

### 3 - Arquitetura da informação pervasiva

Henry P. C. de Oliveira  
Silvana A. B. G. Vidotti  
Virgínia Bentes

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

OLIVEIRA, HPC, VIDOTTI, SABG, and BENTES, V. Arquitetura da informação pervasiva. In: *Arquitetura da informação pervasiva* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015, pp. 75-105. ISBN 978-85-7983-667-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

---



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### 3

## ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PERVASIVA

Como requisito para aprofundar a Arquitetura da Informação Pervasiva, trataremos da pervasividade, interligando-a à noção de ubiquidade que, no contexto tecnológico, também dialoga com a responsividade. Para tanto, tratamos a tríade pervasividade, ubiquidade e responsividade a partir de uma metáfora elaborada por Oliveira (2014).

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 pervasividade 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 à 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 encontrar 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 dos sujeitos da

mesma forma que a água da barreira que se rompeu modifica a vida dos sujeitos que encontrar pela frente (Oliveira, 2014).

O rompimento da represa faz a água invadir tudo aquilo que encontrar, rapidamente é incorporada aos espaços, aos objetos, às casas, ao solo – tudo fica molhado. Ao menos uma fina camada se instala na superfície das coisas, de modo que a água se torna presente em tudo que encontrar e isto nos remete novamente à informação, que também se incorpora aos ambientes, ao cotidiano e ao comportamento dos sujeitos. Quando a água molha, integra-se aos corpos assim como a informação se integra aos espaços e aos ambientes, remetendo-nos à ideia de ubiquidade. A informação é ubíqua e está incorporada aos múltiplos espaços, ambientes e comportamentos das pessoas (Oliveira, 2014).

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, e 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 como *notebooks*, *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 à informação, os sujeitos poderão utilizar melhor a informação digital, fazendo pontes entre esses dispositivos e seus ambientes, mas também poderão não conseguir utilizar dispositivos não responsivos, assim como a água pode não penetrar objetos com maior grau de compactação e dureza (Oliveira, 2014).

Pelo que foi exposto, percebemos que 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 neste estudo.

Uma Arquitetura da Informação Pervasiva é 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.

O estabelecimento teórico e conceitual da Arquitetura da Informação Pervasiva está vinculado ao seu *status* científico. No entendimento de Oliveira (2014), a Arquitetura da Informação Pervasiva se encontra 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 delinear o *status* científico da Arquitetura da Informação Pervasiva percebendo-a no interior da história da Arquitetura da Informação. Nesse sentido, parece ser razoável afirmar que, a partir das demandas informacionais e tecnológicas que surgem após os anos 2000, a Arquitetura da Informação Pervasiva desponta como uma abordagem vinculada à Arquitetura da Informação que goza do *status* de disciplina científica pós-moderna.

A Arquitetura da Informação Pervasiva se expande em meio às outras abordagens da Arquitetura da Informação, questionando a validade dessas abordagens diante das 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. É delineada como abordagem teórico-prática de uma disciplina científica pós-moderna.

Na visão de Resmini e Rosati (2011) 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*. Trata-se de deslocar os estudos e as práticas em Arquitetura da Informação para estruturar os processos, avançando um passo na escada de abstração, em que a Arquitetura da Informação é menos de um conjunto específico de ferramentas e mais de um projeto conector entre os canais e os contextos.

## O indispensável na Arquitetura da Informação Pervasiva

A visão de Resmini e Rosati (2011) sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva se concretiza por meio de heurísticas que são o resultado dos anos de prática profissional e acadêmica desses autores, no campo Arquitetura da Informação. Reconhecemos que contribuem sobretudo para sinalizar um conjunto de boas práticas em Arquitetura da Informação Pervasiva. Todavia, Oliveira (2014) justifica que as heurísticas de Resmini e Rosati (2011) merecem ser ampliadas e utiliza o trato fenomenológico-sistêmico para produzir a construção teórica e conceitual sobre Arquitetura da Informação Pervasiva, na perspectiva da Ciência da Informação, o que inclui as heurísticas de Resmini e Rosati (2011).

