da informação baseia-se em princípios que são em grande parte independentes de qualquer meio específico - afinal ela está preocupada com a estruturação do espaço de informação [...] fornece um modelo conceitual flexível, porém sólido para o projeto de experiências de usuário em vários contextos e canais que se estendem por diferentes meios e ambientes [...]. Quando dizemos que a arquitetura da informação precisa estruturar o processo, passamos um passo na escada de abstração, onde a Arquitetura da Informação é menos de um conjunto específico de ferramentas [...] e mais de um projeto conector entre os canais e os contextos. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 52, tradução nossa)⁴⁵.

⁴⁵ Since information architecture relies on principles that are largely independent from any specific medium [...] it provides a flexible but solid conceptual model for the design of cross- context and cross-channel user experiences which span different media and environments [...] When we say that information architecture needs to structure the process, we move one step up the ladder of abstraction, where information architecture is less of a specific set of tools for, say, Web design and more of a design connector between channels and contexts (RESMINI, ROSATI; 2011, p. 52).

Na obra de Resmini e Rosati (2011) ocorre um diálogo com autores que influenciam sua visão sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva. Eles passam pelas obras de Ranganathan, mais especificamente as obras *Prolegomena* e *Cinco Leis da Biblioteconomia* até chegar nas ideias de complexidade de Edgar Morin, navegam nas ideias de Celestino Soddu's sobre Design Morfogenético até ancorar na Pós-Modernidade de Michael Graves, da computação ubíqua até a noção de *everyware*, incorporando colocações dos autores apresentados para tentar responder as novas demandas arquiteturais da informação.

O Quadro 5 mostra uma síntese de ocorrências que, segundo Resmini e Rosati (2011) estabeleceram o surgimento da Arquitetura da Informação Pervasiva, trata-se de uma série de fatos que provocam a manifestação, a emergência de uma nova abordagem na Arquitetura da Informação.

Quadro 5 – Fatos que instalaram a emergência da Arquitetura da Informação Pervasiva

| | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arquiteturas da informação tornam-se ecossistemas | Quando diferentes mídias e contextos estão entrelaçados com força, nenhum artefato pode ficar como uma entidade isolada. Cada artefato torna-se um elemento de um ecossistema maior. Todos esses artefatos têm vários <i>links</i> ou relacionamentos uns com os outros e têm de ser concebidos como parte de um processo único e contínuo de experiência do usuário. |
| Os usuários se tornam mediadores | Os usuários são mediadores nos ecossistemas e produzem ativamente novos conteúdos ou corrigem o conteúdo existente. A tradicional distinção entre autores e leitores, ou produtores e consumidores, torna-se sutil, a ponto de ser inútil e vazia de significado. |
| Estático se torna dinâmico | O papel ativo desempenhado pelos usuários/mediadores torna os conteúdos eternamente inacabados, em constante mudança, perpetuamente abertos ao aperfeiçoamento e manipulação. |
| Dinâmico se torna híbrido | Essas novas arquiteturas abraçam diferentes domínios (analógicos, digitais e híbridos), diferentes tipos de entidades |

| | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | (dados, itens físicos e pessoas) e os diferentes meios de comunicação. Todas as experiências são experiências <i>bridge</i> ou <i>cross-media</i> , abrangendo diferentes ambientes. |
| Horizontal prevalece sobre vertical | Em arquiteturas abertas e em constante mudança, os modelos hierárquicos (<i>top down</i>) são difíceis de manter e de dar suporte, como os usuários empurram as arquiteturas em direção à espontaneidade, às estruturas efêmeras ou temporárias de significado e à mudança constante. |
| Design de produto se torna o design da experiência | Quando cada artefato, seja o conteúdo, produto ou serviço, é parte de um ecossistema maior, o foco muda de como criar itens únicos para como criar experiências de processo. |
| Experiências se tornam experiências <i>cross-media</i> | Múltiplas experiências em ponte conectadas a mídias, a ambientes e ecologia ubíqua, um processo único onde todas as partes contribuem para uma experiência de usuário global e sem emendas. |

Fonte: Adaptado de Resmini e Rosati (2011, p. 52 a 54, tradução nossa)

As realidades apresentadas no Quadro 5 estão integradas à conjuntura pós-moderna, com marcações sócio-técnicas que reposicionam os sujeitos no que diz respeito ao uso das TIC. O que Resmini e Rosati (2011) apresentam são percepções recortadas do exercício profissional como arquitetos da informação. Preocupados em delinear de forma objetiva e inteligível a Arquitetura da Informação Pervasiva, os autores supracitados recorrem ao delineamento de heurísticas para caracterizar a Arquitetura da Informação Pervasiva.

6.2 Uma Essência para Arquitetura da Informação Pervasiva

Para visualizar a essência da Arquitetura da Informação Pervasiva executamos as reduções fenomenológica e eidética no corpus, conforme explicitado no capítulo que trata dos aspectos metodológicos dessa tese. Doravante, trataremos dos achados relacionados à Arquitetura da Informação Pervasiva numa perspectiva teórica e conceitual.

Em nosso entendimento, o livro de Resmini e Rosati (2011) é uma obra significativa para que se alcance a essência da Arquitetura da Informação Pervasiva. De acordo com o que já apresentamos no Quadro 5, os autores desenham um plano de fundo com tendências tecnológicas e arquiteturais. Porém, para que essas tendências observadas se transformem numa espécie de método de projeto, recorrem à elaboração de heurísticas como forma de traçar objetivos alcançáveis dentro de um projeto de Arquitetura da Informação Pervasiva (RESMINI; ROSATI, 2011).

A experiência dos autores foi relevante para desenhar um conjunto pequeno de modeladores primários, ou heurísticas. Contudo, fica evidente o caráter pragmático dessa ação, solicitando uma ampliação e aprofundamento conceitual sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva, que foi feito nesta pesquisa.

Para Resmini e Rosati (2011, p. 56, tradução nossa) as heurísticas “[...] não são precisas nem procedimentos formalizados: elas são orientações, sugestões de resolução de problemas e direções, não diretrizes [...]”⁴⁶. Os autores ainda sinalizam que as heurísticas “[...] estão presentes em parte do processo de projeto, não nos procedimentos [...]”⁴⁷.

As heurísticas são apresentadas com flexibilidade conceitual e sem a pretensão de ser um conhecimento generalista sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva. Esse posicionamento de Resmini e Rosati é, a nosso ver, pertinente e coaduna com as ideias apresentadas nesta pesquisa sobre complexidade e pós-modernidade. Se os objetos ou fenômenos tratados pela Arquitetura da Informação Pervasiva são, aprioristicamente, complexos e multifacetados, só podem ser tratados teórica ou tecnicamente por aparatos flexíveis.

⁴⁶ Heuristics are not precise, formalized procedures: they are guidelines, problem-solving suggestions, and directions, not directives (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 55).

⁴⁷ Heuristics reside in the process part of design, not in the procedure (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 55)

6.2.1 Para além das Heurísticas de Resmini e Rosati

As heurísticas da Arquitetura da Informação Pervasiva, na perspectiva de Resmini e Rosati (2011), são o resultado dos anos de prática profissional e acadêmica desses autores, no campo Arquitetura da Informação. Reconhecemos que contribuem mormente para um sinalizar um conjunto de boas práticas em Arquitetura da Informação Pervasiva que podem, até certo ponto, ser usado para tratar os novos problemas informacionais e tecnológicos. Porém, merecem ser ampliadas por meio do trato fenomenológico-sistêmico para produzir a construção teórica e conceitual sobre Arquitetura da Informação Pervasiva, na perspectiva da Ciência da Informação.

Como produto de uma ação investigativa de busca por elementos essenciais para a Arquitetura da Informação Pervasiva, apresentaremos os elementos que foram identificados nesta pesquisa como essenciais a Arquitetura da Informação Pervasiva numa perspectiva teórica e conceitual, incluindo as heurísticas de Resmini e Rosati (2011).

6.2.1.1 Status Científico da Arquitetura da Informação Pervasiva

O primeiro elemento essencial para o estabelecimento teórico e conceitual da Arquitetura da Informação Pervasiva diz respeito ao seu status científico. No capítulo quinto demonstramos aspectos científicos, históricos e as abordagens que norteiam os estudos e a práxis em Arquitetura da Informação, apresentamos ainda as demandas informacionais, tecnológicas e o reposicionamento dos sujeitos como protagonistas na produção informacional digital, como elementos questionadores das abordagens arquitetural, sistêmica e informacional da Arquitetura da Informação. A discussão que ora resgatamos nos dá condições para refletir sobre o status científico da Arquitetura da Informação Pervasiva e sua capacidade de

responder aos fatos, apresentados por Resmini e Rossati (2011) e sintetizados por nós na subseção 6.1. Reafirmamos que tais fatos são compreendidos por nós como marcações históricas, culturais e tecnológicas responsáveis pela emergência da Arquitetura da Informação Pervasiva.

Diante de tais exposições percebemos que a Arquitetura da Informação Pervasiva encontra-se num estado de emergência que fragiliza qualquer laboração teórica e epistêmica que lhe forneça uma identidade científica autônoma, própria ou desvinculada, ao contrário, só faz sentido refletir sobre o status científico da Arquitetura da Informação Pervasiva percebendo-a no interior da história da Arquitetura da Informação. Em contrapartida, parece ser razoável afirmar a partir das demandas informacionais e tecnológicas que surgem após anos 2000 que, a Arquitetura da Informação Pervasiva surge como uma abordagem vinculada à Arquitetura da Informação que goza do status de disciplina científica pós-moderna.

Pelo exposto, é razoável afirmar que a Arquitetura da Informação Pervasiva se expande em meio as outras abordagens da Arquitetura da Informação, questionando a validade destas abordagens frente às demandas informacionais e tecnológicas que exigem a pesquisa científica e o projeto de ecologias informacionais com uma arquitetura baseada na complexidade, no holismo e na integração de espaços, ambientes, tecnologias, canais e comportamentos dos sujeitos.

Assim, a Arquitetura da Informação Pervasiva pode ter, atualmente, seu status científico delineado como abordagem teórico-prática de uma disciplina científica pós-moderna, sinalizando seu pertencimento histórico aos estudos e as práticas sobre Arquitetura da Informação que se iniciam desde meados da década de 1970.

6.2.1.2 Ecologia informacional

O segundo elemento essencial à Arquitetura da Informação Pervasiva se refere aos objetos e fenômenos por ela abordados. De forma recorrente, o termo ecologia aparece nos estudos iniciais sobre Arquitetura da Informação Pervasiva, para tratar dessa categoria teórica recorreremos à contribuição de Davenport (1998) sobre a Ecologia da Informação. Em parceria com Larry Prusak, Thomas Davenport discute os processos de gestão da informação considerando as ecologias informacionais como uma forma de qualificar a conjuntura informacional e tecnológica dos anos 90.

Quando começamos a pensar nas muitas relações entrecruzadas de pessoas, processos, estruturas de apoio e outros elementos do ambiente informacional de uma empresa, obtemos um padrão melhor para administrar a complexidade e a variedade do uso atual da informação. Também poderíamos descrever a ecologia da informação como **administração holística da informação** ou **administração informacional centrada no ser humano**. O ponto essencial é que essa abordagem devolve o homem ao centro do mundo da informação [...] (DAVENPORT, 1998, p. 21, grifo do autor).

Embora Davenport estivesse envolto aos problemas organizacionais e de gestão da informação, seu pensamento acerca da ecologia informacional tem fundamentos que podem ser aplicados na contextura da Arquitetura da Informação Pervasiva. Sua visão sobre ecologia era uma metáfora usada para dar respostas holísticas a problemas já marcadas pela complexidade, tais quais os problemas enfrentados na contemporaneidade e que suscitam uma revisão nos estudos e práticas arquiteturais da informação. Para Davenport (1998, p. 44, acréscimo nosso)

A ecologia da informação, além de exigir um modo holístico de pensar, tem quatro atributos chave:
1. integração dos diversos tipos de informação [em espaços, em ambientes, com sujeitos e com tecnologias];

2. reconhecimento de mudanças evolutivas;
3. ênfase na observação e na descrição [de elementos essenciais e indispensáveis ao funcionamento ecológico];
4. ênfase no comportamento pessoal e informacional.

Os quatro aspectos sobreditos são análogos a aspectos de uma ecologia do mundo físico (DAVENPORT, 1998). Sendo pertinentes para serem adotados como referencial para a compreensão de ecologias informacionais pervasivas que entrecruzam informações do mundo físico e do mundo digital.

Ressaltamos que a Arquitetura da Informação Pervasiva se diferencia das outras abordagens da Arquitetura da Informação por tratar de objetos e fenômenos estruturados na realidade com as seguintes características: estrutura informacional ecológica e estrutura sistêmica complexa. A estrutura informacional ecológica diz respeito ao conjunto de espaços, ambientes, canais, mídias, tecnologias e sujeitos com seus comportamentos, todos interligados e conectados de maneira holística pela a informação. De forma complementar, a ecologia composta pelos componentes supracitados é organizada de forma sistêmica, pois o que chamamos de ecologia é um todo articulado pelo conglomerado das partes. Considerando a heterogeneidade das partes e que os sujeitos atuam em/sobre cada parte, as relações intra e extra-ecológicas são complexas no sentido moriniano do termo, ou seja, a ecologia é uma estrutura sistêmica complexa.

Outro elemento essencial relacionado ao status científico da Arquitetura da Informação Pervasiva diz respeito às ações que ela exerce sobre seus objetos/fenômenos de investigação. Enquanto abordagem da Arquitetura da Informação estabelece ações de dupla natureza sobre as ecologias informacionais complexas: uma de cunho teórico-científico e outra de cunho prático. As ações de cunho teórico-científico se desdobram de pesquisas científicas relacionadas à Arquitetura da Informação Pervasiva que podem se materializar por meio de artigos publicados em periódicos científicos, em resumos e trabalhos completos apresentados em eventos

científicos, em monografias e trabalhos de conclusão de curso, em dissertações de mestrado, em teses de doutorado, em relatórios de pós-doutorado, em livros e capítulos de livros, entre outras comunicações científicas. De forma complementar, as ações de natureza prática estão relacionadas ao projeto, acompanhamento e avaliação de ecologias informacionais complexas em contextos da realidade pós-moderna, materializáveis por meio de entregáveis da Arquitetura da Informação Pervasiva.

Assim, a Arquitetura da Informação Pervasiva deve voltar-se para o tratamento arquitetural de Ecologias Informacionais Complexas, ou seja, novas ecologias informacionais que integram holisticamente espaços, ambientes, tecnologias e os sujeitos com seus comportamentos através da informação.

6.2.1.3 Pervasividade

A pervasividade é mais um elemento indispensável para a compreensão e conceituação da Arquitetura da Informação Pervasiva. Numa conceituação ampla, podemos dizer que termo pervasividade trata da capacidade ou tendência a propagação, infiltração, difusão total ou parcial através de vários meios, canais, sistemas, tecnologias, etc (AULETE, 2013).

Na computação, os termos pervasividade e ubiquidade têm sido usados, em recorrentes contextos como equivalentes, fazendo referência ao ramo da computação ubíqua ou pervasiva (ARK; SELKER, 1999). Nesta perspectiva a computação pervasiva ou ubíqua trataria da

[...] combinação de computadores com vários outros elementos, tais como sensores isolados ou em rede, e múltiplas interfaces, presentes em objetos de todo e qualquer tipo

(aparelhos, mobília e vestuário), distribuídos em todos os lugares [...] (JANDL JR, 2011, p. 81).

Tratando de uma Arquitetura da Informação Pervasiva, defendemos que os termos pervasividade e ubiquidade têm semânticas diferentes e complementares, ambos fazem parte do processo holístico de investigação e construção de ecologias informacionais complexas, de modo que discordamos da equivalência de significados entre pervasivo e ubíquo frequentemente utilizado na Computação.

Araújo (2003) nos adverte que o termo pervasivo não existe no vocabulário português e sugere que seja compreendido como uma tradução para o termo em inglês: *pervasive*, que tem em sua raiz o componente latina *pervasus*, que significa avançar, penetrar, estender-se, alastrar, invadir.

Numa Arquitetura da Informação que trata de ecologias informacionais complexas, o termo pervasivo se refere em primeiro lugar à informação e lhe fornece a qualidade de ser pervasiva, de ser penetrante, de ser extensível, de alastrar-se nos espaços, ambientes, dispositivos tecnológicos da ecologia e incorporar-se aos comportamentos dos sujeitos. Por conseguinte também se torna qualidade dos espaços, dos ambientes e dos dispositivos tecnológicos da ecologia.

