

# Arquitetura da Informação Pervasiva: desvendando as heurísticas de Resmini e Rosati

**Marckson Roberto Ferreira de Sousa**

*Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brasil. E-mail: marckson.dci.ufpb@gmail.com*

**Mariana Cantisani Pádua**

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Brasil. E-mail: mariana.cantisani@gmail.com*

## Resumo

O acesso e uso da informação transcendem as fronteiras da Internet, indo além da utilização dos computadores isolados ou em rede. Dispositivos móveis e sistemas de informação em tempo real estão tornando as interações com a informação praticamente constantes, ubíquas e holísticas. Este estudo apresenta uma reflexão, a partir de uma pesquisa bibliográfica e exploratória, em um cenário onde se faz necessário refletir sobre os desdobramentos da Arquitetura da Informação na contemporaneidade, ressaltando os pontos em que ocorre a interação com canais informacionais híbridos podendo ser considerado um projeto 'entre' canais quando relacionado com a interação com o usuário, tangenciando estas questões com as heurísticas para uma Arquitetura da Informação Pervasiva propostas por Resmini e Rosati. Essas heurísticas são essenciais para o projeto de ecossistemas que contemplem características de ambientes informacionais físicos e digitais, onde não é possível prever claramente o comportamento do usuário, diante das inúmeras formas de interação, principalmente quando da necessidade de compartilhar informações na interface dos diversos canais informacionais e artefatos. Após as reflexões realizadas espera-se o despertar por esta nova forma de compreender a Arquitetura da Informação.

**Palavras-chave:** Arquitetura da Informação Pervasiva. Espaço Informacional Híbrido. Informação Onipresente. Ecologias Ubíquas. *Place-making*.

## 1 Introdução

Na contemporaneidade inúmeras são as iniciativas para concepção, tratamento, uso e disseminação da informação. A área da Ciência da Informação (CI) estuda os processos de tratamento da informação, que envolvem criação, organização, gerenciamento, representação, recuperação, apresentação, uso, disseminação e preservação da informação (BORKO, 1968).

O foco dos estudos em Arquitetura da Informação (AI) e CI tem deixado de estar relacionado apenas a avaliação de ambientes informacionais digitais, sendo

imprescindível destacar que não se tem considerado a interoperabilidade com os ambientes físicos. Nesse sentido, é de grande importância a realização de estudos que auxiliem a elaboração de recursos no desenvolvimento de processos e metodologias em ambientes informacionais híbridos. Nessa linha de pensamento, considera-se que a Arquitetura da Informação Pervasiva (AIP) é um recurso de extrema importância nesse contexto e principal objeto de discussão dessa reflexão teórica aqui apresentada.

Com o surgimento da *Web 2.0* e suas ferramentas interativas, os usuários estão se tornando cada vez mais produtores de

conteúdo, que não apresentam praticamente barreiras para serem disponibilizados nos canais informacionais, ou seja, veiculados nas mídias. A mídia amplia o escopo do compartilhamento do que mais pode chamar a atenção tornando todo o processo de *design* uma estrutura sensível baseada na cultura humana (MURRAY, 2012). Ainda segundo a autora, todas as ‘coisas’ construídas com *bits* eletrônicos e códigos computacionais (linguagens de programação) pertencem a uma única mídia, a mídia digital e seus *affordances*<sup>1</sup>. Neste sentido, o ambiente informacional híbrido é um espaço de ressignificação permanente onde o usuário é o principal agente, sendo possível concluir que na totalidade destas interações existe um ciclo contínuo e infundável.

Os princípios da AI estão se movendo para territórios inexplorados, transpondo as fronteiras existentes, direcionando-se para além dos limites da própria *World Wide Web*. A AIP trata da abordagem de espaços de informação como um processo, abrindo-se um diálogo com a computação ubíqua e o design de serviços (RESMINI; ROSATI, 2011). Cottong (2010, tradução nossa, *online*), um dos fundadores do centro Europeu de experiência do usuário (<http://www.ecux.org/>) afirma que:

Design de serviço é um campo dinâmico interdisciplinar que une design, gestão e ciências sociais para oferecer aos clientes serviços úteis, com alto grau de usabilidade, serviços desejáveis, atraentes e confiáveis, que busca fornecer uma excelente experiência através da realização do projeto pretendido pela organização/empresa sem

sacrificar a viabilidade, a eficácia e eficiência, agregando valor ao produto ou serviço que está sendo oferecido, do ponto de vista de quem o produz.

Essencial para a concepção do serviço é que o projeto tenha uma visão completa sobre os pontos de contato e canais informacionais onde os consumidores e produtores podem interagir.

É recorrente encontrar termos como computação pervasiva, computação ubíqua e computação sensível ao contexto<sup>2</sup> nas pesquisas relacionadas a sistemas de informação (SI). Atualmente a crescente expansão das redes de telefonia, a potencialidade da Internet e a velocidade das conexões têm proporcionado uma alteração na forma de se pensar e projetar esses sistemas de informação que estão cada vez mais integrados ao cotidiano e ao convívio social, de tal forma que o acesso aos dados, as mídias e aos canais informacionais se tornam constantes, contínuos, móveis e as interações se tornam cada vez mais transparentes.