A pervasividade é um elemento conceitual indispensável para se compreender e conceituar a Arquitetura da Informação Pervasiva. Araújo (2003) ressalta 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 latino *pervasus*, que significa avançar, penetrar, estender-se, alastrar, invadir.

De forma ampla, podemos dizer que o 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). Nesse sentido, a computação pervasiva ou ubíqua trataria da combinação de computadores com elementos como sensores isolados ou em rede, múltiplas interfaces presentes em objetos de todo e qualquer tipo como aparelhos, mobília e vestuário, distribuídos em diversos lugares (Jandl Jr., 2011).

No contexto da Arquitetura da Informação Pervasiva, defendemos que os termos pervasividade e ubiquidade têm semânticas diferentes e complementares, ambos fazem parte do processo ho-

lístico de investigação e construção de ecologias informacionais complexas. Assim, discordamos da equivalência de significados entre pervasivo e ubíquo, frequentemente utilizada na computação.

Oliveira (2014) assegura que numa Arquitetura da Informação que trata de ecologias informacionais complexas, o termo pervasivo refere-se 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.

Por outro lado, a ubiquidade diz respeito à capacidade de estar presente em todos os lugares ao mesmo tempo, numa analogia mais ampla é sinónimo de onipresença (Houaiss; Villar, 2004). Enraíza-se 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 à 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. Essa 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 e abertos que estão presentes no que chamamos 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, dos ambientes e das tecnologias componentes de ecologia informacional complexa. Atua de modo que a informação e os produtos tecnológicos se incorporem à ecologia de maneira transparente. Implementar ubiquidade em uma ecologia informacional complexa significa investigar e reprojeter essa ecologia numa perspectiva de transparência e do escondimento de aparatos tecnológicos nos espaços e ambientes de informação.

As reflexões sobre ubiquidade remetem à ideia de convergência. Nesse sentido, trazemos as contribuições de Adam Greenfield sobre *everyware*. A noção de *everyware*, na perspectiva de Greenfield (2006) nos parece indispensável à 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 utilizando heurísticas com enunciados breves que destacam características do *everyware*.

Entre cerca de 81 heurísticas, Resmini e Rosati (2011) destacam sete heurísticas de Greenfield sobre *everyware* como importantes

para compreender a dimensão de convergência que é incorporada à Arquitetura da Informação Pervasiva. O Quadro 2 apresenta as sete heurísticas destacadas por Resmini e Rosati (2011).

Quadro 2 – Fragmentos das heurísticas de Grenfield

Heurística ou Tese 21	<i>Everyware</i> recombina práticas e tecnologias de modo a torná-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	A prática do desenvolvimento tecnológico tende a tornar-se mais descentralizada.

Fonte: Greenfield (2006, tradução nossa)

Os elementos heurísticos apresentados respondem adequadamente à convergência demandada 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 essa qualidade, implicando 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 e dos diversos contextos (Resmini; Rosati, 2011).

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.



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 de 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 a partir da nossa existência (Resmini; Rosati, 2011).

O senso de orientação interliga-se conceitualmente às 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) – é o que nós chamamos neste livro 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 reside um conjunto de contextos que interliga os sujeitos às partes da ecologia e que se modificam ao longo do processo ecológico (Oliveira, 2014).

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 todas as partes da ecologia (*place-making* externo) (Resmini; Rosati, 2011).

Oliveira (2014) afirma que se olharmos para os sistemas de navegação e rotulagem de Morville e Rosenfeld (2006), encontraremos consonâncias com o *place-making* na Arquitetura da Informação Pervasiva. Na abordagem sistêmica/informacional de Morville e Rosenfeld (2006) a combinação entre os sistemas 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 a visão 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.

O *place-making* traz à investigação e aos 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 (Oliveira, 2014).

A consistência também é uma heurística apresentada por Resmini e Rosati (2011) e diz respeito à capacidade da Arquitetura da Informação Pervasiva de atender às 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).

Os elementos empíricos são importantes para avaliar a consistência: seu contexto, seus objetivos, seus usuários e o clima cultural que o produziu. Na Arquitetura da Informação Pervasiva, a consistência tem duas facetas: uma é interna e tem a ver com a relevância geral do sistema; a outra é externa e refere-se a qualquer artefato

dentro da ecologia, considerando a ecologia como um todo (Resmini; Rosati, 2011, p.107).