6.2.1.4 Ubiquidade

De forma ampla, a ubiquidade diz respeito à capacidade de estar presente em todos os lugares ao mesmo tempo, numa analogia mais ampla é sinônimo de onipresença (HOUAISS; VILLAR, 2004).

O termo ubiquidade se enraíza etimologicamente no latim: *Ubiquitas*, tendo *ubique* como componente que significa: que pode ter diversas localizações; que está ao mesmo tempo em toda parte; onipresente; que

pode dividir-se ou existir em muitos pontos ao mesmo tempo; cuja projeção pode ser capturada de vários e diferentes lugares (ECKERT-HOFF, 2011). Na mesma linha de pensamento, Abbagnano (2007, p. 988) afirma numa perspectiva filosófica que a ubiquidade “[...] consiste em estar tudo em todo o espaço, e tudo em qualquer parte do espaço [...]”. A noção supracitada traz em suas entrelinhas a visão de ubiquidade sistêmica, útil para este trabalho, pois o ‘tudo em todo o espaço’ pode ser compreendido como a informação (tudo) que permeia a ecologia (todo o espaço), nesta linha de raciocínio o ‘tudo em qualquer parte do espaço’ faria alusão novamente a informação que está presente em cada parte da ecologia, ou seja, está nos espaços, está nos ambientes analógicos, digitais ou híbridos, está nas tecnologias e está nos comportamentos dos sujeitos. Esta noção incorpora as ideias de parte e todo, bem como as ideias de dinamismo do todo a partir do funcionamento integrado das partes, presentes na Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy (1975).

O termo ubiquidade tem sido largamente utilizado na computação para descrever os métodos de melhoramento para o uso de produtos computacionais, disponibilizando tais artefatos em ambientes físicos de forma que se tornem efetivamente invisíveis, transparentes, imperceptíveis aos sujeitos (WEISER, 1994, 1993).

Ponderando a ubiquidade, no contexto da Computação Ubíqua, vale destacar que a informação é processada em torno de nós, nos mais variados tipos de objetos e atividades diárias focando o uso e consumo da informação. Trata-se de uma visão orientada para o sistema que remete a conceitos como auto-organização, sistemas de informação complexos, abertos que estão presentes no que chamamos, nesta pesquisa, de ecologias informacionais complexas. De forma objetiva, podemos nos apoiar em Kuniavsky (2010) que compreende a ubiquidade como a práxis de marchetar o processamento de informação e comunicação em rede nos ambientes cotidianos para prover serviços, informação e comunicação.

Assim como a pervasividade, a noção de ubiquidade incorporada à Arquitetura da Informação Pervasiva é, em primeiro plano, característica da informação e, por consequência, dos espaços, ambientes e tecnologias componentes de ecologia informacional complexa. Atua de modo que a informação e os produtos tecnológicos se incorporem a ecologia transparentemente. Implementar ubiquidade em uma ecologia informacional significa investigar e reprojeter esta ecologia numa perspectiva de transparência e do escondimento de aparatos tecnológicos nos espaços e ambientes de informação.

6.2.1.5 *Everyware*

As reflexões sobre ubiquidade nos levaram a necessidade de compreender a convergência, para tanto recorreremos às contribuições de Adam Greenfield sobre *everyware*. A noção de *Everyware*, na perspectiva de Greenfield (2006), também é essencial a Arquitetura da Informação Pervasiva. Trata-se de um enquadramento teórico que tenta explicar uma tendência, um fenômeno geral de convergência apoiada pela computação móvel e ubíqua. O pressuposto básico de Adam Greenfield (2006) é que o processamento da informação está se dissolvendo em meio aos comportamentos dos sujeitos. Suas observações sobre *everyware* são construídas através de heurísticas com enunciados breves que destacam características do *everyware*.

Entre cerca de 81 heurísticas, Resmini e Rossati (2011) destacam sete heurísticas de Greenfield sobre *everyware* como importantes para que se compreenda a dimensão de convergência que é incorporada a Arquitetura da Informação Pervasiva. O Quadro 6 apresenta as sete heurísticas destacadas por Resmini e Rossati (2011).

Quadro 6 – Fragmentos das Heurísticas de Grenfield

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Heurística ou Tese 21 | <i>Everyware</i> recombina práticas e tecnologias de modo a torna-las maiores do que a soma de suas partes. |
| Heurística ou Tese 22 | <i>Everyware</i> é relacional. |
| Heurística ou Tese 31 | <i>Everyware</i> é uma estratégia para a redução da sobrecarga cognitiva. |
| Heurística ou Tese 40 | O discurso de uniformidade anula ou suprime distinções significativas entre os sistemas. |
| Heurística ou Tese 41 | Antes de serem unidos, os sistemas que compreendem <i>everyware</i> podem parecer convencionais e com interfaces e atributos de uso bem compreendidos. Quando interligados, eles vão certamente interagir de formas emergentes e imprevisíveis. |
| Heurística ou Tese 47 | A prática do desenvolvimento tecnológico tende a tornar-se mais descentralizada. |
| Heurística ou Tese 49 | As atuais práticas de desenvolvimento de TI se aplicadas a <i>everyware</i> resultarão em experiências de usuário inaceitavelmente ruins. |

Fonte: Extraído de Greenfield (2006, tradução nossa)

Os elementos heurísticos apresentados alinham-se à convergência exigida pela Arquitetura da Informação Pervasiva. Trata-se de sistemas complexos integrados holisticamente, que se tornam maiores que a soma de suas partes e dependem fortemente dos relacionamentos entre as partes. A correlação é o indicador heurístico que aborda esta qualidade. Implicando em práticas de Arquitetura da Informação Pervasiva sujeitas à evolução contínua, gerando sistemas imprevisíveis, inacabados, abertos e dinâmicos em função das ações dos sujeitos, dos fluxos dos sujeitos e dos diversos contextos (RESMINI; ROSATI, 2011).

No nosso entendimento a noção de *everyware* é relevante para a Arquitetura da Informação Pervasiva pois traz o contributo teórico da convergência na ecologia informacional complexa que tem, entre seus componentes, os dispositivos de computação móvel.

6.2.1.6 *Place-making* ou senso de localização

Essencial à Arquitetura da Informação Pervasiva, o *place-making* é uma das heurísticas de Resmini e Rosati (2011). Tais autores o denominam como senso de localização, diz respeito à capacidade da Arquitetura da Informação pervasiva ajudar os usuários na redução da desorientação, construindo assim um sentido de localização e aumentando a legibilidade por meio de um conjunto de pistas em ambientes digitais, analógicos e *cross-channel*.

A compreensão de *place-making*

[...] não depende de avanços tecnológicos, mas da compreensão dos mecanismos cognitivos e psicológicos básicos que orientam a forma como experimentamos o mundo através do nossa existência. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 78).

O senso de orientação interliga-se conceitualmente as noções de espaço, lugar e contexto. Em primeiro lugar, é necessário diferenciar espaço e lugar, pois a noção de espaço se funda em elementos físicos, objetivos, impessoais e estáveis. Um lugar se estrutura em camadas, e incorpora características psicológicas, subjetivas, experimentais, dinâmicas e existenciais. “Lugar é o que nós projetamos num espaço de informação [...]” (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 77) e o que nós chamamos nesta pesquisa de ambientes.

A noção de contexto é mais ampla que o conjunto de configurações e restrições de um projeto. Em um processo pervasivo o contexto é espacial, dinâmico e se modifica de acordo com os sujeitos, com o ambiente, com o tempo e com o espaço (RESMINI; ROSATI, 2011). O contexto na Arquitetura da Informação Pervasiva é necessariamente múltiplo, fluido, flexível, mutável e complexo. Não faz sentido dizer que uma ecologia informacional complexa possui um contexto, pois nela residem um conjunto de contextos

que interliga os sujeitos às partes da ecologia e que se modificam ao longo do processo ecológico.

A Arquitetura da Informação Pervasiva deve promover a construção de lugares que permitam experiências contextuais, dinâmicas e semânticas por meio dos diversos caminhos, bordas, nós, marcos e zonas. Assim o *place-making* deve ser implantado interna e externamente, permitindo que os sujeitos estejam orientados em um único canal ou artefato da ecologia (*place-making* interno), ou ainda experimentando a recordação e a continuidade em todos os artefatos da ecologia (*place-making* externo) (RESMINI; ROSATI, 2011).

Se olharmos para os sistemas de navegação e rotulagem de Morville e Rosenfeld, encontramos similaridades com o *place-making* na Arquitetura da Informação. Na abordagem sistêmica/informacional de Morville e Rosenfeld (2006) a combinação entre os sistemas supracitados possibilita que o sujeito mantenha-se localizado dentro do ambiente de informação digital, sendo possível responder as questões: Onde estou? Para onde posso ir? Como retornar? Na Arquitetura da Informação Pervasiva, a complexidade que articula espaços, ambientes e produtos tecnológicos imprime a necessidade de ampliar o binarismo rotulagem/navegação para considerar com maior atenção as questões comportamentais e cognitivas dos sujeitos. O deslocamento e a localização na ecologia serão mantidos de forma satisfatória se no projeto da ecologia forem considerados os mecanismos de funcionamento cognitivo que dão aos sujeitos o senso de localização no mundo físico e os comportamentos consequentes dessas estruturas cognitivas.

O *place-making* imprime na investigação e nos projetos em Arquitetura da Informação Pervasiva a dimensão cognitivo-comportamental dos sujeitos da ecologia, potencializando o diálogo com a Psicologia Cognitiva e Comportamental e com a Filosofia da Mente.

6.2.1.7 Consistência

A Consistência também é uma heurística apresentada por Resmini e Rosati (2011), diz respeito à capacidade da Arquitetura da Informação Pervasiva atender as finalidades, aos contextos e aos sujeitos definidos no projeto de uma ecologia informacional complexa e manter a mesma lógica ao longo do uso de diferentes mídias e ambientes em diversos momentos em que os sujeitos atuam (RESMINI; ROSATI, 2011).

A consistência deve ser avaliada em relação a um paradigma empírico: o seu contexto, seus objetivos, seus usuários, o clima cultural que o produziu [...] Na arquitetura da informação pervasiva, a consistência tem duas faces. Uma é interna e tem a ver com a relevância geral do sistema, a outra é externa e refere-se qualquer artefato dentro da ecologia, considerando a ecologia como um todo. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 107, tradução nossa)⁴⁸.

Na Arquitetura da Informação Pervasiva, a consistência está diretamente ligada aos processos de categorização, classificação e taxonomias. Resmini e Rosati sugerem o a) uso de abordagem de protótipo gradual, para superar a falta de fronteiras claras entre categorias da ecologia, através dos protótipos que funcionam como elementos centrais ou intermediários; b) uso de um modelo *up-and-down*, pois o processo de classificação é iniciado no meio, a partir das categorias prototípicas, agrupando-as em supercategorias e, em seguida, dividindo-os em subordinados, categorias mais específicas e c) uso de categorias de base de fácil acesso, pois os usuários devem ser capazes de chegar a categorias de nível básico, o mais rapidamente possível.

⁴⁸ Consistency needs to be assessed in respect to an empirical paradigm: its context, its goals, its users, the cultural climate that produced it in the first place and within which it lives. [...] In pervasive information architecture, consistency has two faces. One is internal and has to do with the general salience of the system; the other is external and relates any artifact within the ecology with the ecology as a whole (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 107).

A heurística de consistência dialoga com os sistemas de rotulagem e sistemas de representação – metadados, tesouros e vocabulários controlados - previstos por Morville e Rosenfeld (2006). Na obra de Morville e Rosenfeld (2006) a rotulagem e a adoção de estratégias para representação da informação impactam diretamente na navegação e na recuperação da informação em um ambiente de informação digital. Transcendendo esta perspectiva, na Arquitetura da Informação Pervasiva a consistência é a responsável pela manutenção do fio lógico linguístico que, através de categorizações adequadas, manterão a ecologia navegável em seus espaços, ambientes e produtos tecnológicos.

6.2.1.8 Resiliência

A Resiliência é uma heurística que está relacionada à capacidade da Arquitetura da Informação Pervasiva moldar-se e adaptar-se a usuários específicos, necessidades específicas e estratégias de busca contextuais. Ela torna um espaço de informação capaz de adaptar-se à evolução das necessidades de seus usuários em diferentes contextos de uso, lugares e tempos e também de suportar múltiplas estratégias de busca por informação, inclusive nos processos de escrita e reescrita da informação pelos sujeitos (RESMINI; ROSATI, 2011).

A resiliência pode ser viabilizada a partir da integração entre padrões *botton-up*, criados pelos usuários e padrões *top-down*. Sugere-se executar coleta, filtragem e reutilização dos rastros deixados pelos usuários na ecologia (RESMINI; ROSATI, 2011).

Conforme salientamos ao apresentar o *place-making*

[...] os lugares têm um componente espacial e um componente existencial, emocional, pessoal e social, que se estende para trás e para a frente para o passado e para o futuro. Explorando esses sedimentos, essas narrativas,

ajudaremos a torná-los resilientes. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 125, tradução nossa⁴⁹).

Investigar ou delinear uma investigação ou o projeto de uma ecologia informacional complexa e resiliente significa concebê-la com uma capacidade de adaptação e flexibilidade suficientes

[...] para suportar diferentes estratégias de busca direcionadas e não direcionadas, ativas e passivas; dando-lhe impulso para injetar um nível suficiente de serendipidade; e tornando-o capaz de reestruturar-se de acordo com as mudanças, interações heterogêneas, ações e necessidades de seus usuários, considerados como sujeitos biológicos, culturais e sociais. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 127, tradução nossa⁵⁰).

Reafirmamos que a execução de ciclos de operações simples, tais como monitoramento, filtragem e reutilização dos rastros deixados na ecologia podem fornecer os fundamentos e possíveis entendimentos sobre como a resiliência pode ser construída. A realidade fornece nossas interações com pessoas, lugares, objetos e informações, produzindo uma grande quantidade de dados (RESMINI; ROSATI, 2011).

Tratamos na resiliência de algo mais complexo que a recuperação da informação em função das necessidades de informações de sujeitos que utilizam um sistema de busca previsto por Morville e Rosenfeld (2006). Trata-se de fazer o desenho ecológico capaz de se adaptarem responsivamente para fornecer experiências de encontrabilidade da informação aos sujeitos, o que inclui o encontro ao acaso, sem compromisso, desvinculado de uma

⁴⁹ Places have a spatial component and an existential, emotional, personal, and social part that stretches back and forth into the past and into the future. Exploiting these sediments, these narratives, help make them resilient (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 125).

⁵⁰ An adaptive environment flexible enough to support different seeking strategies, directed and undirected, active and passive; providing it with enough push to inject a sufficient degree of serendipity; and making it capable to restructure itself according to the changing and heterogeneous interactions, actions, and needs of its users, considered as biological, cultural, and social beings. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 127).

necessidade de informação expressa de forma sintática a um sistema de busca.

6.2.1.9 Redução

Como heurística de Resmini e Rosati, a redução diz respeito a capacidade de gerenciar grandes conjuntos de informações e minimizar o estresse e frustração associada com a escolha de um conjunto cada vez maior de fontes de informação, serviços e produtos (RESMINI; ROSATI, 2011).

O cerne da questão não é reduzir o número de opções disponíveis, mas é, considerando a ecologia informacional complexa, a qualidade do processo que interliga logicamente as opções e as apresenta aos sujeitos, para permitir que possam tirar o máximo proveito delas. Nesse sentido, dois conceitos interagem em complementaridade no processo de redução: complexidade e simplicidade.

Simplicidade e complexidade não são mutuamente excludentes. Complexidade é riqueza: simplicidade é uma estratégia para tornar essa complexidade viável, compreensível. Como tal, eles são complementares e alteram positivamente o equilíbrio do processo de projeto. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 159, tradução nossa).

A redução pode ser viabilizada em uma Arquitetura da Informação Pervasiva através de dois princípios estruturais e organizacionais: a) *organize and cluster*, ou seja, organização e agrupamento; e (2) *focus and magnify*, que significam, foco e ampliação. O Quadro 7 apresenta uma síntese de tais princípios e como eles podem ser desdobrados na práxis.