Para que um SI possa ser considerado pervasivo, necessariamente ele deverá contar com a combinação de *post-PC devices*<sup>3</sup> com diversos elementos, como por exemplo, sensores e câmeras, e o contato do usuário com diferentes interfaces (encontradas nos objetos mais distintos, como mobília, vestuário, *smartphones*, dentre outros), que podem

<sup>1</sup> *Affordances* são atributos de um objeto que são compatíveis e relevantes para a interação entre as pessoas. Quando são perceptíveis, oferecem uma ligação entre a percepção e a ação, mas quando estão escondidas, podem conduzir a erros. (GAVER, 1991).

<sup>2</sup> São concentrados esforços para conceituar o termo computação pervasiva, sendo considerada como uma evolução da computação ubíqua, definida por Weiser (1991) e da computação sensível ao contexto.

<sup>3</sup> Entende-se por *post-PC devices* um dispositivo digital que possui quatro principais características: 1 – é um aparelho (desenvolvido para usuários amadores, que não se preocupam em entender a tecnologia); 2 – Possui uma interface multi-toque (possui a terceira geração de interfaces – *multi-touch*, física e gestual); 3 – Não necessita de gerenciamento de arquivos; 4 – Os aplicativos funcionam seguindo o modelo da Loja de APPs (ELGAN, 2012, p. 47-48).

estar distribuídos em diferentes contextos e mídias. As heurísticas para uma AIP, discutidas na presente reflexão procuram desvendar os pontos de contato em que ocorrem as interações dos sistemas com os usuários, considerando determinadas implicações como tempo, privacidade e segurança. Assim, essa reflexão possui um caráter bibliográfico e exploratório. A pesquisa bibliográfica, de acordo com Gil (1991), visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito, sendo elaborado a partir de materiais já publicados; e exploratória por ter a finalidade de ampliar o conhecimento sobre o tema pesquisado, clarificando conceitos e fornecendo subsídios para etapas subsequentes de investigação (VERGARA, 2006).

Neste momento de ressignificação da AI, é de fundamental importância efetuar avaliações que possam contribuir para a construção de um conhecimento concreto de como a AI é aplicada para resolver problemas considerados complexos e desenvolver estratégias que envolvem o *design* de experiência do usuário ‘entre’ canais (*cross-channel*). É importante pensar em como desenvolver ambientes pervasivos onde o projeto esteja centrado no usuário, a partir das tecnologias existentes e das propostas de tecnologias emergentes que possam atender a tal finalidade.

## **2 Heurísticas para uma Arquitetura da Informação Pervasiva**

Uma pesquisa realizada por McMullin e Starmer (2010) nos Estados Unidos aponta que 53% dos consumidores reportaram que realizam compras em uma loja física após realizar a pesquisa no *website* da empresa, sendo constatado também que 43% iniciam uma pesquisa online, seja em um *desktop* ou em um *post-*

*PC device*, mas encontram dificuldades em obter maiores informações em relação ao produto e necessitam ligar para o serviço de atendimento ao consumidor para obter informações mais específicas sobre a compra. Este movimento de abordagem, que transita entre os canais e mídias de informação físicos e digitais, transforma a comunicação em um processo entre canais de informação que estão interligados e levam o consumidor para uma experiência holística e ubíqua aproximando-o dos serviços e produtos. Esta observação é ratificada pelos referidos autores ao afirmarem que o consumidor interage com a marca independente do canal que está sendo utilizado para obter a informação, destacando ainda que o consumidor é o mesmo independente do momento da interação. Nessa mesma linha de pensamento, Potente e Salvini (2009) já haviam descrito como tal abordagem havia sido explorada, ao apresentarem o exemplo do *website* da Apple e as suas várias lojas físicas, que além das diferenças entre as interfaces (físicas e digitais), compartilhavam os mesmos elementos estruturantes da AI, tais como os sistemas de organização, rotulação e navegação através das informações disponibilizadas nos ambientes em comum.

Diversos campos do conhecimento, práticas profissionais e disciplinas estão convergindo para a região de fronteira onde o design digital, recursos de rede, interações sociais e acesso aos dispositivos móveis se combinam, conduzindo a um questionamento sobre o foco em uma abordagem orientada pela informação, sendo justamente neste ponto que se iniciam as considerações sobre uma AIP.

Tudo está convergindo para a informação, aumentando continuamente as informações que se pode (ou não) acessar. Weinberger (2007) ressalta que o mundo digital é construído, não sendo limitado em

tamanho e escopo como o mundo físico, uma vez que em uma loja física, é relativamente simples localizar os produtos nas prateleiras, porém existe uma limitação quanto a quantidade de informação que pode ser disponibilizada para determinado objeto. Nas considerações elencadas por esse autor, destaca-se que no ambiente informacional digital é possível disponibilizar praticamente tudo o que se deseja, sendo possível mostrar infindáveis informações através dos metadados relacionados que podem estar associados a um objeto.

