3
Arquitetura de Informação: campo interdisciplinar

3.1
Surge uma nova profissão

Através da história, as inovações introduzidas pelas tecnologias de informação e de comunicação têm influenciado bastante as sociedades. Muitas tecnologias consolidadas estão hoje tão integradas às sociedades que indivíduos, empresas e governos não saberiam como viver sem elas. Novas tecnologias de informação e de comunicação digital são introduzidas com grande impacto sobre o modo como trabalhamos, aprendemos e como nos comportamos. Entretanto, em vez de simplificar e de melhorar as nossas vidas, elas estão complicando e tornando nossas vidas caóticas. A sociedade luta atualmente para adaptar-se a esse processo. As tecnologias de informação e comunicação têm alterado o modo como a informação é organizada e acessada, assim como a quantidade de dados disponível.

Não é surpreendente, portanto, a emergência de uma nova profissão para lidar com essas questões – a Arquitetura de Informação (AI). O seu foco é o projeto de estruturas para fornecer aos usuários que procuram informação os recursos necessários para transformar suas necessidades informacionais em ações e atingir os objetivos com sucesso. A Arquitetura de Informação surgiu como uma *metadisciplina* preocupada com o projeto, a implementação e a manutenção de espaços informacionais, explicou o *Journal of the American Society for Information Science and Technology (apud* MORROGH, 2003). Os arquitetos de informação não medem seus esforços para realizar todo o potencial das tecnologias de comunicação. Por isso, estão considerando múltiplas disciplinas para desenvolver um modelo desse processo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Segundo KLEIN (1996), estudiosa da questão da interdisciplinaridade, esta tem florescido mesmo onde não denominada desta forma e sua complexidade torna-se evidente no número crescente de tipos de atividades, gerando complexidade tanto na estrutura institucional das universidades quanto na taxonomia do conhecimento. Entre as origens das atividades interdisciplinares estão o desenvolvimento da ciência, as demandas de formação profissional, as necessidades da sociedade e os problemas de administração das universidades. A Arquitetura de Informação, por ser uma disciplina que surgiu no contexto da pós-modernidade, tem um caráter inerentemente interdisciplinar.

A interdisciplinaridade do campo está representada no diagrama dos "homens cegos e o elefante", proposto por Louis Rosenfeld e Jess Mcmullin.

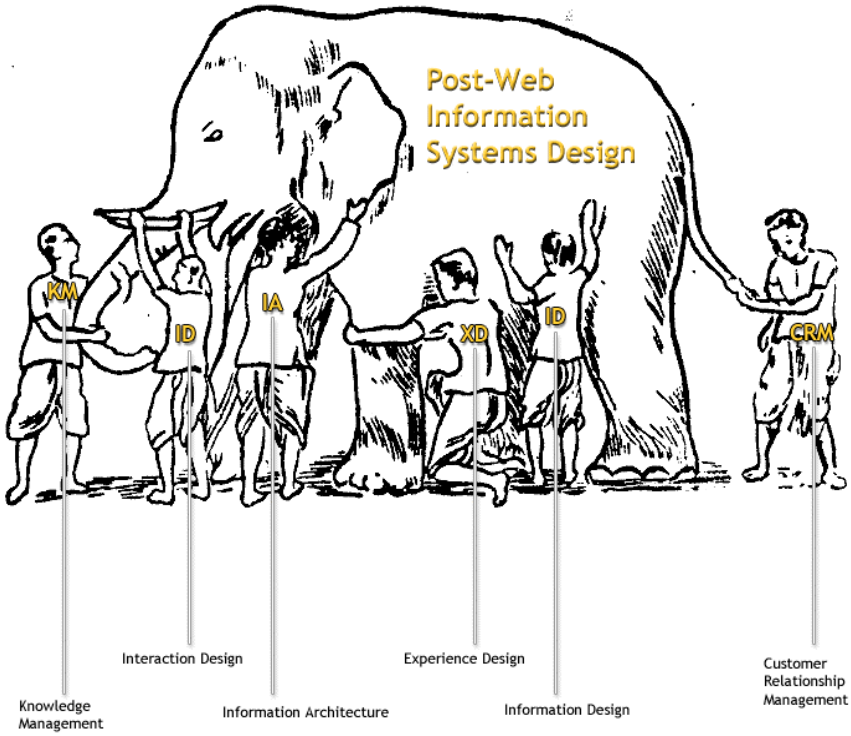

Figura 3.1 – Homens cegos e o elefante: uma metáfora para a interdisciplinaridade da Arquitetura de Informação (ROSENFELD, 2007).

MACEDO (2005) analisou os campos de conhecimento que a literatura enumera como relacionados à Arquitetura de Informação e apresentou a seguinte tabela com as áreas citadas em mais de uma publicação:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Relações interdisciplinares da Arquitetura de Informação	
Ciência da Computação	14
Ciência da Informação	10
Usabilidade e Ergonomia	10
Desenho Gráfico e Industrial	8
Comunicação e Marketing	7
Ciências Cognitivas	5
Antropologia e Sociologia	4
Administração	3

Tabela 3.1 – Relações interdisciplinares da Arquitetura de Informação (MACEDO, 2005).

Uma das disciplinas que mais tem contribuído para o estabelecimento da Arquitetura de Informação como campo interdisciplinar – além da Usabilidade e Ergonomia – é a Ciência da Informação (ela própria é um campo interdisciplinar). Seu escopo será apresentado a seguir, de modo resumido.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.2
O aporte teórico da Ciência da Informação

A Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo da informação e os meios de processamento da informação para a sua ótima acessibilidade e usabilidade (BORKO, 1968).

É uma ciência interdisciplinar derivada e relacionada a campos como a Matemática, a Lógica, a Lingüística, a Psicologia, a Computação, a Pesquisa Operacional, as Artes Gráficas, a Comunicação, a Biblioteconomia, a Administração e outros campos afins. Possui um componente de ciência pura – que pesquisa o assunto sem considerar as suas aplicações – e um componente de ciência aplicada, que desenvolve produtos e serviços.

BORKO (1968) considerou que a principal meta da Ciência da Informação é contribuir para aprimorar as várias instituições e procedimentos dedicados à acumulação e transmissão de conhecimento, como os livros, escolas, bibliotecas,

cinema e televisão, periódicos e conferências. Essas instituições desempenham importantes funções, mas são inadequadas para as necessidades de comunicação da sociedade contemporânea.