Quadro 7 - Síntese dos princípios de redução em uma AIP

| | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Organize and cluster</i> (organização e agrupamento) | Liste os itens de menu utilizando significados, regras auto-evidentes para que usuários possam agrupar itens, conforme a Lei de Hick ⁵¹ . Quando nenhuma ordem é possível, agrupe e organize em níveis. Níveis aninhados são uma possível estratégia de projeto, porque uma estrutura larga não oferece nenhuma vantagem sobre uma estrutura profunda, se a Lei de Hick não se aplica. |
| <i>Focus and magnify,</i> (foco e ampliação) | Contextualização e personalização são outras duas maneiras de combater o paradoxo da escolha. Inicialmente se deve concentrar em um nicho, um item, e então ampliar e olhar ao redor para itens semelhantes na mesma área. Embora os resultados finais são análogos aos obtidos através da aplicação do princípio organização e agrupamento, o princípio de foco e ampliação permite trabalhar na experiência do usuário, e é provavelmente mais adequado para ser aplicado para redução interna. |

Fonte: Adaptado de Resmini e Rosati (2011)

Internamente, a redução está relacionada à forma como apresentamos as escolhas e opções em um único artefato da ecologia. Já a redução externa ocorre quando criamos estratégias para reduzir o estresse induzido pela busca em todos os canais diferentes da mesma forma. Nesse segundo sentido, mais amplo, a redução funciona em conjunto com a consistência (RESMINI; ROSATI, 2011).

6.2.1.10 Correlação

A correlação é uma heurística que traduz as capacidade que a Arquitetura da Informação Pervasiva possui para sugerir conexões relevantes entre elementos de informação, serviços e bens para ajudar os sujeitos a

⁵¹ Lei de Hick: $time = a + b \log_2 (n+1)$. Demonstra que a escolha não é tanto um problema de quantidade, do número de opções disponíveis, mas sim da qualidade, da forma em que tais opções são organizadas e apresentadas ao sujeito.

alcançar objetivos explicitados ou estimular necessidades latentes. Na correlação cria-se caminhos e possibilidades, cria-se significado compartilhado para peças isoladas na ecologia. A correlação arrisca-se a introduzir no processo de projeto um eixo que enfatiza o valor de relações horizontais entre os itens: coordenação, similaridade e ligações semânticas (RESMINI; ROSATI, 2011).

Os espaços e ambientes de uma ecologia são palimpsestos, ou seja, são lugares onde as pessoas escrevem e reescrevem suas interações ecológicas com outras pessoas e com objetos. A correlação conecta ambientes entrelaçados, sujeitos e objetos, fornecendo uma experiência de continuidade e descoberta em todas as partes da ecologia (RESMINI; ROSSATI, 2011). A correlação pode ser interna ou externa:

Correlação interna liga recursos pertencentes ao mesmo canal, enquanto correlação externa, que é proeminente em arquiteturas da informação pervasiva, correlaciona recursos entre os canais. (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 189, **tradução nossa**).

Para assegurar que na Arquitetura da Informação Pervasiva se efetue na correlação, Resmini e Rosati (2011) sugerem que o projeto se concentre apenas nas relações hierárquicas entre itens (pai-filho, parte de uma classe, etc), mas que se reforce as relações horizontais, por vezes marcadas por similaridades implícitas entre os itens e pelo comportamento social. Os autores sugerem ainda que se reforce a serendipidade e a descoberta, usando a correlação para eliciar necessidades não expressas, necessidades que podem eclodir a partir de conexões inesperadas pelo sujeito. O que pode ser feito ligando-se itens em todas as partes e não limitando o fluxo de informação para um canal de cada vez.

6.2.1.11 Interoperabilidade

As ecologias informacionais são sistêmicas e complexas, de modo que um dos maiores desafios da Arquitetura da Informação Pervasiva é interoperar os blocos sistêmicos complexos promovendo o funcionamento dinâmico e integrado da ecologia. Nesse sentido a interoperabilidade torna-se uma categoria indispensável para que se racionalize e conceitue a Arquitetura da Informação Pervasiva.

Para o *Online Dictionary for Library and Information Science (ODLIS)*, o a interoperabilidade pode ser compreendida como:

A capacidade de um sistema de hardware ou de software de se comunicar e trabalhar efetivamente no intercâmbio de dados com um outro sistema, geralmente de tipo diferente, projetado e produzido por um fornecedor diferente (ONLINE..., 2004).

Sayão e Marcondes (2012) afirmam que na área de tecnologia da informação, há certo consenso de que a interoperabilidade diz respeito “[...] a capacidade de computadores e softwares de fabricantes diferentes trocarem informações [...]”. Numa ecologia informacional há bem mais computadores e softwares, de modo que a interoperabilidade técnica necessita ser ampliada e compreendida como uma faceta da interoperabilidade.

Nesse sentido, Sayão e Marcondes (2012) recorrem à Miller, (2000) e Ukoln (2005) para facetar a interoperabilidade. Considerando a importância desse conceito na Arquitetura da Informação Pervasiva, apresentamos o Quadro 8.

Quadro 8 - Facetas de Interoperabilidade

| Faceta de Interoperabilidade | Descrição |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interoperabilidade técnica | <p>As considerações sobre os aspectos técnicos incluem assegurar envolvimento de um conjunto de organizações no contínuo desenvolvimento de padrões de comunicação, transporte, armazenamento e representação de informações.</p> <p>Inclui também os esforços cooperativos para assegurar que padrões individuais evoluam em benefício da comunidade envolvida e para facilitar, onde for possível, convergência desses padrões, de forma que seja possível que os sistemas possam ter como base mais de um conjunto de padrões.</p> |
| Interoperabilidade semântica | Relacionada ao significado ou à semântica das informações originadas de diferentes recursos e é solucionada pela adoção de ferramentas comuns ou/e mapeáveis de representação da informação, como esquemas de metadados, classificações, tesouros e ontologias. |
| Interoperabilidade política/humana | Independente das questões relacionadas à maneira pela qual a informação é descrita e disseminada, a decisão de tornar os recursos informacionais mais amplamente disponíveis e interoperáveis tem implicações para a organização, para as equipes envolvidas e para os usuários em termos comportamentais, de recursos e de treinamento. |
| Interoperabilidade intercomunitária | Enfoca a necessidade, cada vez mais urgente, impulsionada pela crescente interdisciplinaridade, principalmente nas áreas de pesquisa, de acesso a informações provenientes de um espectro amplo de fontes distribuídas por organizações, áreas de conhecimento e comunidades de natureza distintas. |
| Interoperabilidade legal | Considera as exigências e as implicações legais de tornar livremente disponíveis itens de informação; |
| Interoperabilidade internacional | Quando se atua em escala internacional é necessário contornar a diversidade de padrões e normas, os problemas de comunicação, as barreiras linguísticas, as diferenças no estilo de comunicação e na falta de uma fundamentação comum. |

Fonte: Extraído de Sayão e Marcondes (2012)

As facetas de interoperabilidade apresentadas no Quadro 8 possibilitam que a arquitetura de uma ecologia informacional complexa seja investigada e/ou projetada tendo como princípio o intercâmbio de dados e informações entre as partes da ecologia. A Interoperabilidade técnica

possibilitará a comunicação, o transporte, o armazenamento e a representação de informações em partes da ecologia e ainda colabora com o processo de redução, descrito na subseção 6.2.1.9, pois permite o reaproveitamento dos estoques de dados e informações da ecologia. A interoperabilidade semântica é um elemento essencial e que complementa ao processo de consistência descrito na subseção 6.2.1.7 pois trata dos processos de significação na ecologia, a medida que se estabelece critérios para representação da informação, para o uso de padrões de metadados, para as classificações, para o uso de taxonomias, tesouros e ontologias. Na interoperabilidade política/humana as preocupações extrapolam as questões técnicas e se deslocam para tratar os sujeitos e equipes envolvidas no *complexus* ecológico, observando-os em termos comportamentais para gerar os recursos e treinamentos adequados.

O que Sayão e Marcondes (2012) tratam como interoperabilidade intercomunitária possibilita, na arquitetura da ecologia informacional complexa, o intercâmbio de dados e informações com outras ecologias. A interoperabilidade legal possibilita que o dinamismo ecológico ocorra sob a observância da legislação vigente que regula os contextos informacionais da ecologia. A Interoperabilidade internacional atua quando a ecologia se estrutura em escala internacional, e trata da diversidade de padrões e normas ou ainda a falta de padronização internacional, bem como dos problemas deriváveis da comunicação e das barreiras linguísticas.

6.2.1.12 Semântica e web semântica

É irrefutável a presença efetiva dos sujeitos no uso, aproveitamento, construção e reconstrução dos acúmulos informacionais por meio uma diversidade de canais, dispositivos, espaços e ambientes, de modo que a reflexão sobre as questões semânticas tornam-se capitais na contemporaneidade, sobretudo no âmbito da Arquitetura da Informação Pervasiva. Ademais, as questões semânticas estiveram presentes ao longo da

história da Arquitetura da Informação, principalmente em Morville e Rosenfeld (2006) que utilizam redes semânticas para o delineamento de a) contexto, conteúdos e comportamentos dos usuários; e b) para dar suporte na sistematização da navegação, da organização, da busca, da rotulagem e da representação em um ambiente de informação digital.

Há diversas possibilidades para se aparar conceitualmente o termo semântica, neste trabalho pareceu-nos razoável a aceção que a compreende como subárea da semiótica e “[...] doutrina que considera as relações dos signos com os objetos a que eles se referem, que é a relação de designação [...]” (ABBAGNANO, 2007, p. 869). Trata do processo de atribuição de significados, via linguagem, aos objetos e fenômenos que nos são apresentados como realidade, o que inclui todas as experiências informacionais e tecnológicas.

No campo tecnológico e na Ciência da Informação, a web semântica tem sido compreendida como um conjunto de práticas que permite a atribuição de significados no contexto da web. Ao longo deste texto temos sinalizado que a Arquitetura da Informação Pervasiva atua em experiências para além da web, mas isso não significa que exclui os artefatos e experiências web. De modo que a categoria web semântica é relevante na construção de uma aceção conceitual sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva.

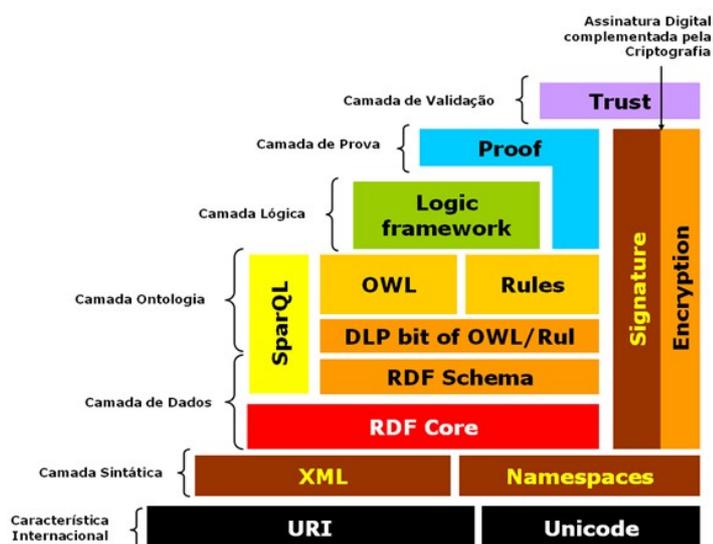
O termo web semântica foi apresentado pelo criador da web Tim Berners-Lee em uma publicação na revista *Scientific American* que tratava de como novos formatos de conteúdo poderiam revolucionar o acesso Web com a possibilidade de computadores interpretarem os dados. Sobre esse contexto Ramalho, Vidotti e Fujita (2007, online) asseveram que:

[...] a partir do final da década de 1990, começaram a formalizar-se pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de uma nova geração da Web, com o objetivo de possibilitar a incorporação de ligações semânticas aos recursos informacionais, de modo que os próprios computadores

possam “compreendê-las” de forma automatizada. *Machine understandable information*, com esta sucinta expressão Berners-Lee (1998) impulsionou os primeiros estudos em direção ao projeto da Web Semântica.

A web semântica tem sido estudada e utilizada para o desenvolvimento de ambientes digitais dotados de interoperabilidade semântica a partir de padrões que orientam a estruturação de dados. Na visão do *World Wide Web Consortium (W3C)* o termo Web Semântica se refere à Web dos Dados Linkados e oferece às pessoas a capacidade de criarem repositórios de dados na Web, construírem vocabulários e escreverem regras para interoperarem com esses dados. A linkagem de dados é possível com tecnologias como RDF, SPARQL, OWL, SKOS conforme mostra a Figura 12.

Figura 12 - Arquitetura da Web Semântica



Fonte: Extraído de Alves e Santos (2009)

A web semântica tem sido compreendida fazendo-se um contraponto com a web sintática. Nesse sentido a web sintática diria respeito à geração de artefatos web que fazem apenas a apresentação da informação digital, deixando a cargo do sujeito congnovente a ação de interpretar. A web

sintática se desenvolveu como um mecanismo para troca de documentos entre pessoas, e não como um mecanismo que fomente a troca de dados e informações que pudessem ser processadas e interpretadas automaticamente (BREITMAN, 2005).

Ramalho, Vidotti e Fujita (2007) apontam que desde seus primórdios o projeto Web Semântica foi concebido como um conjunto de tecnologias relacionadas. Nesse cenário o World Wide Web Consortium (W3C), que dispunha de Tim Berners-Lee entre seus empreendedores, contribuiu com a primeira proposta de arquitetura da Web Semântica. Trata-se de uma série de

camadas sobrepostas, onde cada camada ou tecnologia deveria obrigatoriamente ser complementar e compatível com as camadas inferiores, ao mesmo tempo em que não deveria depender das camadas superiores, possibilitando assim uma estrutura idealmente escalonável, que indicasse os passos e as tecnologias necessários para a concretização do projeto Web Semântica. (RAMALHO; VIDOTTI; FUJITA 2007, p 01).

Sobre a web semântica, Santarém Segundo e Vidotti (2011) chamam atenção de que o conceito cunhado por Tim Berners-Lee e homologado pelo W3C tem sido objeto de estudo da Ciência da Informação e da Computação. Tendo sido chamada também de web 3.0, a web semântica, consiste num conjunto de padrões que objetivam fazer com que o material publicado na web possa ser recuperado de forma semântica, agrupando informações com similaridade de significado, independente de sua estrutura sintática.

O que aqui apresentamos sobre a web semântica é aplicável nas partes da ecologia informacional complexa devotadas ao funcionamento via web, possibilitando que no fluxo informacional, os materiais sejam recuperados de forma semântica e que fomente a organização ecológica em função da similaridade de significados e não apenas de sua estrutura sintática.

6.2.1.13 Acessibilidade

Uma ecologia informacional complexa deve ser acessível a diversidade de sujeitos e de grupos sociais que nela interagem. Ademais, os sujeitos e grupos são diferentes e possuem necessidades específicas que não podem se constituir como um entrave a sua ação na ecologia. Considerando ainda que uma ecologia informacional complexa pode reunir ambientes analógicos, digitais e híbridos, a acessibilidade é uma condição indispensável na Arquitetura da Informação Pervasiva.

O Decreto Federal nº 5.296/2004, em seu artigo 8º, I, situa:

I – acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida; (BRASIL, 2004, p. 1)

Esta acepção deve ser considerada numa investigação científica ou em um projeto da Arquitetura da Informação Pervasiva, pois em função de sua abrangência, viabiliza a racionalização de soluções de computação ubíqua para facilitar a permanência de sujeitos com necessidades especiais na ecologia informacional complexa. A legislação vigente sobre acessibilidade impõe que os bens materiais e simbólicos usados coletivamente sejam destinados a todas as pessoas, o que inclui as pessoas com de necessidades especiais.

Como complemento, citamos a Convenção Internacional Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU em 2007 e que no Brasil foi incorporada através do Decreto Federal nº 6.949 de 25 de agosto de 2009, que estabelece o seguinte texto em seu artigo nono:

A fim de possibilitar às pessoas com deficiência viver com autonomia e participar plenamente de todos os aspectos da vida, os Estados Partes deverão tomar as medidas apropriadas para assegurar-lhes o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ou propiciados ao público, tanto na zona urbana como na rural. (BRASIL, 2009, p. 1).

Em relação à acessibilidade na web, destacamos as contribuições do *Consortium W3C*, que por meio do grupo de Trabalho sobre Acessibilidade, tem contribuído para contextualizar o tema 'acessibilidade na web' no cotidiano das pessoas e tem fomentado a discussão sobre as principais barreiras de acesso à web aos diferentes grupos de usuários. O grupo supracitado também tem apresentado recomendações e diretrizes que podem ser usadas por desenvolvedores de aplicações e soluções web para evitar ou eliminar barreiras de acesso, tem indicado as respectivas fontes de consulta, orientado em relação aos dos procedimentos que devem ser adotados para avaliar a acessibilidade de um ambiente web e alertado os cidadãos e seus representantes sobre como devem proceder para cobrar a acessibilidade em sítios web (BRASIL, 2005).