Apesar da noção dos sistemas pervasivos apresentarem simplicidade, as implementações necessárias para se desenvolver um sistema dessa magnitude são complexas, existindo inúmeras interdependências críticas relacionadas às cinco heurísticas propostas por Resmini e Rosati (2011): *place-making*, consistência, resiliência, redução e correlação, discutidas na sequência.

## 2.1 *Place-making*

A primeira heurística para uma AIP apontada por Resmini e Rosati (2011) corresponde ao *place-making*. O termo vem sendo utilizado desde 1970 por arquitetos e urbanistas para descrever o processo de se projetar parques, ruas e locais de encontro que criam uma atração para os usuários, sendo agradáveis e interessantes. Abordado como um conceito chave de uma AIP, o termo *place-making* corresponde à capacidade que a AI possui em facilitar o uso da informação e ajudar os usuários a reduzir as desorientações existentes, aumentando a legibilidade e promovendo a ‘encontrabilidade’<sup>4</sup> em

<sup>4</sup> O termo encontrabilidade (*findability*) foi popularizado por Morville (2005, p. 4) sendo definido como a qualidade que um objeto possui de ser encontrado; o grau de facilidade com que esse objeto pode ser descoberto; e o grau com o qual um sistema oferece suporte a recuperação da informação.

ambientes informacionais digitais, físicos e *cross-channel*/híbridos.

A partir do estudo sobre percepção, pesquisadores desenvolveram determinadas regras, que foram denominadas de Teoria da *Gestalt*. O termo *Gestalt* no seu sentido mais amplo, traz que a percepção significa uma integração de partes em oposição à soma do ‘todo’, adquirindo significado próprio (GOMES, 2004).

Gomes transcreve uma síntese da fundamentação teórica da *Gestalt*:

Segundo essa teoria, o que acontece no cérebro não é idêntico ao que acontece na retina. A excitação cerebral não se dá em pontos isolados, mas por extensão. Não existe, na percepção da forma, um processo posterior de associação das várias sensações. A primeira sensação já é de forma, já é global e unificada. [...] no que se refere à essas relações psicofisiológicas, pode ser assim definido: todo o processo consciente, toda forma psicologicamente percebida está estritamente relacionada com as forças integradoras do processo fisiológico cerebral. A hipótese da *Gestalt*, para explicar a origem dessas forças integradoras, é atribuir ao sistema nervoso um dinamismo autorregulador que, à procura de sua própria estabilidade, tende a organizar as formas em todos coerentes e unificados (WEIRTHEIMER; KOFKA; KOHLER, 1980 citado por GOMES, 2004).

A Teoria da *Gestalt*, extraída de uma rigorosa experimentação, vai sugerir uma resposta ao porquê de algumas formas agradarem mais e outras não. Ao direcionar o olhar para uma imagem, as pessoas tendem a organizá-la, dando um significado a partir de suas características visuais como: forma, proporção, localização e interações entre seus elementos. Estas regras serviram de base

para a construção de imagens e da informação (IIDA, 2005). Os princípios da *Gestalt* foram formalizados a partir de 1923, pelos estudos dos pesquisadores Wertheimer, Kofka e Kohler e segue regras de: figura/fundo, simetria, proximidade, similaridade, continuidade e fechamento.

A compreensão de como a informação é transmitida, recebida e decodificada é fundamental para o *place-making*, onde a eficácia da transmissão de uma mensagem é uma das premissas de um projeto de orientação espacial. O usuário recebe sinais, decodifica os signos e realiza uma ação. Através de seus sistemas sensorio-perceptivos detecta, discrimina e interpreta informações, e através dos processos cognitivos, seleciona, trata as informações e define estratégias para a tomada de decisão (IIDA, 2005). Além de compreender como ocorre a transmissão da informação e o processo de comunicação, se faz necessário entender como o ser humano lida com o ambiente físico e as teorias desenvolvidas sobre o assunto, com o intuito de compreender como os usuários navegam em ‘ambientes estranhos’ (LYNCH, 1960).

Dourish (1999) documentou a forma como a percepção ao navegar na Web, baseada em conhecimentos prévios aproxima-se da maneira como as pessoas se movimentam em ambientes informacionais físicos através de uma sequência de marcações de caminhos e nós. Em estudos anteriores, Lynch (1960) já considerava os mapas, as ruas, a numeração, os sinais direcionais e outros elementos como auxiliares na busca ou como a ‘maneira de se encontrar’, sendo seu trabalho baseado no conceito de orientação espacial, possuindo como pré-requisito a capacidade que o ser humano tem para desenvolver um mapa cognitivo, sendo a imagem do ambiente uma representação mental genérica que cada

indivíduo tenta formar para sua orientação. O reconhecimento visual dos objetos mistura-se com o seu significado real, que inclusive pode vir a repercutir no campo da AI.