A Ciência da Informação possui duas áreas de concentração de estudos. A primeira é básica e analítica, relativa ao domínio da informação. A segunda área de concentração é mais aplicada e direcionada à recuperação de informação em sistemas. É onde se encontram os estudos de algoritmos de recuperação, processos e sistemas práticos, sistemas de bibliotecas, estudos de usuários e Interação Humano-Computador (SARACEVIC, 1999). Para este autor, as três idéias fortes que resumem a nova ciência interdisciplinar – que surgiu após a II Guerra Mundial – são a de *recuperação* da informação, a de *relevância* e a idéia de *interação* entre as pessoas e os sistemas. Áreas específicas da Ciência da Informação incluem análise de citações, bibliometria, automação de bibliotecas, indexação, estudos de usuários, entre outras.

Um cientista da informação, como um sociólogo ou um psicólogo, avalia o conteúdo da comunicação, sobretudo do ponto de vista do movimento da informação, isto é, observa a informação de sua origem até sua utilização social (MERTA, 1969, *apud* PINHEIRO, 1997).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.3
Informação: um conceito ambíguo

Faz parte do desafio de trabalhar com a Arquitetura de Informação compreender os fundamentos do conceito de informação. Segundo o Aurélio Século XXI (FERREIRA, 1999), estas são definições de informação da linguagem corrente:

– ato ou efeito de informar-se;
– dados a respeito de algo ou de alguém;
– conhecimento, participação;
– comunicação ou notícia;
– instrução, direção;
– parecer dado em processo;

– fase inicial de processo de falência;

– conhecimento amplo e bem fundamentado, resultante da análise e da combinação de vários informes;

– coleção de fatos ou de outros dados fornecidos à máquina, a fim de objetivar um processamento.

De acordo com RABAÇA & BARBOSA (2002), informação é:

– o ato ou efeito de emitir ou receber mensagens;

– conteúdo da mensagem emitida ou recebida;

– tudo o que reduz a incerteza, eliminando certas possibilidades;

– medida estatística de originalidade da mensagem transmitida.

Como vemos, o termo *informação* é marcado por enorme ambigüidade e é um caso extremo de polissemia; não há muita concordância sobre o seu significado.

Como afirma SARACEVIC (1999), não sabemos definir o que é informação, embora existam definições léxicas e a compreensão intuitiva sobre o seu significado. Isso ocorre por ser um fenômeno básico (como é a vida na Biologia, a justiça no Direito e a energia na Física). No campo da Física e da Biologia, há tentativas de explorar o conceito de informação como propriedade do próprio universo.

Segundo MORVILLE (2005), podemos citar exemplos de informação ao infinito: artigos, livros, *cartoons*, base de dados, enciclopédias, arquivos, gestos, hologramas, imagens, jornais, leis, mapas, números, pinturas, sinais, *websites*. Muita coisa pode ser informação. Para o autor, nós utilizamos informação, nós criamos informação. Mas não conseguimos desenhar um círculo e definir o que está dentro ou está fora do conceito. Quando tentamos definir o que é informação, ficamos perdidos em uma sala de espelhos ocupada pelas reflexões humanas e como que diante dos infinitos *loops* e ilusões de um desenho de Escher (figura 3.2).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

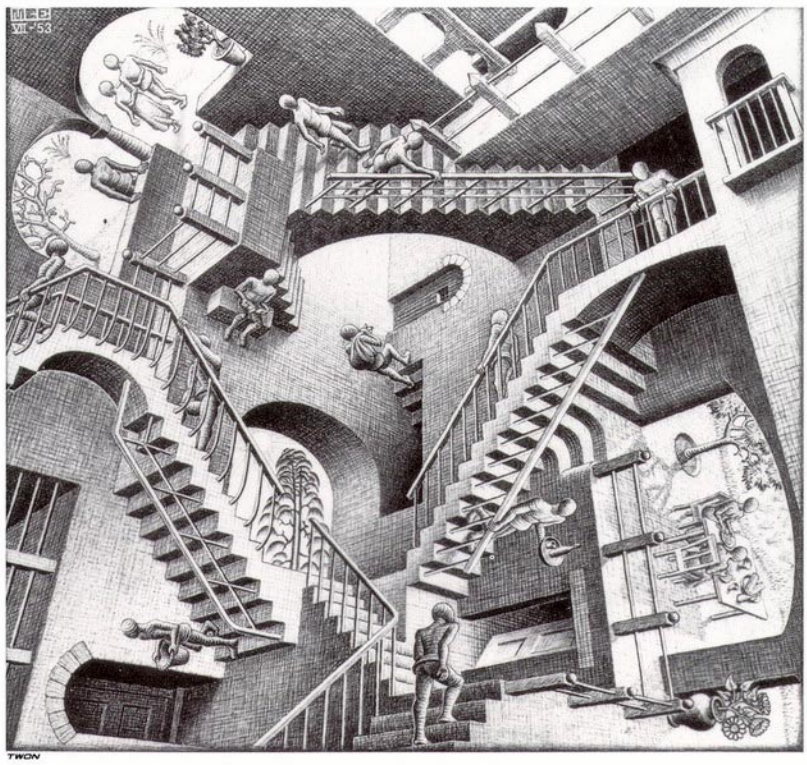

Figura 3.2 – O desenho de Escher é uma metáfora para a definição de informação (MORVILLE, 2005).

A cadeia de conceitos de dados, informação e conhecimento deve ser compreendida, pois é impossível pensar num desses conceitos sem a compreensão dos outros dois. Dados denotam fatos não avaliados para qualquer uso específico. São passíveis de serem avaliados para validação. Informação seria o dado mais a avaliação para uso. É o processo que ocorre, na mente humana, quando um problema e um dado útil para sua solução estão juntos numa união produtiva (HOSHOVSKY & MASSEY,1969, *apud* PINHEIRO, 2006).

HAYES (1992, *apud* PINHEIRO, 2006) trabalha com as relações entre os termos: fato (aspectos do fenômeno), dado (representação), informação (processamento do dado), compreensão (comunicação), conhecimento (integração e acumulação) e decisão (uso da informação).