Reforçamos que as questões de acessibilidade na arquitetura de uma ecologia informacional complexa são capitais e devem ser pensadas considerando o fluxo de informação nos espaços, ambientes e artefatos tecnológicos, vinculando-os aos comportamentos dos sujeitos da ecologia.

6.2.1.14 Usabilidade

A usabilidade é uma categoria essencial na Arquitetura da Informação Pervasiva, pois possibilita que os artefatos informacionais e tecnológicos sejam melhor utilizados pelos sujeitos da ecologia informacional complexa.

De forma ampla a usabilidade pode ser compreendida como uma "[...]medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso [...]" (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p.3). A partir desse conceito, podemos dizer que usabilidade está relacionada à capacidade apresentada pelos componentes da ecologia para possibilitar experiências informacionais e tecnológicas com eficácia, eficiência e agradável aos sujeitos que interagem na ecologia.

6.2.1.15 Encontrabilidade

O debate sobre a encontrabilidade ou *findability* está presente na obra de Morville e Rosenfeld (2006, p. 5) que a compreendem como sendo um fator crítico de sucesso para a usabilidade geral. E ainda ressaltam que em um ambiente de informação digital usuários deverão encontrar o que precisam por meio de uma combinação de navegação, busca e perguntas, do contrário o ambiente se apresentará falho. A nosso ver, a assertiva de Morville e Rosenfeld (2006) sobre a encontrabilidade continua válida e pode ser aplicada nos artefatos da ecologia informacional.

Ampliando a noção de encontrabilidade apresentada por Morville e Rosenfeld (2006), Vechiato (2013) elabora um conceito de Encontrabilidade da Informação que é pertinente para ser usado no presente empreendimento teórico-conceitual pois, o autor supracitado a concebe como um "[...] elemento que se situa entre as funcionalidades de um ambiente informacional tradicional, digital ou híbrido e as características dos sujeitos [...]" (VECHIATO, 2013, p. 169).

Ainda acrescenta que a Encontrabilidade da Informação está relacionada

[...] aos processos que compõem o fluxo infocomunicacional, desde a produção até a apropriação da informação. Isso porque possibilita aos sujeitos o encontro da informação

adequada às suas necessidades em uma determinada situação de busca, isto é, a partir da recuperação da informação por meio dos mecanismos de busca e/ou por meio da navegação em arquiteturas da informação *top-down* e/ou *bottom-up*. (VECHIATO, 2013, p. 169).

A encontrabilidade considera a intencionalidade dos sujeitos nas interações durante o processo de comunicação que, inclusive, subsidiam a elaboração técnica e de tecnologias para a organização e para a representação da informação (VECHIATO, 2013).

6.2.2 Redução, síntese e delineamento de atributos essenciais para uma Arquitetura da Informação Pervasiva

Nesse tópico, faremos uma síntese dos elementos essenciais que foram evidenciados no tópico anterior via redução fenomenológica e eidética. O objetivo é elencar as essências componentes da Arquitetura da Informação Pervasiva sob a forma de enunciados para laboração conceitual.

Todo enunciado sobre objetos contém um elemento do respectivo conceito. Esses elementos identificam-se com as chamadas características dos conceitos. Traduzem os atributos das coisas designadas. Mais uma vez convém repetir que é formulando enunciados sobre os atributos necessários ou possíveis dos objetos que se obtém as características dos respectivos conceitos. (DALBERG, 1978, p. 102).

A síntese apresentada no Quadro 9 tem com base os argumentos teóricos apresentados na subseção 6.2, porém se diferencia do que fora apresentado no referido tópico pois, está estruturado em forma de enunciados amparados pela Teoria do Conceito de Dahlberg (1978) para servir de insumo para a construção de um conceito sobre Arquitetura da Informação Pervasiva.

Quadro 9 - Atributos da Arquitetura da Informação Pervasiva

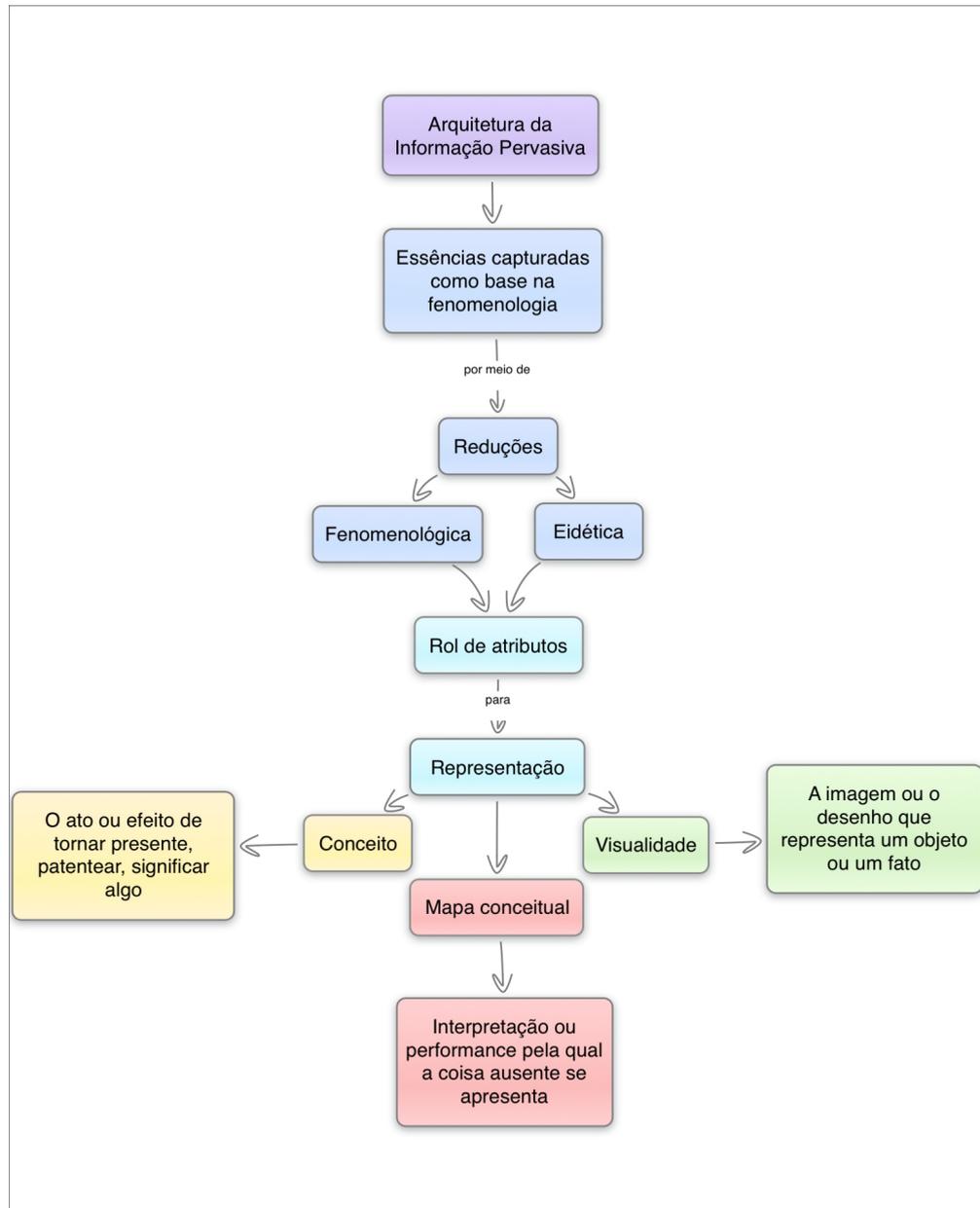
| Atributo | Enunciado | Principais Autores |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Status científico | Abordagem teórica e prática da disciplina científica pós-moderna Arquitetura da Informação. | Macedo (2005), Albuquerque (2010), Albuquerque e Lima-Marques (2011) |
| Ecologia informacional | Conjunto de relações entrecruzadas de sujeitos, processos, estruturas informacionais, estruturas tecnológicas, espaços, ambientes, canais, dispositivos e quaisquer elementos pertencentes aos ambientes analógicos, digitais ou híbridos. | Davenport (1998) |
| Complexidade | Tecido interdependente, interativo e retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. | Morin (1998) |
| Pervasividade | Capacidade ou tendência a propagar-se, infiltrar-se, difundir-se total ou inteiramente através de vários meios, canais, sistemas, tecnologias, etc. | Resmini e Rosati (2011) |
| Ubiquidade | Capacidade de estar presente em todos os lugares ao mesmo tempo, onipresença. | Eckert-Hoff (2011) e Abbagnanno (2007) |
| <i>Everyware</i> | Tendência, fenômeno geral de convergência para o processamento da informação dissolvida em meio aos comportamentos dos sujeitos. | Greenfield (2006) |
| <i>Place-making</i> | Capacidade de redução da desorientação, capacidade de construção do sentido de localização na ecologia informacional complexa. | Resmini e Rosati (2011) |
| Consistência | Capacidade atender as finalidades, os contextos e as pessoas para as quais é projetado na ecologia informacional complexa. | Resmini e Rosati (2011) |
| Resiliência | Capacidade de moldar-se e adaptar-se a usuários específicos, necessidades específicas e estratégias de busca contextuais. | Resmini e Rosati (2011) |
| Redução | Capacidade de gerenciar grandes conjuntos de informações e minimizar o estresse e frustração associada com a | Resmini e Rosati (2011) |

| | | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | escolha de um conjunto cada vez maior de fontes de informação, serviços e produtos. | |
| Correlação | Capacidade de sugerir conexões relevantes entre elementos de informação, serviços e bens para ajudar os usuários a alcançar objetivos explicitados ou estimular necessidades latentes. | Resmini e Rosati (2011) |
| Interoperabilidade | Capacidade de um sistema ou de partes de um sistema se comunicar e trabalhar efetivamente no intercâmbio de dados ou informações com outro sistema ou com outra parte do sistema, geralmente de tipo diferente, projetado e produzido de forma diferente. | Sayão e Marcondes (2012) |
| Semântica | Processo de atribuição de significados, via linguagem, aos objetos e fenômenos que nos são apresentados como realidade. | Abbagnano (2007) |
| Acessibilidade | Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaços, mobiliários, equipamentos urbanos e elementos tecnológicos. | ABNT NBR 9050/2004 |
| Usabilidade | Capacidade dos elementos da ecologia serem usados com eficiência, eficácia e satisfação dos sujeitos. | ISO (2002) |
| Encontrabilidade | Processo que se situa entre as funcionalidades de um ambiente informacional tradicional, digital ou híbrido e as características dos sujeitos, comporta desde a produção até a apropriação da informação e possibilita a recuperação da informação por meio dos mecanismos de busca. | Morvile e Rosenfeld (2006). Fernando Vechiato (2013) |

Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 9 sintetiza o empreendimento fenomenológico desta pesquisa e gera insumo para aplicação da epistemologia sistêmica que, combinada com a Teoria do Conceito, articulará um conceito para

Arquitetura da Informação Pervasiva, bem como uma representação visual desse conceito e uma representação através de um mapa conceitual.



7 REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: encadeamento fenomenológico- sistêmicas

7 REPRESENTAÇÕES CONCEITUAIS DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA: encadeamento fenomenológico-sistêmico

Os atributos essenciais da Arquitetura da Informação Pervasiva, produzidos via fenomenologia, podem ser compreendidos como uma manifestação cognitiva laborada a partir do processo de pesquisa, uma interpretação feita sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva, por conseguinte pode ser chamada de representação. A síntese apresentada no tópico 6.2.2 contem os elementos classificados no processo de pesquisa como essenciais e pode ser estruturada para representar a Arquitetura da Informação Pervasiva de forma mais didática e reutilizável. Nesse ínterim representamos o rol de atributos da Arquitetura da Informação Pervasiva por meio dos seguintes mecanismos de representação: a) uma estrutura conceitual para Arquitetura da Informação Pervasiva, b) um mapeamento conceitual e c) uma representação visual do conceito elaborado. Nosso intento é fornecer alternativas para compreensão da Arquitetura da Informação Pervasiva enquanto fenômeno ecológico da pós-modernidade e atender os objetivos específicos desta pesquisa.

Recorrendo à Filosofia para compreender a representação, encontramos a contribuição de Nicola Abbagnano (2007) que destaca a origem medieval do vocábulo representação, cujo significado faz referência à imagem, à ideia ou ambas as coisas.

Para ampliar nossa compreensão de representação, recorreremos ao pensamento de Gustavo Blázquez (2000) que investigou os conceitos de representação e demonstrou que a representação possui significados construídos em torno de quatro linhas, das quais três nos são úteis:

- 1) A representação é "o ato ou efeito de tornar presente", "patentear", "significar algo ou alguém ausente";
- 2) A representação é "a imagem ou o desenho que representa um objeto ou um fato";
- 3) A representação é "a interpretação, ou a performance, através da qual a coisa ausente se apresenta

como coisa presente”; 4) A representação é “o aparato inerente a um cargo, ao status social”, “a qualidade indispensável ou recomendável que alguém deve ter para exercer esse cargo”; a representação também se torna “posição social elevada”. (BLÁZQUEZ, 2000, p. 170).

No Quadro 10 fazemos um alinhamento entre as ações que escolhemos para representar a Arquitetura da Informação Pervasiva e os eixos conceituais apresentados na citação de Blázquez (2000).

Quadro 10 - Estratégias de representação e conceitos de representação

| Estratégia de representação | Linhas conceituais apresentadas por Blázquez (2000) |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Construção conceitual | “o ato ou efeito de tornar presente”, “patentear”, “significar algo ou alguém ausente” |
| Representação visual do conceito | “a imagem ou o desenho que representa um objeto ou um fato” |
| Mapeamento Conceitual | “a interpretação, ou a performance, através da qual a coisa ausente se apresenta como coisa presente” |

Fonte: Elaborado pelo autor

O que fora apresentado no Quadro 10 é um exercício de delimitação representacional. À medida que recortamos, separamos e rotulamos determinado conjunto de informações para atender alguma especificidade social, histórica e cultural, no caso a Arquitetura da Informação Pervasiva, estamos dizendo que esse recorte representa essa especificidade. Essa representação é extrapolada pela linguagem e pelas possibilidades diversas de sentido que os interlocutores podem dar ao discurso registrado sob a faceta conceitual (OLIVEIRA, 2010). Doravante trataremos das construções e reconstruções conceituais supracitadas.

7.1 Uma Construção Conceitual para Arquitetura da Informação Pervasiva

Nesse estudo os aparatos teóricos da fenomenologia e do sistemismo são articulados no plano da linguagem, para construir no plano ontológico, uma interpretação sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva. Em forma de síntese, o conceito que objetivamos arquitetar deriva das essências e se substancia por meio de um processo construído “[...] com poucas variáveis-fatores manejáveis, de tal sorte que as relações mais significativas possam ser identificadas e estudadas.” (MARTINS, TEOPHILO, 2009, p. 29).

Mas se faz necessário tornear aquilo que, neste estudo, é compreendido como conceito. Nesse sentido, recorreremos ao livro ‘Pensar Conceitos’ de Jonh Wilson (2001). O autor analisa o que possa ser um conceito diferenciando-o de significado. A distinção entre os termos conceito e significado, apesar de estarem estreitamente vinculados, são explicitados com a seguinte argumentação:

[...] não há – rigorosamente falando - “o” significado de uma palavra, tampouco “o” conceito de um objeto. Quando falamos – numa espécie de linguagem taquigráfica – sobre “o” significado de uma palavra, nos referimos aos elementos significativos que aparecem nos numerosos e variados usos da palavra e que a tornam compreensível. Do mesmo modo, quando falamos sobre “o” conceito de um objeto, nos referimos quase sempre, abreviadamente, a todos os diferentes conceitos daquele objeto que os indivíduos tenham, na medida que todos coincidam. (WILSON, 2001, p. 52).

Nessa perspectiva, Oliveira (2010) assevera que o uso que fazemos de uma palavra e a compreensão que temos dela, está relacionado ao conceito que temos de um objeto, é fenômeno contextual que depende de referências que se estabelecem no espaço, no tempo e na cultura. Wilson (2001) reconhece que a atividade de especificação de um conceito tem alto grau de arbítrio, assim como toda e qualquer atividade de interpretação e categorização.

Um conceito pode ser considerado como um processo de significação dos objetos ou fenômenos por meio das palavras, estruturados de maneira lógica e psicológica (WILSON, 2001). Na formação de conceitos, os aspectos lógicos podem ser analisados do ponto de vista linguístico, pois “[...]o uso e o entendimento da linguagem servem, ao mesmo tempo, como guias para a formação de conceitos e como testes de conceitos já formados.” (WILSON, 2001, p. 35). Os aspectos psicológicos de um conceito trazem o componente subjetivo, inerente ao sujeito que cria ou interpreta, ou ainda, interpreta quando cria, fazendo-o com base na sua história, cultura e contextos espaço-temporais (OLIVEIRA, 2010).