Dourish e Chalmers (1994, p. 6, tradução nossa), fizeram a seguinte observação no que tange aos sistemas informacionais digitais:

[...] nós observamos que a navegação não é puramente espacial, mas sim uma navegação semântica que ocorre de forma espacial, intangível. O que se ganha aqui é a naturalidade de uso baseada na familiaridade de utilização diária do espaço físico. Na navegação espacial (ciberespaço), o usuário vai navegar de um item para outro através de uma relação espacial, acima, abaixo, seguir para outra seção. Na navegação semântica, este movimento ocorre de acordo com a relação semântica – maior, parecidos, rápidos – mesmo quando a relação é expressa através de um mapa espacial.

Em ecologias ubíquas, é importante enfatizar que o *place-making* deve estruturar todos os elementos de um determinado processo capaz de unir uma série de canais e ambientes diferentes, conseguindo definir e criar um espaço para a tomada de decisão. Os usuários necessitam encontrar a maior familiaridade possível, mesmo estando em um contexto diferente, o que pode ser reforçado se todas as partes estiverem estruturadas de uma forma que eles pertençam a um único espaço comum (RESMINI; ROSATI, 2011).

Na AIP, o contexto é pessoal, social e existencial, ligado fortemente com o conceito de *place-making*, em virtude da consideração de dois eixos distintos: um interno e outro externo, conforme abordado por Resmini e Rosati (2011). O componente interno ocorre dentro dos canais, com somente um artefato e/ou

dispositivo sendo utilizado de cada vez, já o componente externo busca criar uma familiaridade espacial, conforto e continuidade.

A ideia não tem relação direta com a tecnologia, uma vez que projetar um lugar onde poderá ocorrer uma interação não depende dos avanços tecnológicos, mas do entendimento dos mecanismos básicos, cognitivos e psicológicos que orientam como os usuários experimentam o mundo através do seu ‘eu virtual’.

Em projetos em que se considerem ambientes híbridos, devem ser contempladas estruturas espaciais e dinâmicas, podendo ser adequado de acordo com as necessidades dos atores, o meio ambiente, a localização e a cronologia necessária. É importante que ocorra uma implementação que possibilite a união de todos os canais tornando-os uma só ecologia, com a perfeita sensação de onipresença.

## 2.2 Consistência

O ser humano normalmente sente a necessidade de separar ou agrupar as coisas que o cercam, inclusive classificando tudo o que existe. Mesmo que inconscientemente, busca uma melhor organização e uma forma mais fácil de encontrar os objetos que procura. Diariamente, as pessoas se deparam classificando os objetos pessoais, sejam roupas, livros, alimentos, ou quaisquer outras coisas, estando constantemente realizando separação e classificação.

A taxonomia refere-se tanto a uma disciplina que estuda os critérios de classificação de um dado conjunto de itens, quanto a um sistema de classificação específico de organização do conhecimento. A partir de uma consideração mais genérica, é possível perceber que as taxonomias são sistemas de classificação onde os itens são

estruturados em uma árvore hierárquica, maneira como geralmente o conhecimento tende a ser organizado. As taxonomias são obtidas através da divisão de um conceito global, geralmente complexo, em conceitos progressivamente cada vez mais específicos (RESMINI; ROSATI, 2011).

Taxonomias permitem um maior grau de precisão no processo de classificação, onde nos últimos anos tem sido utilizado um termo complementar correspondente as folksonomias, que são criadas pelos usuários, correspondendo a sistemas de classificação de colaboração, construídos pela simples agregação de etiquetas associadas a conteúdos ou objetos, nos mais diversos formatos em ambientes informacionais digitais.

Rosch e Loyd (1978) destacam que as pessoas tendem a categorizar os objetos utilizando protótipos, considerados os elementos que estimulam inicialmente as associações aos conteúdos e objetos estando relacionados a uma categoria específica. Os referidos autores elaboraram uma teoria de protótipos como o elemento mais central de uma categoria, tendo como regras gerais:

- elementos de uma classe podem não compartilhar propriedades semelhantes;
- alguns elementos são mais centrais e representam melhor a categoria. Estas categorias são consideradas protótipos através de oposição e exclusão mútua, devendo-se considerar, se for o caso, que estas categorias identificam todo o grupo;
- elementos centrais estão relacionados a características periféricas por encadeamento, como similaridade, metáfora e metonímia;
- podem existir classes, que compreendem a objetos que não

possuem elementos pertencentes a outras classes.