Na Arquitetura da Informação Pervasiva, a consistência está diretamente ligada aos processos de categorização e classificação e às taxonomias. Resmini e Rosati (2011) sugerem:

- o uso de abordagem de protótipo gradual, para superar a falta de fronteiras claras entre categorias da ecologia (os protótipos funcionam como elementos centrais ou intermediários);
- o 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;
- o uso de categorias de base para fácil acesso, pois os usuários devem ser capazes de chegar a categorias de nível básico, o mais rapidamente possível.

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 supracitada, a rotulagem e a adoção de estratégias para representação da informação impactam diretamente a navegação e a recuperação da informação em um ambiente de informação digital. Transcendendo esse ponto de vista, na Arquitetura da Informação Pervasiva a consistência é a responsável pela manutenção do fio lógico linguístico que, por meio de categorizações adequadas, manterão a ecologia navegável em seus espaços, ambientes e produtos tecnológicos (Oliveira, 2014).

A resiliência é uma heurística que está relacionada à capacidade de a Arquitetura da Informação Pervasiva moldar-se e adaptar-se aos usuários específicos – que constituem necessidades também específicas e estratégias de buscas contextuais. Ela permite que um espaço de informação se adapte à evolução das necessidades de seus usuários em diferentes contextos de uso, lugares e tempos, e também possibilita múltiplas estratégias de busca por informação, inclusive nos processos de escrita e reescrita da informação (Resmini; Rosati, 2011).

A resiliência pode ser viabilizada a partir da integração entre padrões *botton-up* 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 informacionais 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, as ecologias informacionais complexas podem se tornar resilientes (Resmini; Rosati, 2011, p.125).

Investigar, delinear uma investigação ou projetar uma ecologia informacional complexa e resiliente significa concebê-la com 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-a capaz de reestruturar-se de acordo com as mudanças, interações heterogêneas, ações e necessidades de seus usuários, considerados sujeitos biológicos, culturais e sociais (Resmini; Rosati, 2011, p.127).

A execução de ciclos de operações simples, como monitoramento, filtragem e reutilização dos rastros deixados na ecologia, pode fornecer os fundamentos e possíveis entendimentos sobre como a resiliência pode ser construída. O cotidiano 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 tornar o desenho ecológico capaz de se adaptar responsivamente para fornecer experiências de encontrabilidade da informação, o que inclui o encontro ao acaso, sem compromisso, desvinculado de uma necessidade de informação expressa de forma sintática a um sistema de busca.

Como heurística de Resmini e Rosati, a redução diz respeito à capacidade de gerenciar grandes conjuntos de informações e mini-

mizar o estresse e a frustração associada com a escolha de um conjunto cada vez maior de fontes de informação, serviços e produtos (Resmini; Rosati, 2011).

Na visão de Oliveira (2014), o cerne da questão não é reduzir o número de opções disponíveis, mas, considerando a ecologia informacional complexa, a qualidade do processo que interliga as opções e as apresenta aos sujeitos, 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, e simplicidade é uma estratégia para tornar essa complexidade viável, compreensível. Como tal, são complementares e alteram positivamente o equilíbrio do processo de projeto (Resmini; Rosati, 2011).

A redução pode ser viabilizada em uma Arquitetura da Informação Pervasiva por meio de dois princípios estruturais e organizacionais:

- *organize and cluster*, ou seja, organização e agrupamento;
- *focus and magnify*, que significam foco e ampliação.

O Quadro 3 apresenta uma síntese desses princípios.

Quadro 3 – Síntese dos princípios de redução em uma AIP

<i>Organize and cluster</i> (organização e agrupamento)	Liste os itens de menu utilizando significados, regras autoevidentes para que usuários possam agrupar itens, conforme a Lei de Hick. <sup>1</sup>
	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.