Segundo SHEDROFF (1999), o espectro da compreensão é o que forma o *continuum* que vai do dado à sabedoria (figura 3.3).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

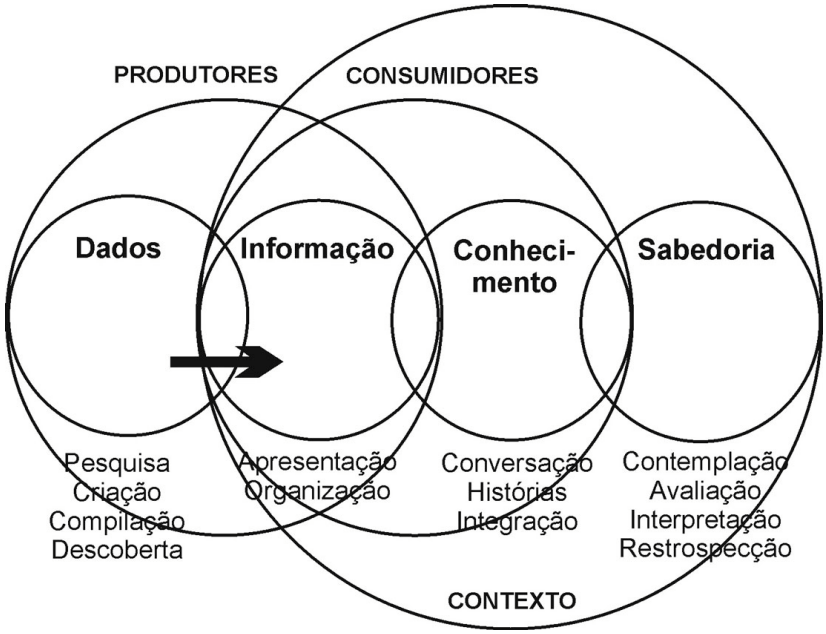

Figura 3.3 – O espectro da compreensão (SHEDROFF, 1999).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Observa-se que esta cadeia conceitual relaciona-se também à subjetividade e ao julgamento, superando a objetividade dos dados (COOLEY, 1999).

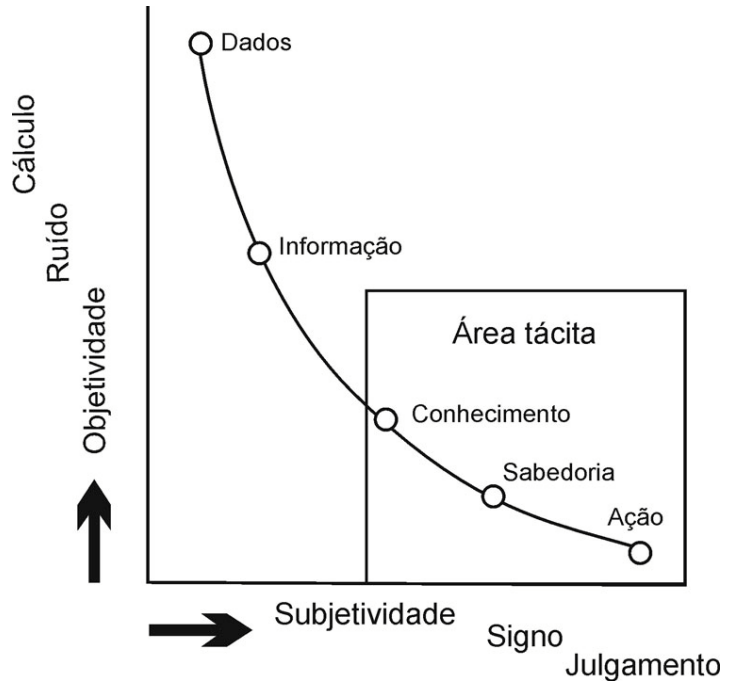

Figura 3.4 – Cadeia conceitual da informação e subjetividade (COOLEY, 1999).

SHEDROFF (1999) considerou que dados podem ser transformados em informação significativa, esta em conhecimento e, depois, em sabedoria. Mas é necessário saber quem é o usuário da informação, suas necessidades, habilidades, expectativas e interesses e como alcançá-lo. Ao focalizar o *continuum* da compreensão, o autor desenvolve os seguintes conceitos:

Dados – São o material bruto que surge da pesquisa, criação, coleta e descoberta. Não são válidos para a comunicação porque não configuram uma mensagem completa. A comunicação bem-sucedida não apresenta dados. São úteis para os produtores de informação, mas não para os consumidores. A chamada "tecnologia da informação" é somente tecnologia de dados e está preocupada apenas com o seu armazenamento, processamento e transmissão.

Informação – Significa a transmissão de mensagens racionais que revelam as relações e os padrões existentes nos dados apresentados. Transformar dados em informação pressupõe organizá-los de modo adequado, dentro do seu *contexto*.

Conhecimento – Ocorre quando há assimilação dos padrões e significados da informação e sua integração com a mente da audiência. É fundamentalmente participativo.

Sabedoria – Na escala da compreensão, é o nível mais alto, mais íntimo e mais vago. É muito mais abstrato e filosófico que os demais níveis. Resulta da contemplação, retrospecção e interpretação, como processos pessoais.

Cultura – Segundo PINHEIRO (1997), a rede de conceitos tem o seu processo final na Cultura, considerando a incorporação das informações relevantes entre manifestações, produções e vivências do homem (individuais e coletivas).

MENOU (1995) considerou que a base interna de conhecimento – seja intelectual ou coletiva – é influenciada por fatores como a personalidade, a cultura, a emoção, a lógica e a inteligência.