Para Deleuze e Guattari (2004) não existe um conceito simples ou composto por um só componente, e aprofundam o pensamento afirmando que todo conceito tem componentes que o define. De modo que cada conceito é uma multiplicidade de afirmações.

Nessa linha teórica e analítica de construção conceitual a pesquisadora alemã Dahlberg (1978) nos ajuda a compreender que “[...] o conceito é constituído de elementos que se articulam numa unidade estruturada [...]” e abrange “[...] o conceito como a compilação de enunciados sobre determinado objeto, fixada por um símbolo linguístico [...]” (DAHLBERG, 1978, p. 102). Podemos dizer que para Dahlberg (1978) a construção de um conceito necessita de um rol de enunciados, semelhantes aos que apresentamos na subseção 6.2.2 e uma ação de compilação/fixação desses enunciados de forma discursiva.

Com base no que expusemos até aqui, temos condições de executar uma construção conceitual para Arquitetura da Informação Pervasiva a partir da compilação dos enunciados obtidos no exercício fenomenológico de captura das essências e que apresentamos através de um quadro síntese na subseção 6.2.2.

O conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva, elaborado meio desta pesquisa, é uma articulação discursiva de quatro componentes

básicos: seu status científico, seu objeto, sua contribuição e sua materialidade. A Arquitetura da Informação Pervasiva pode ser compreendida como **uma abordagem teórico-prática da disciplina científica pós-moderna Arquitetura da Informação, trata da pesquisa científica e do projeto de ecologias informacionais complexas. Busca manter o senso de localização do usuário na ecologia e o uso de espaços, ambientes e tecnologias de forma convergente e consistente. Promove a adaptação da ecologia à usuários e aos novos contextos, sugerindo conexões no interior da ecologia e com outras ecologias. Facilita a interação com conjuntos de dados e informações ao considerar os padrões interoperáveis, a acessibilidade, a usabilidade, as qualidades semânticas e a encontrabilidade da informação, portanto deve buscar bases na Ciência da Informação.**

7.2 Mapa Conceitual como Representação da Arquitetura da Informação Pervasiva

No polo morfológico desta pesquisa está o conceito Arquitetura da Informação Pervasiva construído a partir dos achados fenomenológicos e sob a direção da Ciência da Informação. Tal conceito é uma representação materializada via discurso. Objetivando oferecer aos leitores deste trabalho e aos arquitetos da informação formas múltiplas para visualizar a Arquitetura da Informação Pervasiva, enquanto abordagem de uma disciplina pós-moderna, representamos o conceito elaborado na estrutura de um mapa conceitual.

Os mapas conceituais são ilustrações criados para facilitar a aprendizagem de conceitos. Idealizados por Joseph Novak em meados da década de 1970, o mapeamento conceitual é uma técnica de análise que pode ser usada para ilustrar a estrutura de uma fonte de conhecimentos. Sua forma e representação dependem dos conceitos e das relações incluídas,

de como os conceitos são representados, relacionados, diferenciados e do critério usado para organizá-los (MOREIRA; BUCHWEITZ, 1987, p. 9).

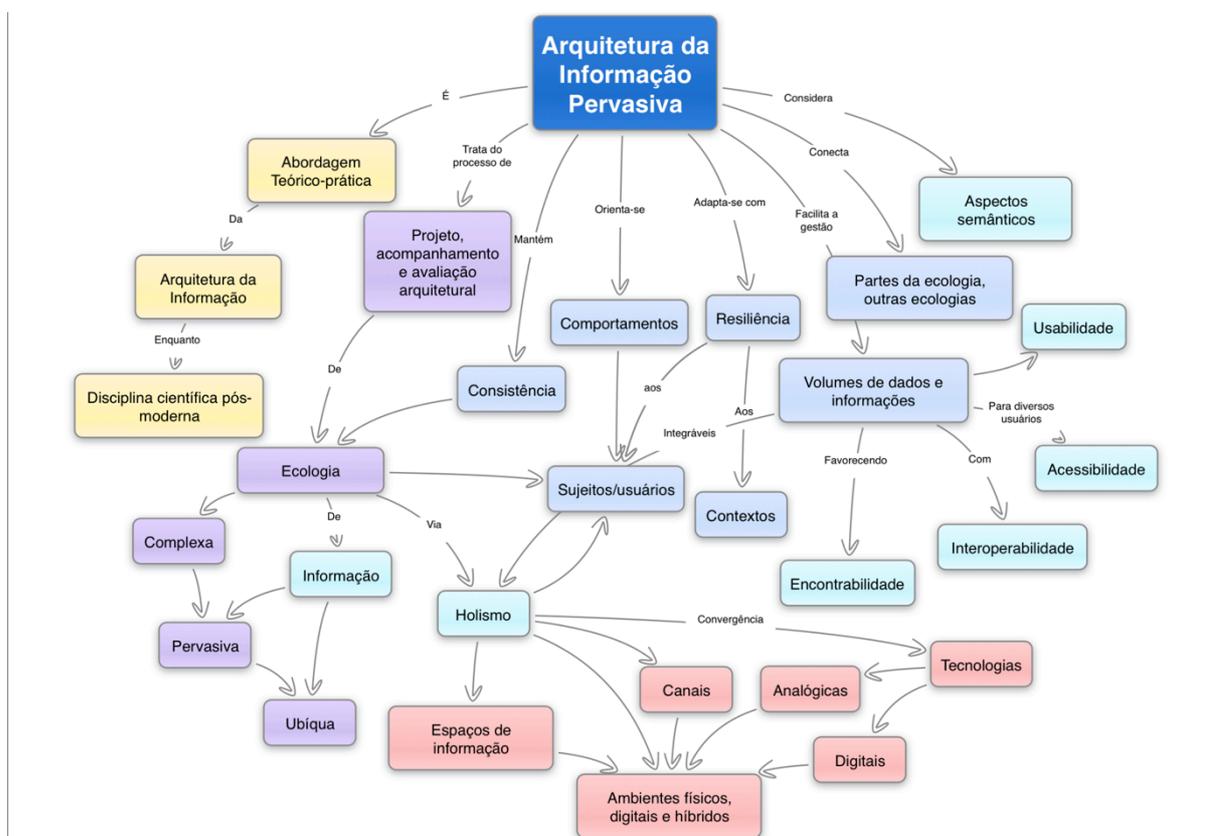
A fundamentação teórica que dá suporte a concepção e construção de mapas conceituais é a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que por sua vez recebeu a influência da Psicologia Cognitiva. Moreira e Buch (1987) asseveram que a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação, relaciona-se com um aspecto relevante da estrutura cognitiva de um sujeito. Trata-se de um processo interativo entre uma nova informação ofertada e os subsunçores, ou conhecimentos âncora, existentes na estrutura de cognitiva do sujeito.

Para Ausubel (1968), a essência do processo de aprendizagem significativa está na relação, não arbitrária e substantiva, entre o que sujeito já sabe sobre um objeto ou fenômeno da realidade e uma nova informação. Apoiando o pensamento ausubeliano, Moreira e Masini (1982) assinalam que o processo de aquisição de conhecimento via aprendizagem significativa é a anexação de novas informações a algum aspecto relevante da estrutura cognitiva de um sujeito.

Porém, para que a aprendizagem significativa ocorra, é necessário que: "a) o material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, [...]; b) o sujeito manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura cognitiva." (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 14).

Os argumentos aqui delineados sinalizam a pertinência de utilizar os mapas conceituais para representar o conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva através do mapa conceitual e da aprendizagem significativa, pois os pesquisadores e os arquitetos da informação que já conhecem outras abordagens da AI poderão dar significado de forma mais eficiente a Arquitetura da Informação Pervasiva. Segue o mapa conceitual:

Figura 13 - Mapa Conceitual: Arquitetura da Informação Pervasiva



Fonte: Elaborado pelo autor

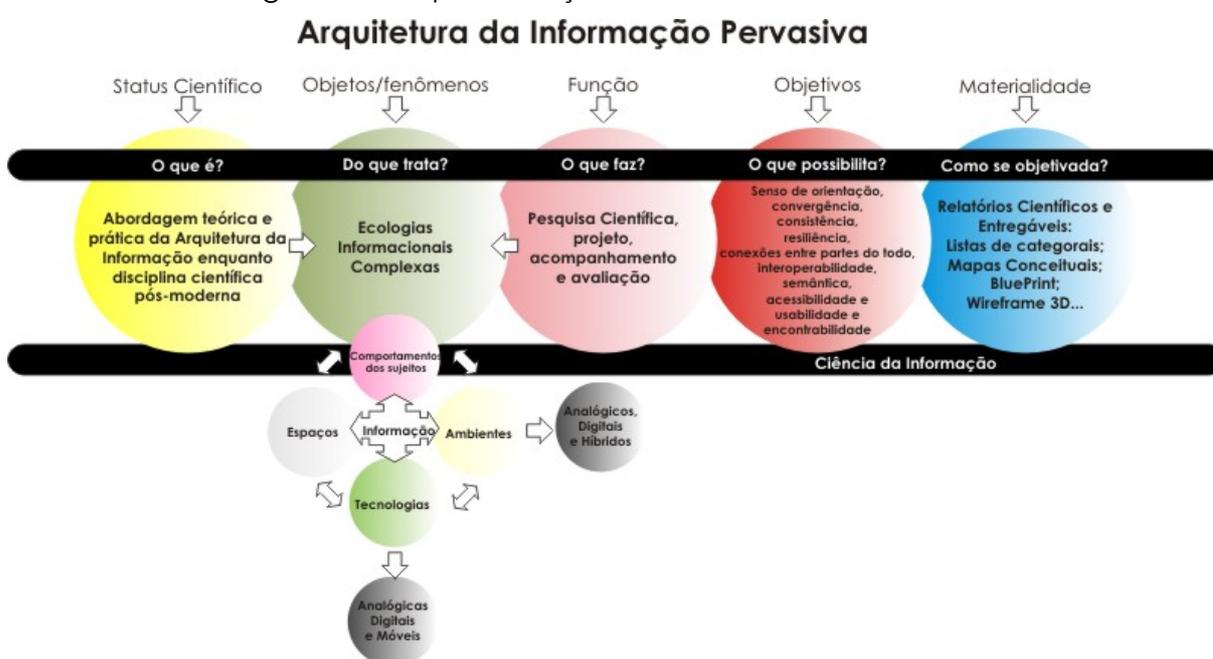
No mapa, setorizamos os elementos conceituais com cores distintas com o objetivo de demonstrar que um conceito articula diversos elementos característicos do objeto ou fenômeno. A região amarela destaca a filiação da abordagem Arquitetura da Informação Pervasiva a disciplina pós-moderna da Arquitetura da Informação. A região em roxo trata de aspectos da ecologia informacional, em azul escuro temos elementos heurísticos de Resmini e Rosati, em azul claro temos incorporações que sinalizam a ampliação que fizemos através desta pesquisa e em rosa aspectos da espacialidade tecnológica da ecologia.

7.3 Representação Visual do Conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva

Na subseção 7.1, executamos a construção de um conceito para Arquitetura da Informação Pervasiva como uma representação dos achados do processo fenomenológico de pesquisa.

O conceito construído sobre a forma de texto, de discurso de afirmação sobre a Arquitetura da informação pervasiva foi elaborado para responder as seguintes questões: a) qual o status científico da Arquitetura da Informação Pervasiva? b) Do que trata a Arquitetura da Informação Pervasiva? c) O que ela deve possibilitar? d) Como ela se materializa na práxis de pesquisa científica e de projeto de Arquitetura da Informação? São questões que foram apresentadas no polo epistemológico. A Figura 14 é uma representação feita para, via conceito construído nesta pesquisa, responder diretamente a questões ora mencionadas.

Figura 14 - Representação visual do conceito de AIP



Fonte: Elaborado pelo autor

Com base na Figura 14 percebemos que a Arquitetura da Informação Pervasiva tem, na atualidade, o status de abordagem teórica e prática,

vinculada a Arquitetura da Informação enquanto disciplina científica pós-moderna. Quando indagamos do que trata a Arquitetura da Informação Pervasiva, queremos saber qual o seu objeto ou fenômeno de investigação e de acordo com esta pesquisa a Arquitetura da Informação Pervasiva trata de ecologias informacionais complexas, que integram, que articulam de forma holística espaços, ambientes, tecnologias, artefatos tecnológicos e sujeitos. Conforme apresentado na Figura 14, a Arquitetura da Informação Pervasiva possibilita a realização de investigações científicas e/ou projetos de ecologias informacionais complexas cooperando para: que o sujeito permaneça orientado dentro da ecologia; o funcionamento convergente das partes da ecologia e de seu todo em relação a outras ecologias; a adaptabilidade da partes da ecologia a novos contextos e aos comportamentos dos sujeitos; a interoperabilidade; a atenção as questões semânticas, de acessibilidade, de usabilidade e de encontrabilidade.

Por fim, a Figura 14 sinaliza que a Arquitetura da Informação Pervasiva se materializa por meio de relatórios científicos (relatórios de pesquisa, artigos em periódicos, textos completos em anais de congressos, livros, capítulos de livros, monografias, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, entre outros) e ainda por meio de entregáveis. Os entregáveis têm sido utilizados ao longo da história da Arquitetura da Informação e podem ser compreendidos como representações das etapas do processo de projeto ou avaliação em AI, são racionalizações expressas sob a forma de listas de categorias, mapas conceituais, vocabulários controlados, *blueprints*, padrões de metadados e *wireframes* 2D e 3D. Salientamos ainda a barra que faz a Ciência da Informação interceptar os elementos conceituais indicando que o processo de construção conceitual foi realizado no interior da Ciência da Informação e reforçando nosso argumento de que a pervasividade é uma característica da informação que é objeto da CI.

7.4 Ensaio Metodológico para Arquitetura da Informação Pervasiva

Extrapolando os objetivos desta pesquisa para materializar possibilidades futuras de investigações decorrentes do conceito ora elaborado, afirmamos que a compreensão de Arquitetura da Informação Pervasiva aqui proposta sinaliza a necessidade de um delineamento metodológico que dê subsídios a investigação científica em Arquitetura da Informação Pervasiva e que também norteie os arquitetos da informação na práxis de projetar, acompanhar e avaliar a Arquitetura da Informação Pervasiva em uma ecologia informacional complexa.

Os termos método, metodologia e procedimentos são alvo de debate ao longo da história da ciência e por vezes, são tratados de forma polissêmica. Para executarmos um delineamento metodológico para a Arquitetura da Informação Pervasiva em decorrência do conceito construído nesta pesquisa é necessário explicitar, de forma dialógica, como enxergamos e aplicamos os vocábulos metodologia, método e procedimentos.

Demo (1985) defende a metodologia como uma preocupação instrumental sobre as formas de fazer ciência. Para esse autor a metodologia trata da racionalização dos procedimentos, das ferramentas, dos caminhos para se tratar de forma teórica e/ou prática a realidade. Apoiados em Demo (1985) argumentamos que a metodologia proposta, nesta pesquisa, para a Arquitetura da Informação Pervasiva é um ensaio que arrazoa sobre procedimentos, ferramentas e caminhos para tratar as ecologias informacionais complexas de forma teórica, por meio da investigação científica, e/ou de forma prática, por meio de projetos de Arquitetura da Informação Pervasiva.