*Continua*

1 Lei de Hick:  $\text{time} = a + b \log_2(n+1)$ . 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.

<i>Focus and magnify</i> (foco e ampliação)	Contextualização e personalização são outras duas maneiras de combater o paradoxo da escolha. Inicialmente, deve-se concentrar em um nicho, um item, e então ampliar e olhar ao redor para itens semelhantes na mesma área. Embora os resultados finais sejam análogos aos obtidos por meio 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 da mesma forma em todos os canais diferentes. Nesse segundo sentido, mais amplo, a redução funciona em conjunto com a consistência (Resmini; Rosati, 2011).

A correlação é uma heurística que traduz as capacidades que a Arquitetura da Informação Pervasiva possui para sugerir conexões relevantes entre elementos de informação, serviços e bens, com o intuito de ajudar os sujeitos a alcançar objetivos explicitados ou estimular necessidades latentes. Na correlação, criam-se caminhos e possibilidades e um significado compartilhado para peças da 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 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; Rosati, 2011). A correlação pode ser:

- interna, ligando recursos pertencentes ao mesmo canal;
- externa, proeminente em arquiteturas da informação pervasiva, correlacionando recursos entre os canais (Resmini; Rosati, 2011, p.189).

Para assegurar que na Arquitetura da Informação Pervasiva se efetue a 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 também reforcem 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. 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.

As ecologias informacionais são sistêmicas e complexas, um dos maiores desafios da Arquitetura da Informação Pervasiva é interoperar os blocos sistêmicos 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 (Oliveira, 2014).

Para o *Online Dictionary for Library and Information Science* (Odlis)

a interoperabilidade pode ser compreendida como a capacidade de um sistema de *hardware* ou *software* se comunicar e trabalhar efetivamente no intercâmbio de dados com outro sistema, geralmente de tipo diferente, projetado e produzido por um fornecedor diferente.

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

Assim, Sayão e Marcondes (2012) recorrem a Miller (2000) e Ukoln (2005) para facetar a interoperabilidade, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 – Facetas de interoperabilidade

Faceta de interoperabilidade	Descrição
Interoperabilidade técnica	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. 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.
Interoperabilidade semântica	Relacionada ao significado ou à semântica das informações originadas de diferentes recursos e é solucionada pela adoção de ferramentas comuns e/ou mapeáveis de representação da informação, como esquemas de metadados, classificações, tesouros e ontologias.
Interoperabilidade política/humana	Independentemente 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: Sayão e Marcondes (2012).



As facetas de interoperabilidade apresentadas no Quadro 4 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 e com outras ecologias (Oliveira, 2014). 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, pois permite o reaproveitamento dos estoques de dados e informações da ecologia. A interoperabilidade semântica é um elemento essencial e que complementa o processo de consistência, pois trata dos processos de significação na ecologia na medida em que se estabelecem critérios para representação da informação, para o uso de padrões de metadados, para as classificações e para o uso de taxonomias, tesouros e ontologias. Na interoperabilidade política/humana, as preocupações extrapolam as questões técnicas e se deslocam para os sujeitos e as equipes envolvidas no *complexus* ecológico, observando-os em termos comportamentais para gerar os recursos 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, trata da diversidade de padrões e normas ou ainda da falta de padronização internacional, bem como dos problemas deriváveis da comunicação e das barreiras linguísticas.

Oliveira (2014) assegura que é irrefutável a presença efetiva dos sujeitos no uso, no aproveitamento, na construção e na reconstrução dos acúmulos informacionais nos diversos canais, dispositivos, espaços e ambientes, de modo que a reflexão sobre as questões semânticas se tornem capitais, sobretudo no âmbito da Arquitetura da Informação Pervasiva. Vale salientar que as questões semânticas estiveram presentes ao longo da história da Arquitetura da Infor-

mação, principalmente no livro de Morville e Rosenfeld (2006), que utilizam redes semânticas para o delineamento:

- de contexto, conteúdos e comportamentos dos usuários;
- para dar suporte na sistematização da navegação, da organização, da busca, da rotulagem e da representação em um ambiente de informação digital.