Na AIP, ao se considerar consistência pode-se dizer que ela ocorre em camadas, existindo uma consistência interna, relacionada com um único artefato, coleção ou sistema de organização, e uma consistência externa, relacionada a vários artefatos ligados entre si. Resmini e Rosati (2011) ressaltam que a consistência precisa ser avaliada no que se refere aos meios de comunicação em diferentes ambientes, onde um mesmo produto ou serviço pode utilizar formas similares para transmitir a informação nos mais variados contextos, destacando ainda que existem vários pontos a serem considerados para se obter um nível de consistência aceitável no desenvolvimento e avaliação de um ambiente informacional híbrido, dentre os quais se pode destacar que a consistência é contextual e necessita ser avaliada em relação a um paradigma empírico (por exemplo contexto, metas, usuários, nível cultural, dentre outros); e abrange todo o processo de uma AIP possuindo duas faces, uma interna e outra externa.

A consistência segue uma classificação onde as categorias agrupam-se em uma espécie de ‘super categorias’ e depois são divididas em categorias subordinadas e mais específicas, sendo contudo, necessário elaborar categorias de base facilmente acessíveis e de fácil identificação, onde os usuários devem ser capazes de alcançar a base de maneira clara e objetiva.

### 2.3 Resiliência

As necessidades e desejos dos usuários influenciam profundamente na maneira como se lida com determinadas situações, influenciando as estratégias de busca em situações adversas. O conceito da resiliência faz referência a uma AIP que possui habilidade de modelar-se a diversos

contextos e circunstâncias, utilizando a flexibilidade e a criatividade no processo de interação humano-informação. Duas características modelam ativamente o processo de interação humano-informação (RESMINI; ROSATI, 2011, p.113):

- a capacidade (ou incapacidade) de um espaço informacional se adaptar às necessidades de seus usuários;
- a capacidade (ou incapacidade) de um espaço informacional suportar múltiplas estratégias de busca de informação.

Da interação humano-computador para a interação humano-informação, inicia-se uma discussão sobre a maneira como os computadores e outros dispositivos ‘inteligentes’ são utilizados para acessar, produzir, e consumir informação. Essa situação conduz a uma esfera filosófica das relações homem/espaço/tempo, conforme explicitado por Tuan (1983, p. 6), onde a experiência é constituída de sentimento e pensamento:

O significado de ‘espaço’ é mais abstrato que ‘lugar’. O que se inicia como espaço indiferenciado se transforma em lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor. Os arquitetos falam sobre as qualidades espaciais do lugar, podem igualmente falar das qualidades locais do espaço. As ideias de ‘espaço’ e ‘lugar’ não podem ser definidas uma sem a outra. A partir da segurança e estabilidade do lugar estamos cientes da amplitude, da liberdade e da ameaça do espaço e vice-versa. Além disso se pensamos o espaço como algo que permite movimento, então o lugar é pausa; cada pausa no movimento torna possível que localização se transforme em lugar

Os órgãos sensoriais e experiências que permitem aos seres humanos ter sentimentos intensos pelos espaços e pelas qualidades espaciais são a cinestesia, visão

e tato (TUAN, 1983). A relação homem/espaco/tempo está intrinsicamente relacionada à experiência, uma vez que a percepção do espaço pelo homem ocorre no ato de movimentar-se.

Quanto maior for o grau de semelhança entre os ambientes informacionais físicos e digitais, mais as pessoas se entrelaçam e convergem. Para alcançar um nível aceitável de resiliência em um projeto, devem-se considerar algumas características conforme discutido por Resmini e Rosati (2011, p. 130):

- um espaço de informação deve ser capaz de se adaptar à evolução das necessidades de seus usuários em diferentes contextos de uso;
- um espaço informacional deve suportar múltiplas formas de interação, disponibilizando estratégias para atender as necessidades de seus usuários;
- é necessário integrar ações *bottom-up*, criada pelo usuário com padrões de *top-down*, concebidas através de estruturas que possibilitem a melhoria da interação;
- o ambiente deve coletar, filtrar e reutilizar as ações realizadas pelos usuários, de forma a identificar necessidades latentes individuais.

As heurísticas *place-making*, consistência e resiliência apontam caminhos que podem ser seguidos para que o projeto do ambiente informacional híbrido possua uma ecologia ubíqua satisfatória, onde todos os ambientes, canais e mídias se inter-relacionem.

## 2.4 Redução

A produção de produtos e serviços tem se modificado para o que Anderson (2006) destacou como forte diferenciação e personalização, voltando-se à atenção para a vontade de vender menos itens para muitos em vez de muitos itens para alguns. Entre outras implicações relativas às demandas de mercado, isso conduz os catálogos a se tornem maiores, com mais opções e com mais informação disponível.

A principal característica dessas forças é sua capacidade de converter mercados deficitários em lucrativos, tornando imperceptíveis os gargalos que se interponham entre a oferta e demanda, onde tudo se torna disponível para todos.

A convergência entre o digital e o físico deve conduzir a uma necessidade de se ter acesso a tudo o tempo todo. Kuniavsky (2010) sintetiza o conceito de computação ubíqua como sendo a prática de embutir processamento de informação e comunicação em rede nos ambientes do dia-a-dia para prover serviços, informação e comunicação.