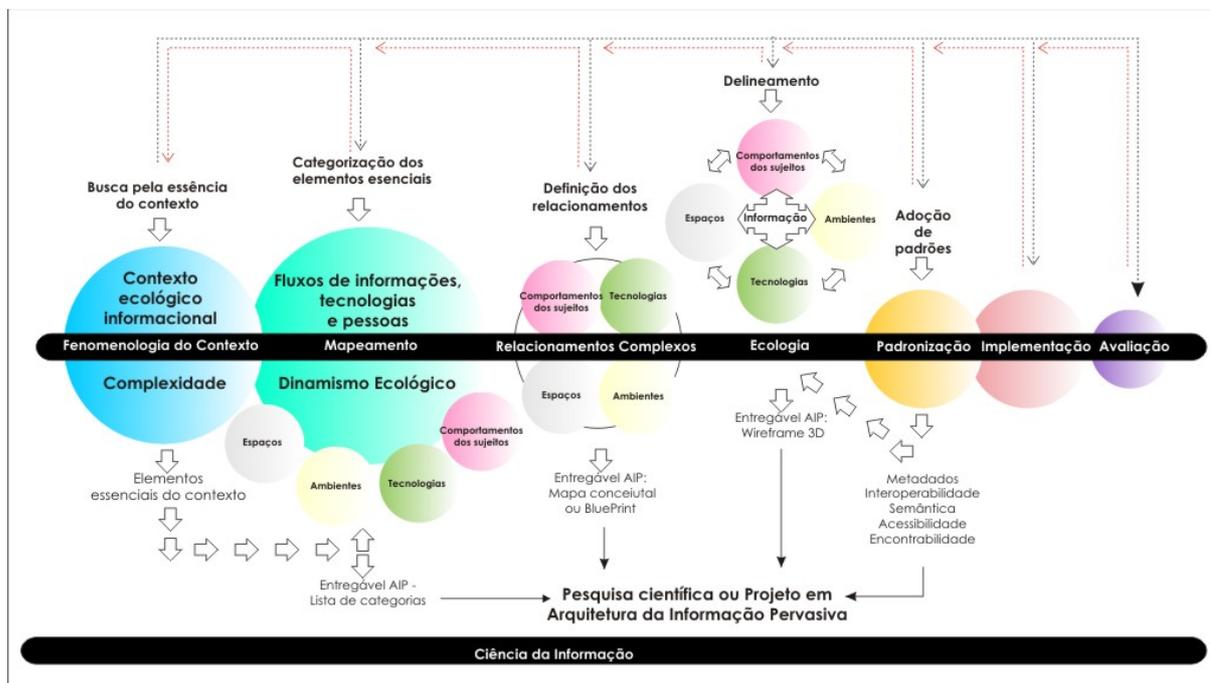
Em sentido etimológico, Baquero (2009) assevera que metodologia significa o estudo dos caminhos e dos meios para se utilizar um aparato teórico. Citando Gomes (1988), o referido autor expressa que a metodologia

é o estudo analítico e crítico dos métodos de investigação e de prova ou ainda o processo de descrição, análise e avaliação crítica dos métodos de investigação. A contribuição de Baquero (2009) e Gomes (1988) coadunam com o ensaio metodológico ora proposto pois, ele se estrutura como um estudo analítico e crítico de diversos métodos de investigação incorporados conforme pode ser visto na Figura 15.

Dispomos ainda da compreensão de Martins e Theóphilo (2009) sobre metodologia. Os autores afirmam que a acepção mais aceita para o termo metodologia a compreende como o estudo dos métodos, assim teria como objetivo o aperfeiçoamento dos procedimentos e critérios utilizados na pesquisa. Já o método, que deriva do termo grego *méthodos*, seria o caminho em si, seria o percurso para se chegar a determinado fim ou objetivo. O que trazemos aqui através da Figura 15 é um ensaio, uma reflexão, um estudo preliminar sobre como aperfeiçoar os critérios e métodos para construção de ecologias informacionais complexas via Arquitetura da Informação Pervasiva, ou ainda para a produção de conhecimentos científicos arquiteturais sobre estas ecologias.

O que expomos até aqui nos fornece lastro para apresentar um ensaio metodológico, de natureza iterativa, composto de etapas retroalimentáveis, conforme apresentado na Figura 15.

Figura 15 - Ensaio metodológico para Arquitetura da Informação Pervasiva



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 15 é uma representação visual de um processo iterativo composto por seis etapas que objetivam, na presente conjuntura, nortear a pesquisa científica e a práxis em Arquitetura da Informação Pervasiva. Embora sob a forma de ensaio, trata-se de uma metodologia se vista como “[...] um conjunto de procedimentos metódicos de uma ou mais ciências acoplada a análise filosófica de tais procedimentos [...]” (ABBAGNANO, 2007, p. 650). Ver esse ensaio metodológico como um conjunto de procedimentos técnicos de averiguação ou verificação à disposição de determinada disciplina ou grupo de disciplinas viabiliza a prática de projetos, acompanhamento e avaliação de ecologias informacionais complexas, em termos arquiteturais. De forma complementar, vê-lo como análise crítica das técnicas de investigação empregadas nos contextos científicos viabiliza a pesquisa em Arquitetura da Informação Pervasiva.

Salientamos ainda que esse ensaio metodológico pode ser enquadrado no método quadripolar de Bruyne, Herman e Schoutheete

(1991) que utilizamos nesta pesquisa ao estruturar os polos epistemológico, teórico, técnico e morfológico. Doravante discutiremos cada etapa do ensaio metodológico a partir de elementos teóricos, conceituais, procedimentais e enquadrando-as ao método quadripolar.

Quando elaboramos na subseção 7.1 um conceito para a Arquitetura da Informação Pervasiva, explicitamos que as ecologias informacionais complexas são os objetos/fenômenos tratáveis por esta abordagem da AI. Considerando ainda o tratamento teórico que demos às ecologias informacionais complexas neste texto, sugerimos que o ponto de partida para investigação científica ou projeto de Arquitetura da Informação Pervasiva seja a adoção da fenomenologia como referencial epistemológico e como possibilidade de produção discursiva sobre as ecologias informacionais complexas. Partindo-se da ecologia informacional complexa enquanto realidade que exige uma reflexão arquitetural, a fenomenologia seria um mecanismo epistêmico capaz de equilibrar complexidade e simplicidade afim de se chegar ao que é essencial e indispensável na ecologia informacional complexa.

Assim, o que denominamos de fenomenologia do contexto diz respeito a busca pelos elementos essenciais do contexto ou dos contextos da realidade ecológica complexa. A nosso ver, a investigação científica e o projeto de uma ecologia informacional complexa deve ser norteado por uma exaustiva busca das condições indispensáveis a existência e ao funcionamento holístico da ecologia. Sendo necessário chegar às categorias que, se ausentes, tornam a ecologia instável.

Figura 16 - Fenomenologia do contexto



Fonte: Elaborado pelo autor

A fenomenologia do contexto, apresentada na Figura 16, deve ser realizada sobre o contexto ecológico complexo através dos procedimentos de redução fenomenológica e eidética que utilizamos nesta pesquisa até obter o *eidos*, ou elementos essenciais da ecologia.

Do ponto de vista procedimental esta etapa pode ser executada através de três passos conforme apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 - Etapa 01 ou Fenomenologia do Contexto

| Passo | Descrição |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coleta de dados e informações sobre a ecologia informacional complexa | O pesquisador e/ou arquiteto da informação pode recorrer a relatórios técnicos e científicos que tratem da ecologia como um todo e também das partes da ecologia (espaços, ambientes, tecnologias, artefatos tecnológicos, necessidades e comportamentos dos sujeitos). Execução de <i>Briefing</i> . Aplicação de questionários. Realização de entrevistas semiestruturadas com amostra de sujeitos da ecologia. Execução de <i>Brainstorms</i> . Coleta em fontes de dados abertos. Entre outros. |
| Tratamento dos dados e informações | A coleta dos dados e informações relacionadas à ecologia poderá gerar um grande volume de dados/informações. Assim, o pesquisador e/ou arquiteto da informação poderá realizar um procedimento de crítica dos dados, no sentido de selecionar no banco de dados/informações, os |

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | elementos de natureza conceitual, descritiva e relacional, para serem usados na etapa subsequente. |
| Redução fenomenológica e eidética | Nesse passo, o pesquisador e/ou arquiteto da informação poderá aplicar os princípios fenomenológicos de redução para atingir o <i>eidos</i> da ecologia informacional. Do ponto de vista procedimental é necessário abandonar juízos apriorísticos sobre a ecologia para percorrer os dados/informações e selecionar aquilo que for essencial e indispensável como: conceitos, características e possíveis relações entre as partes da ecologia. Esses elementos conceituais podem ser colocados em separado para serem categorizados na segunda etapa. |

Fonte: Elaborado pelo autor

A fenomenologia do contexto pode ser enquadrada, simultaneamente, em dois polos do método quadripolar. O polo epistemológico é adequado à esta etapa pois a fenomenologia possibilita a produção de elementos discursivos para a compreensão da ecologia, gerando possibilidades investigativas e de projeto em termos de Arquitetura da Informação Pervasiva. Mas também pode ser enquadrada no polo técnico pois as reduções fenomenológica e eidética são aparatos procedimentais que possibilitam o encontro das categorias ecológicas essenciais.

O segundo momento do processo iterativo diz respeito ao mapeamento de espaços, ambientes, aparatos tecnológicos e sujeitos. Após a fenomenologia do contexto aparecerão os elementos constituintes da ecologia informacional, compreendidos como essenciais ao funcionamento e à manutenção da ecologia.

Figura 17 - Mapeamento e categorização das essências



Fonte: Elaborado pelo autor

A primeira etapa gera um rol de categorias desmontadas e desconexas, que devem ser mapeadas, listadas e organizadas. Tal categorização permite que o pesquisador e/ou arquiteto da informação tenha ciência de quantos e quais são os espaços informacionais, os ambientes informacionais, as tecnologias, os artefatos tecnológicos componentes da ecologia, o perfil dos sujeitos e também os comportamentos dos sujeitos que são úteis para gerar soluções de computação ubíqua na ecologia. Esta etapa deve produzir entregáveis, como exemplo podemos citar as listas e mapas de categorias.

A segunda etapa também pode ser enquadrada em dois polos do método quadripolar, a saber: polo teórico e polo técnico. Como a categorização exige aparatos teóricos capazes de organizar adequadamente as categorias, a etapa pode ser vinculada ao polo teórico. De forma complementar, a categorização deverá ser apresentada através de técnicas capazes de organizar e representar as categorias, vinculando a etapa ao polo técnico.

A terceira etapa do ensaio metodológico proposto nesta pesquisa constrói os relacionamentos complexos entre partes da ecologia e ainda sugere possibilidades de conexão com outras ecologias. Se a etapa anterior

gerou a categorização e os esclarecimentos sobre os espaços, os ambientes, as tecnologias e artefatos tecnológicos, sobre os sujeitos e seus comportamentos, é a terceira etapa que tratará de estabelecer as relações entre os achados, conforme apresentamos na Figura 18.

Figura 18 - Etapa de Relacionamentos Complexos



Fonte: Elaborado pelo autor

Após o mapeamento citado na segunda etapa do ensaio metodológico é necessário considerar a complexidade de Morin (1998) e a multirreferencialidade de Ardoino (1998) para tratar as relações entre os espaços informacionais, os ambientes informacionais, as tecnologias e os artefatos tecnológicos componentes da ecologia, o papel dos sujeitos e seus comportamentos na ecologia e ainda a relação da ecologia com outras ecologias. Nesse ponto começa a se materializar a epistemologia sistêmica na pesquisa ou projeto da ecologia informacional complexa, pois as partes da ecologia começam a tomar forma e sugerir a composição de um todo articulado por suas partes. Podem ser utilizados nesta etapa softwares para mapas conceituais, mapas mentais, construção de *blueprints*, entre outras possibilidades, para materializar os resultados desta etapa.

Executadas as etapas anteriores, teremos condições de, na quarta etapa, fazer o delineamento da ecologia, permitindo que ela seja

visualizada em todas as suas dimensões. Teremos ainda condições representá-la através de conceitos, de visualidades, de mapas conceituais, ou outros recursos que mostrem ao pesquisador e/ou arquiteto da informação a amplitude e as exigências do projeto. Nesse ponto será possível visualizar a camada informacional responsável por conectar as partes da ecologia, gerando um todo complexo e dinâmico, conforme apresentamos na Figura 19. Reforçamos que a complexidade que fazemos referência aqui é aquela teorizada por Morin (1998).

Figura 19 - Delineamento da Ecologia Informacional Complexa



Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta etapa se materializa o sistemismo ecológico que nos instigou a pensar o *wireframe* como um possível entregável para esta etapa, porém os software disponíveis no mercado para a construção de *wireframes* trabalham em duas dimensões que são, a nosso ver, insuficientes para representar a ecologia informacional complexa em nível de relatório de pesquisa científica ou de projeto prático. Entendemos que o *wireframe* gerado nesta etapa deve ser tridimensional para possibilitar a visualização e a navegação no *wireframe* enquanto representação da ecologia. Esta etapa pode ser classificada no polo morfológico do método quadripolar.

A quinta etapa diz respeito a adoção de Padrões que possibilitem o funcionamento da ecologia. Considerando a complexidade e funcionamento holístico da ecologia, os espaços informacionais, os ambientes, as tecnologias e os artefatos tecnológicos da ecologia devem ser pensados em termos de padrões que efetivem os fluxos informacionais e de sujeitos na ecologia.

Figura 20 - Padronização



Fonte: elaborado pelo autor

Como sinalizamos na Figura 20, devem ser considerados os padrões de metadados, padrões de interoperabilidade, padrões semânticos e de web semântica e padrões de acessibilidade de modo que possibilite a encontrabilidade da informação na ecologia. Esta etapa pode ser classificada no polo técnico do método quadripolar.

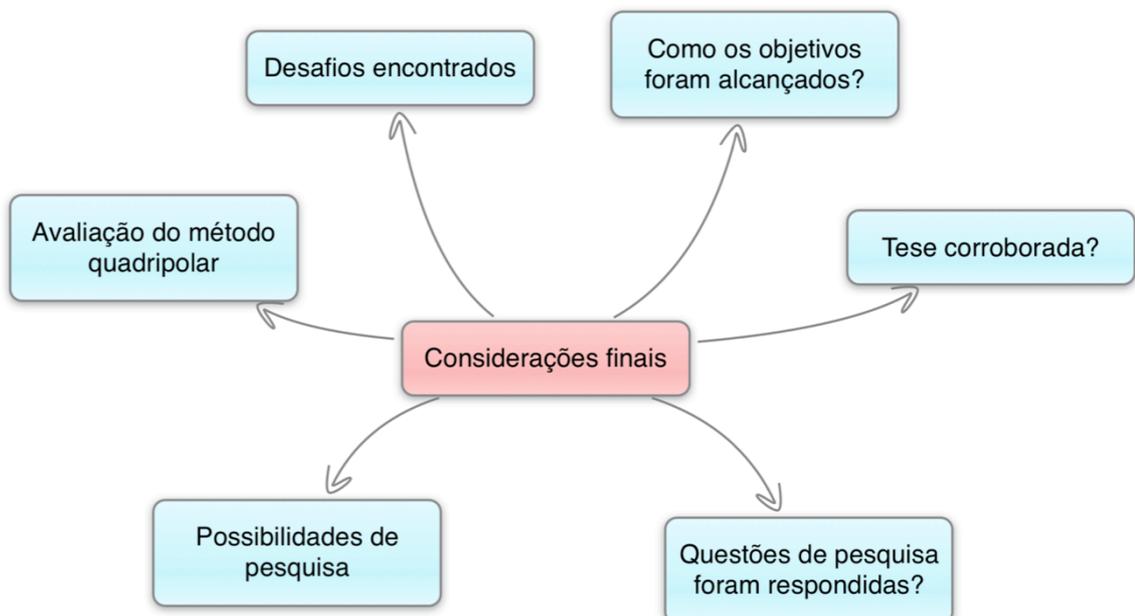
A sexta etapa apresentada no ensaio metodológico, nem sempre encerra o processo pois a metodologia é iterativa e permite o retorno a quaisquer das etapas anteriores, conforme sinalizado, na Figura 15, através das linhas pontilhadas pretas e vermelhas.

Figura 21 - Etapas de Implementação e Avaliação



Fonte: Elaborado pelo autor

Executados os passos anteriores, a etapa de implementação será responsável pela consolidação do funcionamento ecológico. Sugerimos ainda que a investigação científica ou o projeto da ecologia seja avaliado conforme Figura 21, o pesquisador e/ou arquiteto da informação deve inferir a necessidade de finalizar sua atividade ou iniciar uma nova iteração, ou quantas forem necessárias, para refinar o processo e possibilitar o funcionamento pervasivo da ecologia informacional. Podem ser utilizados testes de software, testes de usabilidade, testes de acessibilidade, avaliação da recuperação da informação, avaliação da conexão entre partes heterogêneas da ecologia, entre outros. Esta etapa pode ser classificada no polo técnico do método quadripolar. Por fim, destacamos a Ciência da Informação como campo capaz de nortear o processo iterativo aqui delineado sob a forma de ensaio metodológico.



8 CONSIDERAÇÕES FINAIS: possibilidades de pesquisa em Arquitetura da Informação Pervasiva

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS: POSSIBILIDADES DE PESQUISA EM ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA

O caminho que percorremos nesta pesquisa corroborou nossa percepção inicial sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva enquanto temáticas que se encontra na fronteira de pesquisa, possui pouca literatura científica e remete a pesquisas mais pragmáticas e contextuais, há uma insuficiência de artigos que tratam este tema no plano teórico, conceitual e metodológico. A nosso ver, esta percepção potencializa a finalização deste trabalho de pesquisa e o delineamento de seu polo morfológico como contributo teórico/conceitual para a investigação, o projeto, acompanhamento da construção e avaliação de ecologias informacionais complexas via Arquitetura da Informação Pervasiva.