O processo de transformação do dado à informação, do conhecimento ao saber, envolveria seis tipos de atividades principais: aquisição; processamento material ou físico; processamento intelectual; transmissão; utilização; e assimilação. Os processos, as fontes e os estados são interdependentes. A passagem de informação para conhecimento corresponderia à informação compreendida e assimilada (MENOU, 1995).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

SARACEVIC (1999) enumerou diferentes tratamentos para o conceito, na seguinte seqüência de complexidade:

1. *No sentido estreito* – Informação é considerada como relacionada a sinais ou a mensagens para a tomada de decisão, envolvendo pouco ou nenhum processamento cognitivo. É tratada como propriedade de uma mensagem, estimada como uma probabilidade. Exemplos: teoria da informação, teoria dos jogos, teoria econômica da incerteza e equilíbrio do mercado.
2. *No sentido amplo* – A informação envolve a compreensão e o processamento cognitivo; afeta ou muda o estado da mente. A informação está associada a uma interação entre um texto e um leitor, entre um registro e um usuário.
3. *No sentido maior* – A informação está dentro de um contexto (uma situação, uma tarefa, um problema). Envolve motivação e intencionalidade e está associada ao contexto social, à cultura, ao trabalho ou à solução de um problema concreto. Este sentido maior é o que deve ser considerado pelos cientistas da informação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.4
Outras visões

CAPURRO & HJØRLAND (2003) afirmaram que há quatro visões da informação dentro da Ciência da Informação. A primeira delas mostra que importantes abordagens da informação vieram da autodenominada “teoria da informação” de Shannon e Weaver e da cibernética de Wiener. Esses campos construíram os fundamentos do que se tornaria a Ciência da Computação (ou a “tecnologia da informação”).

A teoria da informação é um ramo da teoria da probabilidade e da matemática estatística que lida com sistemas de transmissão de dados, criptografia, codificação, teoria do ruído, correção de erros, compressão de dados etc. Considerou comunicação como problema meramente matemático, embasado na estatística. A teoria não se preocupou com a semântica dos dados; mas discutiu a perda de informação na compressão e transmissão de mensagens.

A maior crítica a esta simplificação da comunicação humana veio da Semiótica. A teoria matemática de Shannon abordava somente o nível sintático da

comunicação (relação de sinais com sinais), sem nenhuma referência aos níveis semânticos (relação dos sinais com seus significados) e pragmáticos (relação dos sinais com os seres humanos).

Algumas definições de informação na Ciência da Informação estão relacionadas à visão cognitiva de Karl Popper, que introduziu o pluralismo metafísico, em uma ontologia com três mundos: o dos objetos físicos; a da consciência; e o dos conteúdos intelectuais.

BUCKLAND (1991, *apud* CAPURRO e HJØRLAND, 2003) foi um autor que reintroduziu o desgastado conceito da informação como coisa. Por outro lado, apontou também para a natureza subjetiva da informação:

Entidade intangível – Informação como conhecimento: conhecimento.
Entidade tangível – Informação como coisa: dados, documentos, conhecimento registrado.
Processo intangível – Informação como processo: tornar-se informado.
Processo intangível – Processamento de informações: processamento de dados, processamento de documentos, engenharia do conhecimento (Fluxo de informações: número de chamadas telefônicas, horas de transmissão/TV).

Para CAPURRO & HJØRLAND (2003), diferentes objetos são informativos de acordo com a divisão social do trabalho. Por exemplo, a pedra (ou sua fotografia) representará uma informação para o geólogo e uma informação diferente para o arqueólogo. As informações podem ser identificadas, descritas e representadas em sistemas de informação para diferentes domínios de conhecimento. Entretanto, as visões interpretativas da informação podem gerar alguma frustração porque são estranhas aos princípios positivistas da ciência. É bem mais simples contabilizar o número de palavras em um documento e descrevê-lo de diversas formas do que questionar para quais segmentos da sociedade uma determinada informação possui significado.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.5
Valor agregado à informação

Segundo KIELGAST e HUBBARD (2006), a informação não é um objetivo em si: ela é apenas uma ferramenta para ajudar alguém a tomar uma decisão, esclarecer um problema, fazer escolhas ou gerar sentido para uma situação. Citando Taylor, observam que o processo de transformar dados sem nenhum significado em uma informação útil é um processo de valor agregado.

Nesse sentido, há quatro atividades significativas encontradas em sistemas de informação, a saber:

1. *Organização da informação* – Nas bibliotecas, é a atividade de classificar e de catalogar livros e documentos para proporcionar o acesso à informação. O principal valor da organização está no tempo poupado em procurar a informação necessária.

2. Análise da informação – É dividida em análises voltadas para dados e para o problema. A análise voltada para dados é direcionada para o conteúdo e o objetivo é mostrar a qualidade, a legitimidade e a precisão dos dados. A análise voltada para o problema é motivada pelo usuário e o seu objetivo é auxiliar o usuário a resolver um problema ou esclarecer uma situação. Alguns processos consistem em comparar informações semelhantes, selecionar a melhor descrição ou editar a informação.

3. Síntese da informação – Significa reunir a informação, de uma forma significativa e ponderada, aglomerando-a em blocos que possam ser usados. Engloba a classificação do produto de acordo com a pertinência do tema, a redação de resumos executivos e a padronização da informação. A padronização é uma parte importante da síntese porque permite a comparação de informações de fontes variadas.

4. Julgamento - É o processo final, executado pela nova geração de trabalhadores – os “profissionais do conhecimento” para agregar valor à informação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.6
Relevância da informação

SARACEVIC (1999) aponta-nos a importância da dimensão da relevância associada à informação. A relevância é um conceito que indica uma relação e pode ser classificada em cinco tipos:

1. Relevância algorítmica – Relação de efetividade entre uma busca e os objetos (textos) recuperados por um sistema de informação.

2. Relevância do assunto – Relação entre o assunto de uma busca e o assunto dos textos recuperados por um sistema de informação.

3. Relevância cognitiva (pertinência) – Qualidade, novidade e correspondência cognitiva entre uma busca e os textos recuperados por um sistema de informação.

4. Relevância situacional (utilidade) – Relação entre a situação, a tarefa ou o problema e os textos recuperados por um sistema de informação. Importante na tomada de decisões e redução de incertezas.

5. Relevância motivacional (afetiva) – Relacionada às intenções e aos objetivos do usuário; satisfação, o sucesso e execução de tarefas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.7
A informação estatística: breves considerações

Para SENRA (2005), a informação é a resultante do convívio relacional entre lugares, onde diversos atores empenham-se na elaboração de registros, anotações e inscrições como, por exemplo, os geógrafos, cartógrafos e naturalistas. A força desta informação seria se transformar em matéria-prima do controle sobre o distante, a partir da acumulação e da transformação de registros.

Neste contexto, um cartograma transporta informações e é uma imagem em escala reduzida do mundo, imagem que pode ser muito potente dependendo da constância das observações. As estatísticas seguem o mesmo modelo: revelam territórios, populações, a economia e a sociedade; por meio delas nos chega um mundo reduzido, mas bem organizado. As estatísticas são múltiplos organizados em linguagem de números: em seu processo produtivo, as estatísticas agregam e

superam registros individuais, falando do conjunto e não das partes, e passando do aspecto singular ao universal. Entretanto, como tudo nas ciências, as informações estatísticas são simplesmente construções das realidades (SENRA, 2005).