Realizar a escolha, entre um produto e outro, se torna uma tarefa difícil, principalmente devido à quantidade excessiva de opções. Wurman (2005) e Schwartz (2005), respectivamente, chamam essa situação de ansiedade da informação e paradoxo da escolha. Ambas as definições isolam um aspecto distintivo do assunto em questão: certamente existe uma tendência de ficar ansioso devido ao excessivo número de opções e do qual se necessita de uma discriminação, sendo justamente neste fato que reside o paradoxo, pois abdicar da informação pode não ser algo desejável.

Schwartz (2005) correlaciona o estresse provocado por um excesso de escolhas com o *locus* de atenção, cuja propriedade essencial é a sua singularidade, onde não é possível prestar atenção, voluntária ou involuntariamente, para mais de um item por vez, pois mesmo que a atenção seja desviada, não é possível ter dois conteúdos ao mesmo tempo em um *locus*, apenas trocá-los, mesmo que inconscientemente. Examinando resultados de alguns estudos empíricos, o referido autor explora mecanismos cognitivos que parecem explicar porque a escolha é uma atividade estressante. Alguns deles muito similares ao princípio do menor esforço



que pode influenciar o comportamento humano até mesmo gerando insegurança, uma vez que o resultado das escolhas pode ser outro, podendo causar equívoco, mesmo que não aparente.

Redução é a capacidade que um ambiente informacional possui para minimizar a carga cognitiva e a frustração associada à escolha de um conjunto cada vez maior de fontes de informação. Uma consideração importante que trata das relações de escolhas dos usuários é a Lei de Hick que mostra que a escolha não é tanto uma questão de quantidade, relativo ao número de opções disponíveis, mas também de qualidade, de organização e apresentação das opções para o usuário (HICKS; HICKS, 2006). As opções disponíveis devem estar organizadas de forma significativa e consistente, disponibilizando o conteúdo no menor nível de profundidade possível, mas respeitando-se a sobrecarga cognitiva que pode ser gerada (identificação do estímulo, seleção da resposta e programação da resposta) para realizar uma determinada ação correspondente ao estímulo fornecido.

Para a construção de uma AIP que possua um nível de redução satisfatório, é importante criar coleções consistentes. A consistência reduz a carga cognitiva e o estresse associado com as escolhas do usuário. O projeto deve ser concebido criando-se sequências significativas de modo que os usuários possam descobrir a estrutura lógica das categorias e a ordem em que devem ser utilizadas. Normalmente, deve-se contemplar uma estrutura significativa sem muita profundidade, em virtude destas serem mais adequadas do que estruturas estreitas e profundas (RESMINI; ROSATI, 2011). É importante destacar que os usuários podem encontrar informações de maneiras distintas, mas devem ter opções para ampliação de conteúdos relacionados

através das correlações.

## 2.5 Correlação

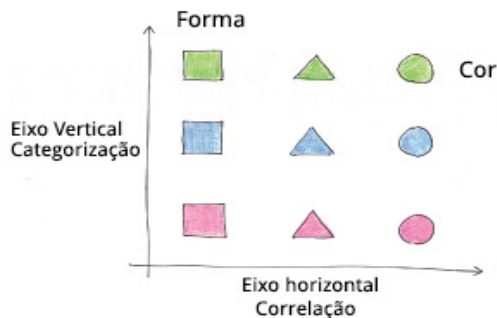
Correlacionar diferentes elementos deve ser o ponto central na concepção de uma AIP uma vez que produtos e serviços necessitam estar interligados independente dos canais informacionais. Quando ocorre um entrelaçamento insatisfatório dos canais informacionais, os usuários podem ficar confusos e insatisfeitos, onde o desejo é que se possa caminhar entre eles da forma mais transparente possível. Se em algum momento uma lacuna for percebida, a ideia é de que algo aconteceu de forma incorreta (RESMINI; ROSATI, 2011). No entanto, é muito fácil verificar como a correlação entre esses *scampers*<sup>5</sup> distribuídos durante a interação não é realmente uma característica adicional, mas uma necessidade dos usuários, principalmente quando se depara com a existência de barreiras informacionais em alguns ambientes.

Geralmente, a AI clássica aponta para um projeto onde predomina a categorização. A correlação destina-se a introduzir o processo de concepção de um segundo eixo que enfatiza o valor de relações horizontais: coordenação, similaridade e *links* semânticos, como apresentado na Figura 1:

---

<sup>5</sup> SCAMPER é um conjunto de sete operadores (verbos manipuladores) que possibilitam a exploração de diferentes maneiras de transformar um objeto, sistema ou processo. O nome desta ferramenta vem das iniciais dos sete operadores: Substituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Procurar outros usos, Eliminar e Rearrumar. O SCAMPER combina a abordagem de estímulos psicológicos com o pensamento criativo orientado; a imaginação é canalizada através dos operadores de modo a explorar caminhos definidos (SIQUEIRA, 2007).