Existem diversas possibilidades para se aparar conceitualmente o termo “semântica”. Neste trabalho, pareceu-nos razoável a acepção 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 estudada como um conjunto de práticas que permitem a atribuição de significados automáticos por computador. Oliveira (2014) ressalta que a Arquitetura da Informação Pervasiva atua em experiências para além da *web*, mas isso não significa que exclua os artefatos e experiências *web*, de modo que a categoria *web* semântica é relevante na construção de uma acepção 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 interpretar os dados. Sobre esse contexto, Ramalho, Vidotti e Fujita (2007) 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 articulada ao 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*, construir vocabulários e escreverem regras para interoperarem com esses dados. A linkagem de dados é possível com tecnologias como RDF, SPARQL, OWL, SKOS.

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 cognoscente 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 W3C, que dispunha de Tim Berners-Lee entre seus empreendedores, contribuiu com a primeira proposta de arquitetura da *web* semântica vista como uma série de camadas sobrepostas, em que 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, de modo a possibilitar uma estrutura idealmente escalonável, que indicasse os passos e as tecnologias fundamentais para a concretização do projeto *web* semântica (Ramalho; Vidotti; Fujita, 2007).

Sobre a *web* semântica, Santarém Segundo e Vidotti (2011) salientam que o conceito cunhado por Tim Berners-Lee e homologado pelo W3C tem sido objeto de estudo da Ciência da Informação e da computação. Também chamada 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, independentemente de sua estrutura sintática.

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

Uma ecologia informacional complexa deve ser acessível à 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 à 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 (Oliveira, 2014).

O Decreto Federal n. 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).

Essa acepção deve ser considerada em uma 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 pessoas com 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 por meio do Decreto Federal n. 6.949 de 25 de agosto de 2009, que estabelece o seguinte texto em seu artigo 9º:

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, grifo nosso)

Ainda tratando da acessibilidade na web, destacamos as contribuições do W3C que, por meio do grupo de trabalho sobre acessibilidade, têm contextualizado o tema “acessibilidade na web” no cotidiano das pessoas e têm fomentado a discussão sobre as principais barreiras de acesso à web pelos 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 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 *websites* (Brasil, 2005).

Oliveira (2014) reforça que as questões de acessibilidade na arquitetura de uma ecologia informacional complexa são indispensáveis e devem ser pensadas considerando o fluxo de informação nos espaços, ambientes e artefatos tecnológicos, vinculando-os aos comportamentos dos sujeitos da ecologia.

A usabilidade, categoria indispensável para se pensar na Arquitetura da Informação Pervasiva, possibilita que os artefatos informacionais e tecnológicos sejam mais bem utilizados pelos sujeitos da ecologia informacional complexa.

De forma abrangente, a usabilidade pode ser concebida como uma “[...] medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiên-

cia 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 de possibilitar experiências informacionais e tecnológicas eficazes, eficientes e agradáveis.

O debate sobre a encontrabilidade ou *findability* está presente na obra de Morville e Rosenfeld (2006) que a compreendem como um fator crítico de sucesso para a usabilidade geral. Ressaltam, ainda, que em um ambiente de informação digital usuários devem 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 aos artefatos da ecologia informacional complexa.

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 âmbito da Arquitetura da Informação Pervasiva. Para Vechiato (2013, p.169) trata-se de “[...] elemento que se situa entre as funcionalidades de um ambiente informacional tradicional, digital ou híbrido e as características dos sujeitos [...]”.

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, subsidia a elaboração técnica e de tecnologias para a organização e para a representação da informação (Vechiato, 2013).

Apresentamos em seguida um quadro adaptado de Oliveira (2014), como síntese dos elementos indispensáveis à construção teórica sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva.

Quadro 5 – Atributos da Arquitetura da Informação Pervasiva

Atributo	Enunciado	Autores relevantes
<i>Status científico</i>	Abordagem teórica e prática da Arquitetura da Informação enquanto disciplina científica pós-moderna.	Macedo (2005) Albuquerque (2010) Albuquerque e Lima-Marques (2011)
Ecologia informacional complexa	Objeto de investigação da Arquitetura da Informação Pervasiva. 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. Trançados por meio da noção de complexidade de forma interdependente, interativa as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si.	Davenport (1998) Morin (1998) Oliveira (2014)
Pervasividade	Capacidade ou tendência que a informação possui de propagar-se, infiltrar-se, difundir-se total ou inteiramente através de vários meios, canais, sistemas, tecnologias etc.	Oliveira (2014)
Ubiquidade	Capacidade que a informação possui de estar presente em todos os lugares ao mesmo tempo. Espécie de onipresença tecnológica.	Eckert-Hoff (2011) 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)