A informação estatística é uma tecnologia de governo, no sentido da capacidade de intervir, regular e disciplinar. Desse modo, "estatística" significa a "ciência do Estado", pois visa tornar conhecidas as realidades do País e permite governá-lo.

Segundo EUROPEAN COMMUNITIES (2002), a informação estatística produzida pelos institutos nacionais pode assumir duas características:

1. *Ser um bem público* – Ser um bem coletivo, que não deve ser acessado por um indivíduo em detrimento dos demais (*não-excludibilidade*).
2. *Ser um bem privado* – Pode ser também tratada dentro do livre mercado de informações, como produto de consumo privado.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

USUÁRIOS DA INFORMAÇÂO ESTATÍSTICA		
QUEM	**POR QUE**	**COMO**
Governo federal	Para tomar decisões políticas e verificar resultados em âmbito nacional	Informações sintéticas, integradas e com enfoque macro
Estados e municípios	Para tomar decisões políticas e verificar resultados em âmbito do território de sua competência	Informações mais detalhadas e analíticas
Organizações internacionais	Para cumprir com sua finalidade institucional e realizar comparações internacionais	Informações diversificadas, atualizadas e com base regular
Público em geral	Para conhecer a sociedade e sua dinâmica	Informações sem base regular
Meios de comunicação	Para difundir as informações ao público e comentá-las	Informações diferenciadas, respeitando-se datas de entrega
Empresas	Para conhecer o mercado e adotar estratégias adequadas de produção	Informações econômicas atualizadas e longitudinais
Universidades e instituições científicas	Para efetuar estudos e investigações com finalidades científicas	Informações de âmbito estatístico limitado, porém detalhadas

Tabela 3.2 – Usuários da informação estatística, de acordo com BIANCHINI (2003).

Segundo BIANCHINI (2003), os usuários da informação estatística podem ser descritos como na tabela 3.2.

Um problema atual no diálogo entre produtores e usuários é que os profissionais que produzem informações estatísticas esperam demasiados conhecimentos técnicos da parte da sua audiência. Não estão preparados para simplificar a mensagem visando uma melhor compreensão à luz das necessidades dos usuários. Além disso, muitos usuários sofrem de "analfabetismo numérico" (*innumeracy*), mesmo em países desenvolvidos, o que contrasta com a tendência de crescimento do uso da informação estatística nas coberturas da imprensa, na gestão de empresas e no setor público. Esta situação representa o foco da questão da qualidade da informação estatística dos próximos anos. Atualmente, não é mais admissível que profissionais da informação estatística se coloquem como *number freaks*, fechados em seu mundo próprio (EUROPEAN COMMUNITIES, 2002).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.8
A era dos dados: a explosão da "não-informação"

PRICE (*apud* PINHEIRO, BRÄSCHER & BURNIER) identificou o crescimento exponencial da informação em um fator de 10 a cada meio século. Se havia 10 revistas de comunicação a partir de 1750, o seu número cresceu para 100 no início do século XIX, para cerca de mil em meados do mesmo século e aproximadamente 10 mil por volta de 1900. No acesso ao Centro Internacional do ISSN (*International Serial Standard Number*), pode-se identificar hoje um total superior a 1 milhão e 100 mil periódicos registrados. A tarefa de se manter atualizado com os avanços no próprio campo de especialização está se tornando cada vez mais difícil e demorada para pesquisadores e profissionais (KIELGAST & HUBBARD, 2006).

Pela primeira vez na história da humanidade, a informação está sendo produzida em um ritmo que excede as habilidades humanas para encontrá-la, revisá-la e compreendê-la. As pessoas têm níveis de tolerância fisiológica à informação, determinadas por sua quantidade e estruturação. A quantidade de informação e sua compreensão estão positivamente correlacionadas somente até um determinado grau: acima desse ponto, a compreensão começa a declinar e há um efeito negativo sobre o que foi aprendido anteriormente.

De acordo com WILLINSKY (1999), quando se tem três estudos sobre um determinado tema, é relativamente fácil comparar as alternativas; quando se tem cerca de 10 estudos, o valor relativo de cada um diminui, mas, se existirem mil ou 100 mil estudos, o seu valor tende a zero. Devido ao fenômeno de *data smog*, os valores estão começando a se tornar negativos, devido à frustração na atividade científica.

Atualmente, uma edição do jornal *The New York Times* contém mais informações do que o comum dos mortais poderia receber durante toda a sua vida na Inglaterra do século XVII. Os meios de comunicação de massa e a Internet despejam volumes cada vez maiores de dados e de notícias a velocidades estonteantes. Somos massacrados por informações em quantidades impossíveis de serem processadas pelo ser humano. Encontrar o que é pertinente e necessário, neste contexto, passou a ser uma tarefa árdua para os cidadãos comuns. Vários *sites* contribuem para alimentar o problema.

Um problema correlato é o lixo informacional (*infotrash*). Se, no passado, a informação costumava passar pelas mãos de bibliotecários, jornalistas, educadores ou fontes com reconhecida credibilidade, atualmente, grande parte é imprecisa, ultrapassada e de qualidade duvidosa. Na mídia de massa, mistura-se a quantidade à baixa qualidade sem proveito concreto para o cidadão, em termos de conhecimento construído e quanto mais tentamos acompanhar esta corrida, mais somos vulneráveis aos erros de percepção.

A crise contemporânea seria justamente a de como transformar informação em conhecimento. Mais informação deveria representar mais oportunidades para aumentar a compreensão do mundo, mas não é o que ocorre na prática. A atual explosão de informações funciona como uma espécie de cortina de fumaça (AGNER, 2006). De acordo com MORROGH (2003) tem surgido uma síndrome emocional e mental que leva a conclusões errôneas e a decisões ingênuas causando ineficiências e prejuízos financeiros para as organizações, um problema típico dos trabalhadores do conhecimento.