Do ponto de vista metodológico, o método quadripolar confirmou-se adequado para o desenvolvimento desta pesquisa que transcorreu na área de Ciência da Informação, corroborando as ideias de Silva e Ribeiro (2007) em relação à pertinência deste método para investigar questões de natureza informacional. Foi possível observar a relevância do método quadripolar na pesquisa em Arquitetura da Informação.

Avaliando a plotagem do método quadripolar neste processo de pesquisa, afirmamos entre os polos do método quadripolar, o epistemológico foi aquele que mais nos desafiou, pois em função da pouca literatura existente e do caráter fronteiriço da pesquisa, a racionalização do objeto/fenômeno de pesquisa passou por algumas iterações que modificaram o polo epistemológico estruturalmente a cada iteração, até chegarmos a uma formatação que resultou no polo morfológico do presente trabalho. Nossas pretensões iniciais de realização de uma pesquisa aplicada foram, a cada leitura sendo fragilizadas e nos direcionando para o campo da pesquisa básica ou pura. Compreendemos na construção do polo

epistemológico que a Arquitetura da Informação Pervasiva necessitava de uma estruturação conceitual maior e mais aprofundada.

Em relação às escolhas epistemológicas, afirmamos que a fenomenologia mostrou-se um adequado critério de demarcação epistemológica para a Arquitetura da Informação, corroborando as ideias de Costa (2010). Ressaltamos ainda que outras abordagens epistemológicas podem ser adequadas para tratar a Arquitetura da Informação, inclusive trazendo outros pontos de vista e enriquecendo o debate sobre Arquitetura da Informação.

Doravante retomaremos os objetivos específicos desta pesquisa e posteriormente o objetivo geral, para demonstrar como foram alcançados. Esta ordem fora adota pois os objetivos específicos foram montados como desdobramento do objetivo geral.

O primeiro objetivo específico desta pesquisa foi redigido da seguinte forma: Realizar um aprofundamento teórico sobre a Arquitetura da Informação considerando as demandas de Pervasividade. Consideramos este objetivo alcançado no capítulo 5, que fora vinculado ao polo teórico do método quadripolar e que trata do delineamento histórico, das abordagens da Arquitetura da Informação e apresenta um panorama de emergência de uma abordagem Pervasiva.

O segundo objetivo específico solicitou identificar os elementos conceituais essenciais da Arquitetura da Informação Pervasiva e foi alcançado no capítulo 6 que se vincula ao polo epistemológico e técnico simultaneamente. Este objetivo específico está apresentado de forma sintética no Quadro 7.

Dando continuidade ao trajeto de pesquisa, propusemos na subseção 7.1 uma conceituação para Arquitetura da Informação Pervasiva, em diálogo com a Ciência da Informação, atingindo assim o terceiro objetivo específico da pesquisa que contribui para o polo morfológico desta pesquisa.

O quarto objetivo específico foi alcançado nos tópicos 7.3 e 7.2 respectivamente, quando representamos o conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva através de uma visualidade e de um mapa conceitual.

Para sinalizar a continuidade da pesquisa sobre Arquitetura da Informação Pervasiva vinculada ao conceito criado nesta pesquisa, extrapolamos os objetivos aqui delineados e ao apresentar na subseção 0, um ensaio metodológico para a Arquitetura da Informação Pervasiva.

Em nosso entendimento, o objetivo geral elaborado sob a redação: **Construir um conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva com base na fenomenologia e na Ciência da Informação**, também foi alcançado e demonstrado através do polo morfológico.

A tese que defendemos nesta pesquisa afirmava que **sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva pode ser feita uma conceituação de base fenomenológica e na perspectiva da Ciência da Informação, como contributo o projeto, o acompanhamento da construção e a avaliação de ecologias informacionais complexas**. Pelo exposto, nossa tese fica corroborada através do que fora demonstrado no polo morfológico.

Concluimos ainda que, apresentar teoricamente a Arquitetura da Informação Pervasiva sob a forma de conceito, mapa conceitual e representação visual deste conceito, não constitui uma redundância na apresentação dos resultados teóricos e sim um mecanismo plural de disseminação de conceitos para alunos, pesquisadores e arquitetos da informação que podem ter preferências cognitivas distintas para absorção do conhecimento.

Nesta pesquisa, questionamos o pragmatismo de Resmini e Rosati (2011) e afirmamos que ele não aprofunda o status científico da Arquitetura da Informação Pervasiva. Indagamos se ela é uma abordagem, uma visão na AI, ou ainda se seria uma disciplina científica. Questionamos o objeto e a funcionalidade da Arquitetura da Informação Pervasiva. bem como o que

ela deve possibilitar em uma pesquisa ou em um projeto de Arquitetura da Informação. As indagações feitas foram, a nosso ver, respondidas através da laboração e elaboração conceitual que apresentamos no capítulo sétimo.

No campo da pesquisa científica, os itinerários são percorridos em função do alcance dos objetivos, por vezes, previamente definidos. Porém, mesmo atingidos os objetivos o processo de pesquisa suscita estudos complementares, pois outras questões e novos olhares sobre os objetos/fenômenos de investigação são lançados. Isto ocorre principalmente quando se trabalha com objetos/fenômenos de fronteira científica. Há pesquisas cuja fertilidade transcende o controle do pesquisador e abre um leque de investigações ou até uma agenda de pesquisa na temática. Fazer ciência é pisar em um terreno sempre inacabado, aberto a refutação e sensível às mudanças científicas e culturais que se estabelecem na história. O que supracitamos nos permite afirmar que outras pesquisas poderão derivar do processo investigativo que ora finalizamos, de modo que sugerimos uma lista de pesquisas para a Arquitetura da Informação Pervasiva conforme segue:

- a) sedimentar a construção de uma metodologia para Arquitetura da Informação Pervasiva;
- b) construir um modelo de processo para a Arquitetura da Informação Pervasiva;
- c) investigar formas de adaptação dos entregáveis da Arquitetura da Informação Clássica para a Arquitetura da Informação Pervasiva;
- d) construir novos entregáveis para a Arquitetura da Informação Pervasiva com foco nas ecologias informacionais complexas;
- e) considerando a Arquitetura Pervasiva de uma ecologia informacional, construir protótipos para espaços e ambientes informacionais marcados pelo uso das tecnologias móveis.

Como o conceito construído é relativamente amplo, é possível aplicá-lo em contextos de interesse direto da Ciência da Informação como

periódicos eletrônicos, bibliotecas digitais, repositórios, arquivos digitais, museus digitais, entre outros. Inclusive os temas supracitados podem ser investigados na linha de Informação e Tecnologia do Programa de Pós-graduação da UNESP.

Conforme sinalizamos na subseção 0 daremos continuidade a esta pesquisa para construir uma metodologia de Arquitetura da Informação Pervasiva para o projeto de ecologias informacionais complexas, com a devida fundamentação epistemológica. Este posicionamento pode possibilitar convênios com outros centros de pesquisa e outras Universidades.

Considerando que toda pesquisa científica é contingente, este trabalho não objetiva encerrar ou esgotar o debate sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva. Ao contrário, aspira contribuir com uma construção conceitual que possa ser usada, reusada, construída, reconstruída e expandida em diversos contextos científicos e profissionais.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

AGAZZI, Evandro. **El impacto epistemológico de la tecnología**. Génova: Universidad Génova, 1997. Disponível em: <<http://www.argumentos.us.es/numero1/agazzi.htm>> Acesso 25 ago. 2002.

ALBUQUERQUE, Alfram Roberto Rodrigues de. **Discurso sobre fundamentos de Arquitetura da Informação**. 2010. 241 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação. Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ALBUQUERQUE, Alfram Roberto Rodrigues de; LIMA-MARQUES, Mamede. Sobre os fundamentos da Arquitetura da Informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, p. 60-72, 2011.

ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

AMDAHL, Gene M.; BLAAUW, Gerrit A.; BROOKS, F. P. **Architecture of the IBM System/360**. IBM Journal of Research and Development, v. 8, n. 2, p. 87-101, 1964. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5392210>>. Acesso em: 27 mar. 2013.

ARAÚJO, Regina Borges de. Computação ubíqua: Princípios, tecnologias e desafios. In: **XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES**, 21., 2003, Natal. Anais... . Natal: UFRN, 2013. v. 1, p. 11 - 13.

ARDOINO, Jacques. Nota a propósito das relações entre a abordagem multirreferencial e a análise institucional (história ou histórias). In: BARBOSA, Joaquim Goncalves (coord.). **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. São Carlos: UFSCar, 1998.

ARTIGAS, João Batista Vilanova. **Caminhos da arquitetura**. São Paulo: Lech, 1981.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9241-11: requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computador – Parte 11 – orientações sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

AULETE, Caldas. **Aulete Digital – Dicionário contemporâneo da Língua Portuguesa**. Disponível em: <http://aulete.uol.com.br>. Acesso em: 30 jan. 2014.

AUSUBEL, David Paul. **Educational psychology: A cognitive view**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968

BAUMAN, Zygmunt. **Ética pós-moderna**. São Paulo: Paulus, 1997.

_____. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

BELL, Daniel. **O advento da sociedade pós-industrial**. São Paulo: Cultrix, 1973.

BORKO, Harold. Information science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n.1, 1968.

BRANCHEAU, James C.; SCHUSTER, Larry; MARCH, Salvatore T. Building and implementing an information architecture. **ACM SIGMIS Database**, v. 20, n. 2, p. 9-17, 1989.

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

BRASIL. Arquivo Nacional. **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em 26 jan. 2014.

Brasil, 2005. **Recomendações de Acessibilidade para Construção e Adaptação de Conteúdos do Governo Brasileiro na Internet**: eMag, Acessibilidade de Governo Eletrônico. Cartilha Técnica. Departamento de Governo Eletrônico. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Versão 2.0. 14 de Dezembro de 2005. <<https://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>>. Acesso: 15/04/2008.

Brasil. **Decreto nº 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm. Acesso em 26 jan. 2014.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina. Resolução nº 1.639 de 10 de Julho de

2002. **Diário Oficial**, Brasília, 10 jul. 2002. Seção 1, p. 124-5.

_____. _____. Resolução nº. 1.638 de 10 de Julho de 2002. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 10 jul. 2002. Seção 1, p. 124-5.

_____. _____. Resolução no. 1.331 de 25 de Setembro de 1989. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 25 set. 1989.

BRASIL. LEI nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 de janeiro de 2003.

BREITMAN, Karin. **Web Semântica: a Internet do futuro**. São Paulo: LTC, 2005;

BROOKES, Bertram C. The foundations of information science. Part. I. Philosophical aspects. **Journal of Information Science**, v.2, p.125-133, 1980.

BRUYNE, Paul de, HERMAN, Jacques, SCHOUTHEETE, Marc de. **Dinâmica da pesquisa em Ciências Sociais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.

BUCKLAND, Michael K. Information as thing. **Journal of the American Society of Information Science**, v.42, n.5, p.351-360. 1991. Disponível em: <<http://people.ischool.berkeley.edu/~buckland/thing.html>> Acesso em: 19 jan. 2010.

BURDEN, Ernest. **Dicionário Ilustrado de Arquitetura**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

CACALY, Serge (Coord.). **Dictionnaire encyclopédique de l'information et de la documentation**. Paris: Nathan, 1997. p. 78-81.

CALDAS, Luiz Carlos Agner. **Arquitetura de Informação e Governo Eletrônico: Diálogo Cidadãos-Estado na World Wide Web—Estudo de Caso e Avaliação Ergonômica de Usabilidade de Interfaces Humano-Computador**. 2007. 354f Rio de Janeiro, 2007. Tese (Doutorado em Design) – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro. 2007.

CALEGARE, Marcelo Gustavo Aguilar. SILVA JUNIOR, Nelson da Silva. Inter e/ou transdisciplinariedade como condição de estudo de questões socioambientais. **Interthesis**, Florianópolis, v. 9, n. 02, Jul/Dez, 2012.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. **Arquitetura da informação: uma abordagem prática para o tratamento de conteúdo e interface em ambientes informacionais digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo. **Metodologia de Desenvolvimento de Ambientes Informacionais Digitais a partir dos Princípios da Arquitetura da**

Informação. 2010. 287f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

CAPURRO, Rafael. **Epistemologia e Ciência da Informação**. 2003. Disponível em: <http://www.capurro.de/enancib_p.htm>. Acesso em: 10 mai. 2013.

CARTER, Hayley. Information architecture. **Work study**, v. 48, n. 5, p. 182-185, 1999. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=0043-8022&volume=48&issue=5&articleid=851315&show=pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2013.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHIOU, Fu-tien. **We are all connected: the path from Architecture to Information Architecture, boxes and arrows**. 2003. Disponível em: <<http://boxesandarrows.com/we-are-all-connected-the-path-from-architecture-to-information-architecture/>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

CONKLIN, Jeff. Hypertext: an introduction and survey. **Computer**, v. 20, n.9, p. 17-41, set. 1987.

COOK, Melissa; BOOKS, Hewlett-Packard Professional. **Building Enterprise Information Architecture: reengineering information systems**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996.

DAHLBERG, Ingetraut. Teoria do conceito. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 101-07, 1978.

DARTIGUES, André. **O que é fenomenologia?** Rio de Janeiro: Eldorado, 1973.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **O que é a filosofia?**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2004.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. Atlas, 1985.

DICKSON, Gary W.; WETHERBE, James C. **The management of Information System**. New York: McGraw-Hill, 1985.

DILLON, Andrew. **Information Architecture why, what & when?** 2003. Disponível em: <<http://www.asis.org/Conferences/Summit2000/dillon/>>. Acesso em: 26 nov. 2011.

DUARTE, Fábio. **Arquitetura e tecnologias de informação: da revolução industrial à revolução digital**. Annablume, 1999.

ECKERT-HOFF, Beatriz Maria. Apresentação e Editorial. **Revista de Estudos de Tecnologia de Informação e Comunicações**. v.1, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.anchieta.br/unianchieta/revistas/ubiquidade/Site/ubiquidade/pdf/Ubiq-N01-V01.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2014.

EVERNDEN, Roger; EVERNDEN, Elaine. Third-generation information architecture. **Communications of the ACM**, v. 46, n. 3, p. 95-98, 2003

EWING, Chris; MAGNUSON, Erik; SCHANG, Steve. **Information Architecture Proposed Curriculum**. University of Texas at Austin: UTIAG, 2001. Disponível em: <<http://www.gslis.utexas.edu/~iag/resources/ia-curriculum-final.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2010.

FARRADANE, Jason. Knowledge, information and Information Science. **Journal of Information Science**, v.2, p.75-80, 1980.

FOLHA de S. Paulo. 2014. Disponível em: <<http://arte.folha.uol.com.br/especiais/2014/01/16/novo-site-folha/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

FREIRE, Gustavo Henrique. Ciência da Informação: temática, histórias e fundamentos. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.11 n.1, p. 6-19, jan./abr. 2006.

FROHMANN, Bernh. Taking information policy beyond information science: applying the actor network theory. In: ANNUAL CONFERENCE CANADIAN ASSOCIATION FOR INFORMATION SCIENCE, 23, 1995, Edmond, Alberta. **Proceedings...** Alberta, 1995. Disponível em: <http://www.cais-acsi.ca/proceedings/1995/frohmann_1995.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.

GATTI, Bernadete A. Pesquisa, Educação e Pós-Modernidade: confrontos e dilemas. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 126, p. 595-608, set./dez. 2005.

GIDDENS, Anthony. **Modernidade e identidade**. Zahar, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2006.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Avercamp, 2005.

GONZÁLEZ DE GOMEZ, Maria Nélide. Metodologia de pesquisa no campo da Ciência da Informação. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, v.1, n.6, dez. 2000.

HABERMAS, Jürgen. **Discurso filosófico da modernidade**. Lisboa: Dom Quixote, 1990.

HAGEDORN, Kat. **The information architecture glossary**. Argus Center for Information Architecture, 2000.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na Pós-Modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2006.

HEARST, Marti. **Search user interfaces**. Oxford: Cambridge University Press, 2009.

Herranz, F. Tosete; Mateos, Rodriguez D. Arquitectura de la información y el diseño de sedes web. Universidad Carlos III de Madrid. // Sebastian, Mercedes Caridad; Flores, J. Tomás Nogales (coord.). **La Información en la posmodernidad: la sociedad del conocimiento en España e iberoamérica**. Editorial universitaria Ramón Areces, 2004.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Minidicionário Houaiss da língua portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

HUBERT MILLER, De; ARBOGAST, Brian. 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**, v. 32, n. 6, p. 10-12, 2006.