*Continua*

Consistência	Capacidade de atender finalidades, contextos e pessoas 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 à escolha de um conjunto cada vez maior de fontes de informação, serviços e produtos.	Resmini e Rosati (2011)
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 uma ecologia ou de partes de uma ecologia se comunicar e trabalhar efetivamente no intercâmbio de dados ou informações com outra ecologia ou com outra parte da ecologia, geralmente de tipo diferente, projetada e produzida 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 de serem usados com eficiência, eficácia e satisfação pelos 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.	Morville e Rosenfeld (2006) Vechiato (2013)

Fonte: Adaptado de Oliveira (2014).



## Modelo conceitual para Arquitetura da Informação Pervasiva

Utilizando os aparatos teóricos da fenomenologia e do sistemismo, Oliveira (2014) articulou (no plano da linguagem) uma construção interpretativa (no plano ontológico) sobre a Arquitetura da Informação Pervasiva, sintetizada “[...] com poucas variáveis-fatores manejáveis, de tal sorte que as relações mais significativas possam ser identificadas e estudadas” (Martins; Teophilo, 2009, p.29).

O empreendimento teórico de Oliveira (2014) diferencia conceito e significado com base no livro *Pensar conceitos*, de Jonh Wilson (2001). A distinção entre os termos conceito e significado, apesar de estarem estreitamente vinculados, é clara:

[...] 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)

Para Oliveira (2014), o uso que fazemos de uma palavra e a compreensão que temos dela têm relação com o conceito que temos de um objeto; trata-se de um 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 espaçotemporais (Oliveira, 2014).

Para Deleuze e Guattari (2004) não existe um conceito simples ou composto por um só componente – 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) compreende 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). Para a autora a construção de um conceito necessita de um rol de enunciados e uma ação de compilação/fixação desses enunciados de forma discursiva. Tal embasamento apresentou-se adequado para Oliveira (2014) elaborar uma construção conceitual para Arquitetura da Informação Pervasiva a partir da compilação dos enunciados obtidos no exercício fenomenológico de captura das essências (ver Quadro 5).

O conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva elaborado por Oliveira (2014) articula discursivamente quatro princípios básicos que respondem sobre o status científico da Arquitetura da Informação Pervasiva, seu objeto de investigação, sua efetiva contribuição e sua materialidade. A Arquitetura da Informação Pervasiva pode ser compreendida a partir da seguinte modelagem conceitual

[...] uma abordagem teórico-prática da disciplina científica pós-moderna Arquitetura da Informação, trata da pesquisa científica e do projeto de ecologias informacionais complexas. Busca man-

ter 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 a 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. (Oliveira, 2014, p.166)

Em consonância com a modelagem conceitual supracitada, a Figura 7 ilustra que a Arquitetura da Informação Pervasiva tem, na atualidade, o *status* de abordagem teórica e prática, vinculada à Arquitetura da Informação enquanto disciplina científica pós-moderna. Quando indagamos do que trata a Arquitetura da Informação Pervasiva, fica claro que seu objeto ou fenômeno de investigação são as ecologias informacionais complexas, que integram e articulam de forma holística espaços, ambientes, tecnologias, artefatos tecnológicos e sujeitos. Conforme visto na Figura 7, a Arquitetura da Informação Pervasiva possibilita a realização de investigações científicas e/ou projetos de ecologias informacionais complexas que busquem:

- manter os sujeitos orientados 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 aos novos contextos e aos comportamentos dos sujeitos;
- a interoperabilidade; a atenção às questões semânticas, de acessibilidade, de usabilidade e de encontrabilidade.