**Figura 1** – Segundo eixo referente às relações horizontais.



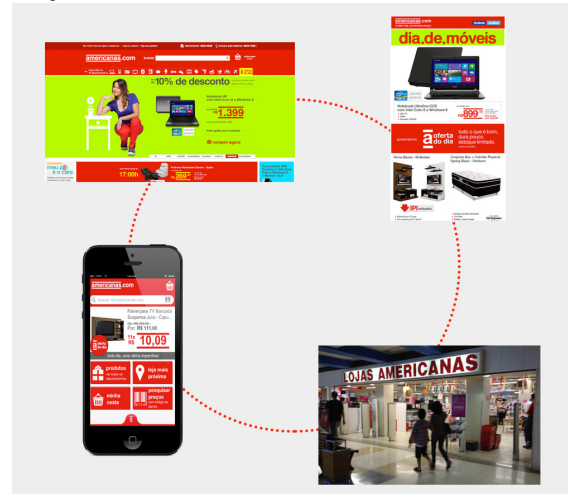
Fonte: Traduzido de Resmini e Rosati (2011, p. 183).

Na AIP, dois eixos ou dimensões existem, o vertical representa as relações hierárquicas entre os itens de uma coleção, e o horizontal representa a similaridade entre os mesmos itens. A correlação pode ocorrer em dois momentos distintos (RESMINI; ROSATI, 2011, p. 183):

- correlação interna: promove a proximidade semântica entre elementos semelhantes pertencentes ao mesmo canal informacional;
- correlação externa: promove a proximidade semântica entre os itens pertencentes a diferentes canais, mas relacionada à mesma tarefa, processo ou pessoas.

Para uma melhor compreensão deste conceito, é apresentada na Figura 2, um exemplo de correlação externa para as lojas Americanas. As Lojas Americanas S.A. é uma empresa brasileira do segmento de varejo fundada em 1929, atualmente a empresa possui mais de 750 estabelecimentos em 22 Estados brasileiros. O *website/e-commerce* foi criado em 1999, a Americanas é reconhecida como a maior empresa *online* da América Latina, sendo destino de 10 milhões de clientes e 20 mil empresas (AMERICANAS.COM, 2014).

**Figura 2** – Exemplo de correlação externa das lojas Americanas



Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Para se ter uma correlação consistente no desenvolvimento de um projeto de AIP, é necessário, de acordo com Resmini e Rosati (2011), não se concentrar apenas sobre as relações hierárquicas entre os itens principais, mas reforçar outras relacionadas, tais como aquelas sugeridas por similaridade, explorar a correlação interna e externa e superar as barreiras, conectando itens em todos os canais e não limitando o fluxo de informações para um ambiente informacional específico.

### 3 Considerações Finais

Existe a necessidade de se estudar a AI tradicional, porém os estudos únicos e exclusivos focados nos projetos de *websites* deixam passar despercebidos muitas barreiras no momento que o usuário transita entre o físico e o digital, uma vez que considera-se somente um dos ambientes informacionais. Essas barreiras dificultam a compreensão do usuário entre o que há de ser compreendido e o que de fato tem que se compreender.

É necessário que esse ambiente informacional híbrido possa refletir para o usuário uma interação satisfatória

apresentando uma única identidade. Esse aspecto pode conduzir à organização de padrões intrínsecos aos dados, a fim de permitir que os usuários encontrem seus próprios caminhos ao obter um sentido de *place-making*, focado em consistência e resiliência, trabalhando com a redução da sobrecarga cognitiva, havendo uma forte correlação nestas interações.

A partir da reflexão abordada nesta pesquisa espera-se que o despertar para uma AIP seja efetiva para projetistas, desenvolvedores, analistas de sistemas, *designers* e para todos os que trabalham com ambientes informacionais, sejam eles híbridos ou não. O processo de avaliação, hoje em dia tão pouco efetuado, deve ser percebido como algo que apresenta simplicidade, apontando as falhas encontradas nos sistemas de informação e possibilitando atingir um alto grau de satisfação do usuário. Este princípio se faz

necessário para alcançar a qualidade dos sistemas ao unir os ambientes físicos e digitais e possibilitar a compreensão do processo de obtenção da informação nos ambientes híbridos.

Os usuários estão utilizando diversos artefatos e canais informacionais para acessar informação de produtos e serviços, principalmente ao se considerar a *Web*. Esta reflexão aponta a necessidade de estudos relacionados aos ambientes informacionais híbridos e o processo de desenvolvimento de projetos desta completude para o desenvolvimento de uma comunicação cada vez mais dinâmica. Estes aspectos podem possibilitar a entrega de uma cadeia de produtos e serviços com níveis de usabilidade adequados, que permita fácil acesso, possibilitando inclusive acesso simplificado para todos com uma interação satisfatória.