A era da informação é uma explosão da “não-informação” – uma explosão de dados. Para enfrentar esta avalanche seria imperativo fazer a distinção entre dados e informação. Segundo WURMAN (1999), o “buraco negro” existente entre dados e informação levou à *epidemia* batizada pelo autor de ansiedade de informação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Para sobreviver e atuar na sociedade, somos forçados a assimilar um corpo de conhecimentos que se amplia a cada minuto, mas o volume atual de informações disponíveis e a forma como freqüentemente são transmitidas tornam grande parte delas inúteis. A sociedade está cada vez mais preocupada com a sua incapacidade de tratar, manipular e compreender a epidemia de dados irrelevantes que tomou conta de nossas vidas.

Elementos individuais de dados pouco significam – só quando são, de alguma forma, agrupados ou processados, o significado começa a se tornar claro (WURMAN, 1999). A confusão entre transmitir dados e criar mensagens com significado pode ter tido sua origem na atenção demasiada dada a computadores e na pouca atenção dada aos seres humanos (AGNER, 2006).

Existem várias situações que provocam *ansiedade de informação*: não compreender a informação; sentir-se assoberbado por seu volume; não saber se uma certa informação existe; não saber onde encontrá-la; e, talvez a mais frustrante, saber exatamente onde encontrá-la, mas não ter a sua chave de acesso. A acessibilidade torna-se possível pela descoberta de uma estrutura específica (a forma de organização correta mais simples) para um assunto específico que permita aos leitores encontrar o que interessa, sem sentir culpa por ignorar o que não interessa.

Existem três tipos de atividades ligadas à disseminação da informação: a *transmissão*, o *armazenamento* e a *compreensão*. A *compreensão* constitui estabelecer a ponte entre os dados e o conhecimento – e este é o maior objetivo da informação (WURMAN, 1999).

A gestão da informação passou a ser um dos principais desafios, tanto em nível individual como em nível organizacional ou societal. Diante da extraordinária profusão dos dados, estratégias tradicionais de gestão da informação não são mais eficazes – alerta-nos MORROGH (2003).

3.9
Rápidas anotações sobre o conhecimento

Estabelecer a ponte entre dados e conhecimento não é nada simples, devido à natureza complexa e individual do processo de conhecer. Segundo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

MORIN (2002), o problema do conhecimento cessou de restringir-se a um terreno puramente filosófico e engloba preocupações das neurociências, das psicologias cognitivas e das histórias e sociologias do conhecimento.

O conhecimento realiza complexas computações com base em signos, símbolos e formas que podem ser descritas como:

– *tradução* em signos/símbolos e em sistemas de signos/símbolos (representações, idéias, teorias etc.);

– *construção* a partir de princípios/regras ("programas") que permitem constituir sistemas cognitivos, articulando informações/signos/ símbolos;

– *solução* de problemas, a começar pela adequação da construção tradutora à realidade que se pretende conhecer.

As operações da computação artificial e da computação viva seriam de mesma natureza: de *associação* (conjunção, inclusão, identificação, implicação) e de *separação* (diferenciação, oposição, seleção, exclusão), lógicas no primeiro caso, pré-lógicas no segundo (porque não-enunciadas e somente implícitas). A diferença entre os dois tipos de computação é programática – conforme princípios e regras que dirigem a lógica das operações. As policomputações cerebrais realizam as operações fundamentais de qualquer computação: juntar e separar. De maneira extremamente rica e complexa, sintetizar e analisar.

Embora se façam analogias entre o modo de funcionamento do cérebro humano e o computador, não há unanimidade sobre a validade deste modelo. Para os críticos do Cognitivismo, o computador é apenas o último de uma longa série de modelos inadequados para a cognição (como o quadro de distribuição telefônica, a bomba hidráulica e o holograma) – explicou GARDNER (2003).

Para MORIN (2002), o aprendizado pode ser a aquisição de informações; a descoberta de qualidades ou propriedades inerentes a seres ou a coisas; a de uma relação entre dois acontecimentos; ou ainda, a descoberta da ausência de relação. O conhecimento adquirido inscreve-se duravelmente sob a forma de uma propriedade associativa estável entre os neurônios. As estratégias do aprendizado têm por missão extrair informações do oceano do ruído, realizar a representação de uma situação, avaliar eventualidades e elaborar cenários de ação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.10
Arquitetura de Informação na teoria e na prática

Em face da crise de explosão de dados que pouco ou nada contribuem para o conhecimento, MORVILLE (2005b) acredita que a Arquitetura de Informação emergiu como uma atividade fundamental porque as empresas precisam considerar custos relacionados aos ambientes informacionais:

– o custo de encontrar a informação (tempo, frustrações);

– o custo de não encontrá-la (decisões erradas, utilização de canais mais caros como, por exemplo, o telefone);

– o custo da produção (que envolve o *staff*, a tecnologia, o planejamento etc.);

– o custo da manutenção (que envolve a gestão do conteúdo e os redesigns);

– o custo dos treinamentos (o treinamento de empregados e o seu *turnover*);

– o valor da educação (que pode alavancar a venda casada de produtos, através da compreensão dos usuários);

– o custo do *branding* (impactando a construção da identidade, da credibilidade e da reputação dos produtos).

Segundo o Instituto de Arquitetura de Informação (2007), podemos defini-la como "o Design estrutural de grupos de informações relacionadas; ou a arte e ciência de organizar e rotular *sites*, intranets, comunidades *online* e software para dar suporte, usabilidade e facilidade de obtenção de informações".

Para MORVILLE (2005b), são as seguintes as definições da Arquitetura de Informação (AI):

1. AI é a atividade que combina a aplicação de esquemas de navegação, de organização e de rotulagem dentro de um sistema informacional.

2. AI é o Design estrutural de um espaço de informação com o objetivo de facilitar as tarefas e o acesso intuitivo aos conteúdos.

3. AI é a arte e a ciência de estruturar e classificar *websites* e intranets para auxiliar as pessoas a encontrar e a gerenciar informação. O autor lembra que AI se relaciona à usabilidade, à interação humano-computador, à criatividade, ao risco, à arte e à ciência.