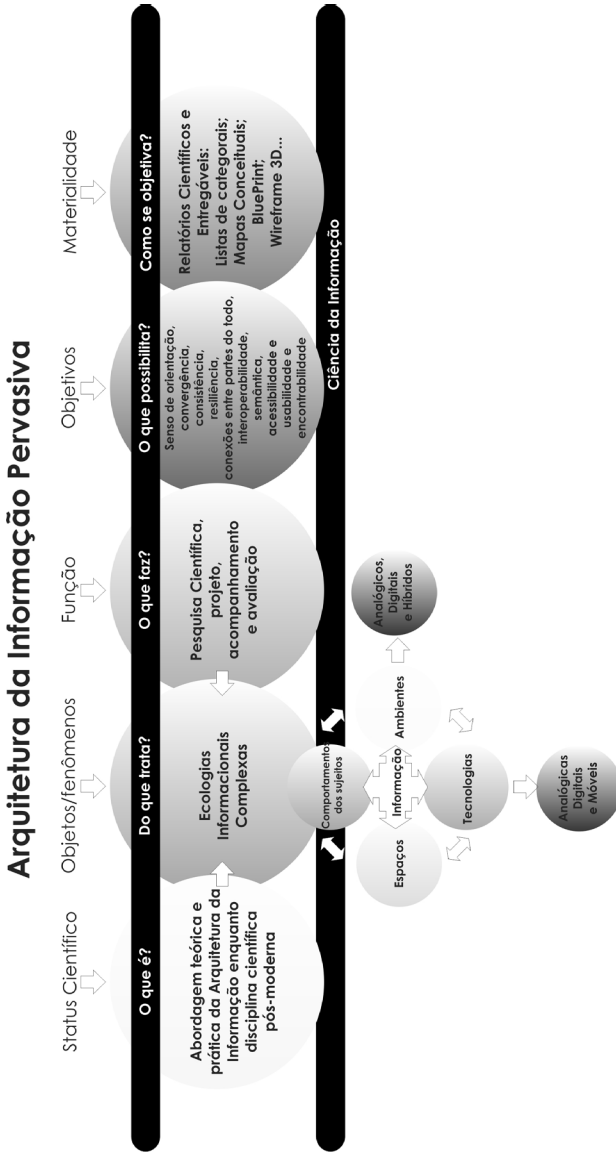


Figura 7 – Modelo Conceitual de Arquitetura da Informação Pervasiva proposto por Oliveira (2014).  
Fonte: Oliveira (2014).

A Figura 7 sinaliza que a Arquitetura da Informação Pervasiva se materializa por meio de produtos 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. Destacamos 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.

## Reflexões hipotéticas sobre uma livraria pervasiva

Com o objetivo de incitar a imaginação dos leitores para refletir sobre as ecologias informacionais complexas e sobre o conceito de Arquitetura da Informação Pervasiva, apresentamos a seguir um contexto hipotético, sob a forma de narrativa, do que chamamos de experiência pervasiva em uma ecologia informacional complexa. Trata-se de uma situação imaginada, na qual utilizamos nomes e lugares fictícios.

Miguel é um ávido leitor e viu, num comercial de TV, que foi lançada uma nova biografia sobre Albert Einstein, o que o deixou bastante interessado.

Rapidamente, Miguel abre seu notebook para realizar uma pesquisa na internet e identificar as livrarias que já disponibilizam a nova obra. Embora Miguel seja muito ligado aos avanços da técnica e da tecnologia – razão pela qual possui computador de mesa, *notebook*, *tablet* e *smatphone* –, não dispensa a leitura de um livro em papel.

Por meio de um *site* de buscas, ele encontra a obra disponível para compra em quatro livrarias, em suporte papel e em formato digital para leitura em dispositivos móveis. Em três livrarias é possível fazer a compra *online*. Miguel escolhe a Livraria Information que apresentou o menor preço para o livro, tanto no suporte papel quanto em formato digital. A navegação no site da Livraria Information pode ser realizada com ou sem identificação do usuário, Miguel prefere acatar a sugestão do site e identifica-se para usufruir das potencialidades deste ambiente de informação digital.

Assim, ele encontra a obra que está interessado, mas também navega em outros títulos que lhe foram sugeridos enquanto paginava as camadas do site. Durante a experiência de navegação, recebe um convite da Livraria Information para que visite a loja física e realize gratuitamente uma experiência de leitura interativa. Intrigado com o convite, Miguel decide aceitá-lo e informa no site que comparecerá à livraria.