IEEE Standard Computer Dictionary. **A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries**, IEEE Std 610, vol., no., pp.1., 1991. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=182763&isnumber=4683?>>. Acesso em: 05 jan. 2014.

ILHARCO, Fernando. **Filosofia da Informação: uma introdução à informação como fundação da acção, da comunicação e da decisão**. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2003.

JANDL JUNIOR, Peter. Computação, Ubiquidade e Transparência. **Revista de Estudos de Tecnologia de Informação e Comunicações**. v.1, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.anchieta.br/unianchieta/revistas/ubiquidade/Site/ubiquidade/pdf/Ubiq-N01-V01.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2014.

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário Básico de Filosofia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

KAHN, Paul; LENK, Krzysztof. **Website Information Architecture**. Indianápolis: New Riders, 1998.

KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. São Paulo: Nova Cultural, 1991.

KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz et al. Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico. **Ambiente Construído**, v. 6, n. 2, p. 7-19, 2008.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003. 262 p.

KUNIAVSKY, Mike. **Smart Things: Ubiquitous Computer User Experience Design**. Burlington: Morgan Kaufmann, 2010.

LEIS, Héctor Ricardo. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. **Caderno de pesquisa interdisciplinar em Ciências Humanas**. 2005, n. 73, p. 3 – 22.

LEÓN, Rodrigo Ronda. La Arquitectura de Información y las Ciencias de la Información. **No Solo Usabilidad Journal**, n. 4. Abr. 2005. Disponível em: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai_cc_informacion.htm>. Acesso em: 20 abr. 2013.

_____. Arquitectura de Información: análisis histórico-conceptual. **No sólo usabilidade Journal**, n. 7, Abr. 2008. Disponível em: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai_cc_informacion.ht historia_arquitectura_informacion.htm>. Acesso em: 20 abr. 2013.

LIPOVETSKY, Gilles; CHARLES, Sébastien. **Os tempos hipermodernos**. São Paulo: Barcarolla, 2004.

LÖWY, Michael, Ideologias e Ciência Social. Elementos para uma análise marxista, São Paulo: Cortez, 1985. pp. 35-36; cf. Idem, As aventuras de Karl Marx contra o Barão de Münchhausen. Marxismo e Positivismo na Sociologia do Conhecimento, São Paulo: Busca Vida, 1987. pp. 17-18.

LUNIN, Lois F.; MARTIN, Kathi; HASTINGS, Samantha K. Design: Information technologies and creative practices. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 60, n. 9, p. 1847, 2009.

LYOTARD, Jean-François. **O pós-moderno**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1993.

MACEDO, Flávia Lacerda Oliveira de. **Arquitetura da informação: aspectos epistemológicos, científicos e práticos**. 2005. 190 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

SILVA, Armando Malheiro da ; RIBEIRO, Fernanda. **Paradigmas, serviços e mediações**. Recife: Néctar, 2011.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para Ciências Sociais Aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTELART, Armand. **História da sociedade da informação**. São Paulo: Loyola, 2002.

MCGEE, James V.; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MCLUHAN, Marshall. **A galáxia de Gutenberg**: a formação do homem tipográfico. São Paulo: Edusp, 1972.

MILLER, P. Interoperability. What is it and why should I want it? **Ariadne**, n.24, 2000. Disponível em: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability/>>. Acesso em: 18 mar. 2007.

MOREIRA, Marco Antônio; BUCHWEITZ, Bernardo. **Mapas Conceituais**: instrumentos didáticos, de avaliação e de análise de currículo. São Paulo: Moraes, 1987.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie F. Salsano. **Aprendizagem Significativa**: A Teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MORESI, Eduardo (Org.). **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003. Disponível em: <http://http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodologia_da_pesquisa.pdf>. Acesso em: 09 out. 2013.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information for Architecture for the World Wide Web**. 3. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2006.

NARDELLI, Eduardo Sampaio. Arquitetura e projeto na era digital. **Arquitetura e Revista**, v. 3, n. 1, p. 28-36, 2007.

NEGROPONTE, Nichols. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

NIELSEN, Jakob. **Designing Websites with authority**: secrets of an information architecture. Indianápolis: New Riders, 1998.

NIEMEYER, Lucy. **Design no Brasil**: origens e instalação. 4. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2007.

NOVAK, Joseph D; CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa** (Brasil), v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

OLIVEIRA, Henry Poncio Cruz de; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. Arquitetura da informação digital: conexões interdisciplinares dentro da abordagem sistêmica. In: CAVALCANTE, Lídia Eugênia; BENTES PINTO, Virgínia; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. **Ciência da informação e contemporaneidade**: tessituras e olhares. Fortaleza: Edições UFC, 2012. p. 184-202.

OLIVEIRA; Henry Poncio Cruz de; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. O ensino de arquitetura da informação e organização/representação da informação digital: uma análise curricular dos cursos de Biblioteconomia do Brasil. In: I CONGRESSO ISKO ESPANHA E PORTUGAL XI CONGRESO ISKO ESPAÑA. 1., 2013. **Anais...** Porto: U. Porto, 2013. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/749221-I-Congresso-ISKO-Espanha-e-Portugal-XI-Congreso-ISKO-Espana/>>. Acesso em: 1 dez. 2013.

PAKE, George E. Research at Xerox PARC: a founder's assessment. IEEE Spectrum, Outubro, 1985. Citado por HEARST, Marti A. Research in Support of Digital Libraries at Xerox PARC. Part I: The Changing Social Roles of Documents. **D-Lib Magazine**, May 1996. Disponível em: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/historia_arquitectura_informacion.htm#sthash.ZYXIMbIU.dpuf>. Acesso: 19 mar. 2012.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. Processo evolutivo e tendências contemporâneas da Ciência da Informação. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 13-48, jan./jun. 2005.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

POTENTE, Davide; SALVINI, Erika. Apple, IKEA and their integrated architecture. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, v. 35, n. 4, p. 32-42, 2009.

POZO, Juan. **Aquisição de conhecimento**: quando a carne se faz verbo. Tradução de Antonio Feltrin. Porto Alegre : Artmed, 2004.

PREECE, Jenniffer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRIBERAM. **Dicionário de Língua Portuguesa**. Disponível em: <www.priberam.pt/DLPO/>. Acesso em 09 fev. 2014. "pervasivo", in Dicionário

Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013,
<http://www.priberam.pt/dlpo/pervasivo> [consultado em 09-02-2014].

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. **Web semântica**: uma investigação sob o olhar da Ciência da Informação. *DataGramaZero*, v.8 n. 6 dez. 2007. Disponível em: < http://www.dgz.org.br/dez07/F_I_aut.htm> Acesso em: 10 out. 2011.

RESMINI, Andrea; ROSATI, Luca. A brief history of information architecture. **Journal of information architecture**, v. 3, n. 2, p. 33-45, 2011a. Disponível em: <<http://journalofia.org/volume3/issue2/03-resmini/jofia-0302-03-resmini.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

_____. **Pervasive information architecture**: designing cross-channel user experiences. Burlington: Elsevier, 2011b.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. **Information Architecture for the World Wide Web**. Beijing, O'Reilly, 1998.

SADALA, M. L. A. A fenomenologia como método para investigar a experiência vivida: uma perspectiva do pensamento de Husserl e de Merleau-Ponty. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2., 2004, Bauru. **Anais...** Bauru: Universidade do Sagrado Coração de Jesus e Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativa, 2004. 1 cd-rom.

SANTARÉM SEGUNDO, José Eduardo; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório: Representação iterativa e folksonomia assistida para repositórios digitais. **Liinc em Revista**, v.7, n.1, março 2011, Rio de Janeiro, p. 283-300.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Edições, 1987.

_____. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estudos avançados**. vol.2, n.2, pp. 46-71, 1988.

SANTOS, Dominique Vieira Coelho dos. Acerca do conceito de representação. **Revista de Teoria da História**. Goiânia, v. 6, n. 3, p.27-53, dez. 2011. Disponível em: <http://revistadeteoria.historia.ufg.br/uploads/114/original_Artigo_2_SANTOS.pdf?1325192377>. Acesso em: 01 mar. 2014.

SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório. Perspectivismo e Tecnologias de Informação e Comunicação: acréscimos à Ciência da Informação? **DataGramaZero**:

revista de Ciência da Informação, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, jun. 2009.
Disponível em: <http://dgz.org.br/jun09/Art_02.htm>. Acesso em: 10 jul. 2013.

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

SAYÃO, Luis Fernando; MARCONDES, Carlos Henrique. O desafio da
interoperabilidade e as novas perspectivas para as bibliotecas digitais.
Transinformação, v. 20, n. 2, 2012. Disponível em:
<<http://200.18.252.94/seer/index.php/transinfo/article/download/530/510>>.
Acesso em: 02 fev. 2014.

SILVA, Armando Malheiro da. **A Informação**: da compreensão do fenômeno
e construção do objecto científico. Porto: Edições Afrontamento, 2006.

SILVA, Armando Malheiro da; RIBEIRO, Fernanda. **Das “Ciências”
Documentais à Ciência da Informação**: ensaio epistemológico para um novo
modelo curricular. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

SIQUEIRA, André Henrique de. **A lógica e a linguagem como fundamentos da
arquitetura da informação**. 2008. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da
Informação). Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília,
Brasília, 2008.

SQUIRRA, Sebastião. Sociedade do conhecimento. In: MARQUES DE MELO &
SATHER, Orgs., **Direitos à Comunicação na Sociedade da Informação**. São
Bernardo do Campo, Editora da UESP, 2005.

TAYLOR, Arlene G. **The organization of information**. 2nd. ed. London: Westport
Connecticut, 2004.

TOSETE HERRANZ, F.; RODRÍGUEZ MATEOS, D. Arquitectura de la información y
el diseño de sedes web. **La información en la posmodernidad**: la sociedad
del conocimiento en España e Iberoamérica. Madrid: Centro de Estudios
Ramón Areces, 2004. p. 205-217.

TRAMULLAS, Jesús. Documentos y servicios digitales: de la usabilidad al diseño
centrado en el usuario. **El profesional de la información**, v. 12, n. 2, p. 107-110,
2003.

TURBAN, Efraim; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James C. **Information
technology for management**. Indianapolis: Wiley, 1996.

UKOLN. **Interoperability focus: looking at interoperability**. 2005. Disponível em:
<<http://www.ukoln.ac.uk/interop-focus/about/leaflet.html>>. Acesso em: 01
fev. 2014.

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

VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório, OLIVEIRA; Henry Poncio Cruz de; LIMA, Izabel França de. Ensino de Tecnologias de Informação e Comunicação: um diagnóstico nos cursos de graduação em Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia do Brasil. In: ENANCIB - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 2013 **Anais eletrônicos...**, Florianópolis: ANCIB, 2013. Disponível em: <<http://enancib.sites.ufsc.br/index.php/enancib2013/XIVenancib/schedConf/presentations>>. Acesso em: 23 nov. 2013.

VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório; CUSIN, César Augusto; CORRADI, Jiliane Adne Mesa. Acessibilidade digital sob o prisma da Arquitetura da Informação. In: GUIMARÃES, José Augusto Chaves; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. **Ensino e pesquisa em Biblioteconomia no Brasil: a emergência de um novo olhar**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

VILLAS-BOAS, André. **O que é [e o que nunca foi] design gráfico**. Rio de Janeiro: 2AB Editora, 2000.

VOGEL, Douglas R.; WETHERBE, James C. University planning: Developing a long-range Information Architecture. **Planning and Changing**. fall 1984.

_____. Information architecture: sharing the sharable resource. **CAUSE/EFFECT**, 14, p. 4-9, 1991.

VON BERTALANFFY, Ludwig. **Teoria geral dos sistemas**. São Paulo: Vozes, 1975.

WEITZMAN, Louis Murray. **The architecture of information**: interpretation and presentation of information in dynamic environments. 1995. 152 f. Tese (Doutorado) – Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts Institute Of Technology, Cambridge, 1995. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=7D93C33E6C04D3D70DD1B7D793035CF2?doi=10.1.1.132.4379&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 25 out. 2013.

WEISER, M. Hot Topics: ubiquitous computing. In: **IEEE Computer**, v.6, n.10, October, p. 71-72, 1993.

_____. The world is not a desktop. In: **ACM Interactions**, Vol.1, No.1, January, p. 7-8, 1994.

WETHERBE, James C.; DAVIS, Gordon B. Developing a long-range information architecture. In: NATIONAL COMPUTER CONFERENCE, 1983, Anaheim.

Proceedings... Anaheim: ACM, 1983. p. 261-269. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1500709>>. Acesso em: 02 dez. 2013.

WETHERBE, James C. Information Architectures and data modelling: cornerstone for succeeding in the information society. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTITY-RELATIONSHIP APPROACH, 6th, 1987. **Proceedings...** North-Holland Publishing Co., 1987. Disponível em:

<<http://www.bibsonomy.org/bibtex/243185ccd91e14dc4a2511ac1c7d69bd1/dblp>>. Acesso em: 02 dez. 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. World health organization constitution. Basic documents, v. 1, 1948.

WILSON, John. **Pensar com Conceitos**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

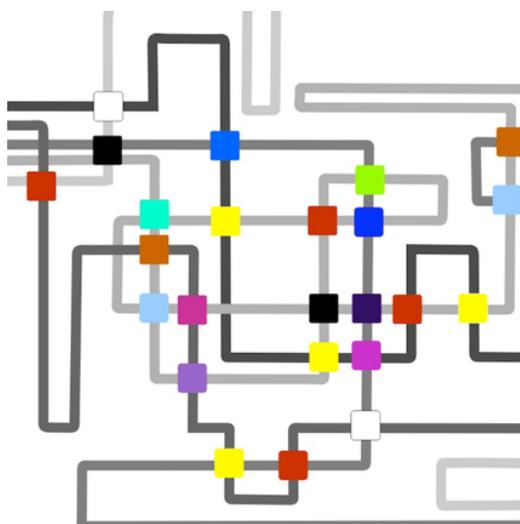
WURMAN, Richard Saul. **Information Architects**. Zurich: Graphis Press Corp, 1996.

_____. **Ansiedade de Informação 2**. 2. ed. São Paulo: Editora de Cultura, 2005.

APÊNDICE A – CONCEPÇÃO DAS ARTES VISUAIS UTILIZADAS

Utilizamos ao longo dessa tese, mais especificamente na capa e no cabeçalho, imagens de linhas que, entrando e saindo de blocos coloridos, se entrecruzam em um fluxo que nem sempre é contínuo. Nessa concepção de arte, quisemos representar nossa leitura conceitual a respeito da Arquitetura da Informação Pervasiva. As linhas estão associadas aos caminhos idiossincrásicos que os sujeitos percorrem na interação em ambientes de informação digital, a idiossincrasia desses caminhos é representada pelas linhas em diferentes tons de cinza. Os blocos dizem e fazem referencia aos diversos ambientes de informação que são usados pelos sujeitos, suas cores trazem mais uma vez, a ideia de pluralidade, de diversidade e de multireferencialidade, associadas a noção de complexidade aplicada a esses ambientes. Os caminhos e os ambientes, representados artisticamente, ocupam uma espacialidade que remete a necessidade de pensa-los numa perspectiva arquitetural. A noção de espacialidade não se fecha, não se confina em bordas e linhas, indicando que os caminhos e ambientes estão imersos na fluidez, na integração e na hibridização.

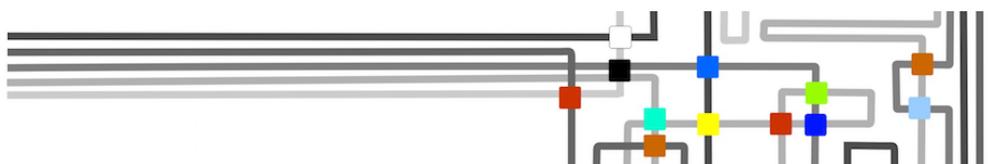
Figura 22 – Arte personalizada para ser usada nesta pesquisa



Fonte: Extraído da produção do artista visual Marcos Dias

Ao inserir as figuras como elemento de arte objetivamos representar uma arquitetura que sendo pervasiva, se ubiquiza e de forma responsiva provê o acesso a informação digital numa perspectiva holística.

Figura 23 – Fragmento da Arte personalizada para ser usada nesta pesquisa



Fonte: Extraído da produção do artista visual Marcos Dias

Mas como em toda arte, a leitura de quem concebe é dinamizada, pluralizada e alterada pela subjetividade de quem lê, observa, consome e interage com a arte.