4. AI é uma disciplina emergente e uma comunidade de prática profissional que leva os princípios do Design e da Arquitetura ao cenário digital.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Para BRINK, WOOD & GERGLE (*apud* SANTA ROSA, 2006), AI refere-se à estrutura de organização de um *site*, especialmente como as suas diferentes páginas se relacionam entre si. É um novo campo do *webdesign* que difere do Design ou programação visual pelo fato de focalizar a estrutura do *website* e não a sua funcionalidade ou aspecto. "Tem como objetivo a construção de *websites* fáceis de usar, que preencham as necessidades dos clientes e os objetivos dos usuários" (VAN DIJCK, 2003). Faz parte integrante do desafio da Arquitetura de Informação estabelecer a ponte entre diversas áreas de atuação, entre elas Design e Jornalismo. Pode envolver elementos de negociação e de diplomacia, temperadas com senso de humor.

Segundo ROSENFELD & MORVILLE (1998), as principais funções do arquiteto da informação são:

– clarificar a missão e a visão do *site* fazendo o balanceamento entre necessidades da organização patrocinadora e as necessidades de seus usuários;

– determinar qual o conteúdo e a funcionalidade que o *site* conterá;

– especificar como usuários encontrarão informação no *site*, por meio da definição da sua organização, navegação, rotulagem e sistemas de busca;

– mapear como o *site* acomodará as alterações e crescimento ao longo do tempo.

Na tabela a seguir, exemplificam-se os produtos desenvolvidos pelo arquiteto de informação (MORVILLE, 2005b).

	Produtos de Arquitetura de Informação		
Navegação	*Blueprints* (plantas)	*Wireframes* (estruturas)	Taxonomias
Organização e rotulação	Esquema metadados	Vocabulário controlado	Tesauro
Navegação suplementar	Mapa do *site*	Índices	Especificações para a busca
Diretrizes	Designers e autores	Gestores de conteúdo	Desenvolvim. software

Tabela 3.3 – Produtos desenvolvidos e entregues pelo profissional de AI.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

As responsabilidades profissionais do arquiteto de informação podem ser agrupadas nas quatro categorias a seguir:

Design – Os arquitetos são responsáveis por projetar soluções que reconciliam as necessidades dos usuários, os objetivos do negócio e as capacidades da tecnologia. Para isso, a AI pode se tornar responsável pelo projeto de interação, projeto de navegação, projeto de interface e projeto de informação.

Gestão – Em projetos de larga escala, os arquitetos são responsáveis por gerenciar as equipes multidisciplinares, que projetam e implementam as soluções. Dessa forma, podem ter responsabilidades de administração e de planejamento, incluindo liderança, *workflows* e processos, padrões de qualidade, monitorar e avaliar equipes, definir tarefas do projeto, cronograma, recursos humanos e financeiros.

Pesquisa – Os arquitetos são entusiastas da pesquisa com usuários. As responsabilidades por esses estudos podem ser operacionais ou gerenciais. Envolvem entrevistas, questionários, grupos de discussão, estudos etnográficos e testes de usabilidade.

Mediação – A AI é um esforço colaborativo que envolve clientes, usuários e equipes multidisciplinares (cada uma com suas próprias linguagens e práticas especializadas). Os arquitetos encontram-se no centro de uma complexa teia de visões e de idéias conflitantes. Nesses casos, desempenham um papel diplomático: como mediadores, são responsáveis por educar, advogar e traduzir os requisitos do projeto para as audiências internas (MORROGH, 2003).

Para MORVILLE (2005b), a atual geração de executivos das empresas não cresceu com a *Web* e não compreende o que é usabilidade. Desse modo, o papel do arquiteto passará por traduzir as necessidades dos usuários para os decisores e para a equipe, estabelecendo a mediação.

3.11
Os componentes da Arquitetura de Informação

Para fins didáticos, a Arquitetura de Informação de um *website* pode ser apresentada em quatro sistemas interdependentes, cada qual composto por regras

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

próprias e aplicações: os sistemas de *organização*, de *navegação*, de *rotulação* e de *busca*. O trabalho do arquiteto de informação seria entregar especificações detalhadas dos quatro componentes. Ele deve estabelecer as regras e aplicá-las a todos os conteúdos e serviços do *website*. O arquiteto coordena as discussões entre o cliente, o usuário e a equipe de projeto porque as suas especificações são utilizadas por todos (REIS, 2002). Ressalva-se, entretanto, de que estes quatro sistemas são difíceis de serem reconhecidos individualmente devido à grande interdependência:

Sistemas de Organização – Determina como é apresentada a organização e a categorização do conteúdo.

Sistemas de Rotulação – Define signos verbais (terminologia) e visuais (icônicos) para cada elemento informativo e cada elemento de suporte à navegação do usuário.

Sistemas de Navegação – Especifica formas de o usuário se mover através do espaço informacional.

Sistemas de Busca – Determina as perguntas que o usuário pode fazer e o conjunto de respostas que irá obter ao executar uma *query* no banco de dados.

ROSENFELD & MORVILLE (2002) também apresentam uma forma alternativa (menos didática e mais completa) de classificar os componentes da Arquitetura de Informação. São os *auxílios à navegação, auxílios à busca, conteúdos e tarefas e componentes invisíveis.*

Auxílios à navegação – Apresentam ao usuário alternativas de caminhos estruturados para apoiar a navegação. Aqui, em vez de formular perguntas, o usuário utiliza *menus* e *links*. Dividem-se em:

– *Sistemas de organização* – formas de se classificar os itens de informação. Conhecidas como taxonomias (hierarquias).

– *Sistemas de navegação global* – Auxiliam os usuários a perceber onde estão e como se direcionar dentro de um *site*.

– *Sistemas de navegação local* – Auxiliam os usuários a perceber onde estão e como se direcionar dentro de uma seção do *site*.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

– *Mapas e tabelas* – São sistemas de navegação suplementares que completam os três anteriores. Provêem uma visão rápida e resumida das principais áreas e *subsites*.
– *Índices* – Sistemas suplementares que apresentam uma lista alfabética de *links* para todo o conteúdo.
– *Guias* – Sistemas suplementares que provêem informação especializada em um tópico específico.
– *Tutoriais* – Sistemas suplementares que levam usuários a uma seqüência de passos e podem apresentar *links* para partes específicas.
– *Sistemas de links contextuais* – Apresentam conteúdos relacionados e estão embutidos nos textos. Usados para ligar a conteúdos altamente especializados.