O trajeto de táxi para a Livraria Information foi tranquilo. Miguel pôde olhar a paisagem da cidade, ver os Ipês amarelos deramando um tapete que muda o colorido das ruas. Miguel chega à Livraria Information, paga o taxista e, na entrada da livraria, dirige-se a uma funcionária da recepção e informa que veio participar de uma tal “leitura interativa”. A atendente entra no sistema de informações e resgata os dados de Miguel, solicitando a ele que espere alguns minutos, pois logo será levado para o ambiente de leitura interativa.

Uma segunda atendente, Marília, conduz Miguel pela livraria, mostrando todos os espaços e explicando que a empresa tem modificado sua arquitetura e a arquitetura de seus ambientes digitais para propiciar uma experiência pervasiva aos clientes. Salaria ainda que o ambiente de leitura interativa faz parte dessa rearquitectura.

Os dois chegam ao ambiente de leitura interativa – uma sala composta por células de leitura com cadeiras confortáveis, luminárias e uma mesa de apoio. Marília informa a Miguel que a célula de

leitura 8 foi preparada especialmente para ele e lhe deseja uma boa experiência de leitura.

Conforme orientação de Marília, Miguel se dirige à célula 8 e encontra em cima da mesa de apoio o livro em papel com a nova biografia de Albert Einstein, um *tablet*, um *smartphone* e outros títulos em papel escolhidos com base na navegação que Miguel realizou quando estava em casa, logado no site da Livraria Information.

Ansioso, ele pega o livro em papel e se acomoda na cadeira reclinável. Nesse momento, sem que aperte nenhum botão, percebe que o estofamento da cadeira ajusta-se ao seu corpo aumentando o nível de conforto, percebe também que a luminária ajusta a iluminação dirigida para favorecer a leitura.

Miguel folheia o livro, lê o prefácio e começa a degustar o primeiro capítulo, quando percebe que há na cadeira um *device* com tela sensível ao toque e que pode ser usado para pedir cafés.

Um café espresso curto é escolhido por Miguel.

Enquanto o café chega ele abre o *tablet* e na tela um App da Livraria Inspiration lhe solicita *login* e senha.

Logado no *tablet*, Miguel navega no App que se parece com o ambiente físico da livraria, tem cores e *layout* semelhantes. Ele tem a sensação de que já havia usado aquele App, quando conclui que tal familiaridade tinha a ver com o momento que Marília lhe apresentou a livraria, mostrando todos os espaços e produtos nela distribuídos.

Concentrado na leitura no *tablet*, Miguel percebe pelo aroma de café que uma funcionária da lanchonete estava a postos com o seu café. Miguel degusta-o lentamente. O grão de sabor forte e encorpado lembra os vários cafés que Miguel tomou em viagens pelo mundo.

Após algum tempo, o *device* que ficava meio escondido, meio transparente na cadeira solicita que Miguel avalie o café espresso utilizando uma escala de 0 a 10. O café recebe nota 9 e o *device* pergunta se Miguel deseja outro café, oferecendo uma opção mais suave e uma opção mais encorpada. Ele escolhe a opção mais encorpada e se anima para tomar um segundo café.

No *tablet*, Miguel recebe a informação de que os cafés estão disponíveis para venda na lanchonete da livraria. Ele rapidamente fica interessado em levar para casa o café que experimentou.

Lê mais um pouco no *tablet* e decide usar o *smartphone*, que estava sobre a mesa. Loga-se e percebe que o App no *smartphone* o levou para a mesma página do mesmo livro que lia no *tablet*. Ele está encantado com essa tal de experiência pervasiva.

Miguel dirige-se à lanchonete e pega dois pacotes de café, em seguida compra a nova biografia de Albert Einstein em papel e a versão digital para leitura em seus dispositivos móveis. Depois de ter pago decide ouvir um pouco de música na seção Music&Cinema. Por meio de um *toten*, ele aprecia a voz forte, a musicalidade da cantora Donna. No próprio *toten*, Miguel compra três faixas do último disco de Donna e já sai ouvindo no seu *smartphone*.

Ele retorna à sua casa e, nas redes sociais da Livraria Information, faz elogios, agradece o atendimento e fala de como foi boa essa tal de experiência pervasiva.