---

## ***Pervasive Information Architecture: uncovering the Resmini and Rosati heuristics***

### ***Abstract:***

*Access and use of information are driven outside the Internet boundaries, going beyond the use of isolated or network computers. Mobile devices and real-time information systems are making interactions with the information practically constant, ubiquitous and holistic. This study presents a reflection from a bibliographical and exploratory research, in this scenario where it is necessary to reflect upon the unfolding of information architecture in contemporary times, featuring the points in which the interaction occur with hybrid information spaces and are considered a cross-channel design when related to user interaction, these evolve to the heuristics for a Pervasive Information Architecture proposed by Resmini and Rosati. These heuristics are essential to the design of this whole ecosystems that include physical and digital features, it is not possible to clearly predict user behavior, given the innumerable forms of interaction, especially when the need to share information on its interface become an important issue, focusing on having a fluid narrative using various types of artifacts. After the reflections undertaken it is expected to wake for this new way of understanding Information Architecture.*

**Keywords:** *Pervasive Information Architecture. Hybrid Informational Space. Omnipresent Information. Ubiquitous Ecologies. Place-making.*

---

### **Referências**

AMERICANAS.COM. Lojas Americanas. 2014. Disponível em:

<<http://www.americanas.com.br/>>. Acesso em: 12 junho 2014.

ANDERSON, R. I. Coming Together to Explore the Intersections of HCI, Experience Design, and Information

- Architecture. **Interactions**, v. 9, n. 2, 2006.
- BORKO, H. Information Science: what is it? **American Documentation**, Washington, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.
- COTTONG, S. What is service design? In: **New management paradigms**. 2010. Disponível em: <<http://www.sylvaincottong.com/management-models/what-ist-service-design/>> Acesso em: 27 maio 2014.
- DOURISH, P. **Following Where the Footprints Lead: Tracking Down New Roles for Social Navigation**. In: Munro, Hook, and Benyon (eds.), **Social Navigation of Information Space**, London: Springer. 1999, p. 15-34.
- DOURISH, P.; CHALMERS, M. **Running Out of Space: Models of Information Navigation**. Short paper presented at HCI '94, Glasgow. 1994. Disponível em: <<http://www.dcs.gla.ac.uk/~matthew/papers/hci94.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- ELGAN, M. Dispatch from the post-pc revolution. **Information Age**, may/jun., p. 46-53. Australian Computer Society. Sydney: 2012. Disponível em: <<http://issuu.com/idgau/docs/informationagejune2012>>. Acesso em: 16 maio 2014.
- GAVER, W. W. Technology Affordances. **CHI '91 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, 1991. p. 79-84.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GOMES, J. F. **Ergonomia do Objeto – Sistema técnico de leitura ergonômica**. São Paulo: Escrituras, 2004.
- HICKS, E.; HICKS J. **The Law of Attraction: The Basics of the Teachings of Abraham**. By (Spirit), Published by Hay House, 2006.
- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- KUNIAVSKY, M. **Smart Things**. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 2010.
- LYNCH, K. **The image of the city**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1960.
- MORVILLE, P. **Ambient Findability**. O'Reilly Media: 2005.
- MCMULLIN, J.; STARMER, S. Leaving Flatland: Designing Services and Systems across Channels. **Proceedings of 11th Information Architecture Summit**. Phoenix, April 9-11. 2010. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/jessmcmullin/leaving-flatland-crosschannel-customer-experience-design>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- MURRAY, J. H. **Inventing the medium: principles of interaction design as a cultural practice**. Cambridge, MA: MIT Press. 2012.
- POTENTE, D.; SALVINI, E. (2009). Apple, IKEA and Their Integrated Architecture. **Bulletin of the American Society for Information Science and Technology**, 35(4), 32–42, april/may. Disponível em: <[http://www.asis.org/Bulletin/Apr-09/AprMay09\\_Potente-Salvini.pdf](http://www.asis.org/Bulletin/Apr-09/AprMay09_Potente-Salvini.pdf)>. Acesso em: 26 maio 2014.
- RESMINI, A.; ROSATI, L. **Pervasive Information Architecture. Designing Cross-Chanel User Experiences**. Burlington: Elsevier, 2011.
- ROSCH, E.; LOYD, B. B. **Cognition and Categorization**. Erlbaum. 1978.
- SIQUEIRA, J. **Ferramentas de Criatividade SCAMPER**. Siqueira Consultoria. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://criatividade.files.wordpress.com/2007/02/scamper.pdf>> Acesso em: 18 maio 2014.

SCHWARTZ, B. **The Paradox of Choice: Why More Is Less**. Harper Perennial, 2005.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: Difel, 1983.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2006.

WEINBERGER, D. **Everything Is Miscellaneous: The Power of the New Digital Disorder**. Times Books, 2007.

WEISER, M. The Computer for the 21st Century. **Scientific American UbiComp Paper after Sci Am editing**, 1991.

Disponível em:

<<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>> Acesso em: 26 maio 2014.

WURMAN, R. S. **Ansiedade de Informação 2**. São Paulo: Editora de Cultura, 2005.