Auxílios à busca – São componentes que permitem ao usuário buscar informação específica, entrando com uma pergunta e apresentando automaticamente uma relação de resultados. Incluem os seguintes componentes:
– *Interface* – Permite a entrada de perguntas por meio da digitação de palavras-chave e possibilita formas de configurar o escopo da busca.
– *Linguagem* – Inclui operadores *booleanos*, operadores de proximidade ou formas de especificação dos campos de busca.
– *Algoritmos de recuperação* – A parte do mecanismo que determina qual o conteúdo que será apresentado como resposta.
– *Zonas de busca* – Subáreas do conteúdo do *site* indexados separadamente.
– *Resultados* – Componentes que definem a quantidade e a forma de apresentação das respostas e como os resultados serão ordenados ou agrupados.

Tarefas e conteúdos – Representam o objetivo e o destino dos usuários. Na prática, é difícil separar os conteúdos das tarefas, pois todos contribuem para que o navegante encontre o seu caminho. Podem ser:
– *Títulos* – São rótulos de partes do conteúdo informacional.
– *Links embutidos* – São os *links* dentro dos textos que representam e rotulam o conteúdo vinculado.
– *Metadados* – Informação sobre o conteúdo extraída para ser utilizada no sistema de busca.
– *Unidades* – Partes lógicas do conteúdo que podem variar em granularidade.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

– *Listas* – Grupos de unidades de conteúdo com *links*, agrupadas por terem um tratamento comum ou por serem apresentadas em ordem determinada.
– *Auxílios seqüenciais* – Modos de ajudar o usuário a determinar em qual passo se encontra em um processo e quantos passos faltam para completar a sua tarefa.
– *Identificadores* – Marcos para mostrar a localização na Web e no próprio *site*. Por exemplo: o logotipo da empresa e os chamados "caminhos de pão" (*breadcrumbs*).

Componentes invisíveis – Componentes da Arquitetura de Informação que rodam em *background* e com os quais os usuários não interagem. Alimentam os demais componentes:
– *Vocabulário controlado* – Vocabulários predeterminados, com termos preferidos e termos variantes, que descrevem determinados domínios de conhecimento.
– *Tesauro* – Vocabulário controlado que inclui termos mais abrangentes e mais específicos.
– *Regras* – Regras determinadas manualmente para guiar a recuperação de informações.

Nos tópicos a seguir, apresentaremos cada componente da Arquitetura de Informação segundo o modelo didático e mais simplificado de classificação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.11.1
Sistemas de organização

ROSENFELD & MORVILLE (2002) observam que grande parte do nosso entendimento do mundo se deve à forma como organizamos a informação. Visamos compreendê-la, explicá-la e controlá-la. Nossos sistemas de classificação refletem nossas perspectivas políticas e sociais e os nossos objetivos. O papel do arquiteto de informação seria organizá-la para possibilitar que os usuários possam obter respostas às suas perguntas.

Entretanto, devido à força descentralizadora da Internet e com a liberdade de publicar conteúdos, estamos todos nos tornando "bibliotecários", no sentido de que temos que enfrentar os desafios de organizar informações nos (cada vez

maiores e mais numerosos) portais corporativos. As tecnologias de informação abriram comportas do crescimento exponencial dos conteúdos e criaram a necessidade de inovações na sua organização e apresentação.

Organizar informações na Web é uma tarefa desafiadora devido às seguintes dificuldades:

Ambigüidade: A classificação das informações baseia-se na linguagem e esta é naturalmente ambígua. Escolher um rótulo (nome) que represente bem uma categoria é difícil, assim como definir que elementos pertencem ou não a ela.

Heterogeneidade: A Web é um grande caldeirão que mistura textos estáticos, dinâmicos, imagens, vídeos, áudio e aplicações interativas, em diferentes formatos e tipos de arquivos. Além disso, apresenta acesso a documentos e a suas partes específicas, com diferentes graus de granularidade. Tudo isso faz com que seja inadequado impor uma única forma de organizar o conteúdo.

Perspectivas diferentes: A organização da informação é afetada pela perspectiva de seu criador, por sua cultura e visão de mundo. Nos *websites* de empresas isto é claro quando refletem as divisões internas e os organogramas. Cada categorizador traz sua experiência de vida e prejulgamentos e cada forma diferente de organizar o conteúdo gera nova compreensão e nova informação. Segundo VAN DIJCK (2003), organizar a informação com base em como a audiência enxerga o conteúdo é a forma correta, pois torna o *website* mais intuitivo e fácil de usar.

Políticas internas: Políticas existem dentro de toda organização e podem prejudicar a usabilidade da Arquitetura. O modo de organizar e rotular a informação tem grande influência no modo como são percebidos os diferentes departamentos e produtos da empresa. Cabe ao arquiteto estar ciente desses processos internos e lembrar aos seus colegas de focalizar a Arquitetura de Informação na perspectiva do usuário.

Metas de negócios: VAN DIJCK (2003) alerta que os objetivos das organizações e condições de mercado podem afetar direta ou indiretamente o projeto de um *website*. Não raro, os objetivos das empresas podem estar em desacordo com os objetivos dos usuários.

Estética: Aspectos estéticos se relacionam com a nossa cultura e a visão de mundo e podem ter grande impacto na satisfação subjetiva do usuário (uma

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

dimensão da usabilidade segundo a ISO – *International Standards Association*). A estética pode incentivar o usuário, criando predisposição ao sucesso da interação. Na apresentação de informações, TUFTE (2002) demonstrou que a excelência gráfica pode ser atingida pela comunicação de conceitos complexos por meio de recursos visuais como mapas, séries temporais, gráficos relacionais etc. Os designers precisarão cada vez mais associar imagens, tipografia, movimento, som, música e interatividade à informação, considerando adequadamente os seus aspectos estéticos.

Para descrever os sistemas de organização, consideram-se as **estruturas** e os **esquemas**. *Estruturas* definem o tipo de relação entre itens e grupos: podem ser *taxonomias* (hierarquias), *bancos de dados* ou *redes*. *Esquemas* são as regras para apresentar os itens específicos para o usuário e podem ser classificados em *exatos* e *ambíguos*. A informação pode ser infinita, mas os esquemas de organização são poucos e permitem que o usuário tenha uma visão rápida de como está estruturada toda a informação, de modo a dar-lhe consistência e previsibilidade e aumentar a compreensão. Cada forma de organizar habilita uma nova informação (ROSENFELD & MORVILLE, 2002; WURMAN, 2001). Cabe ressaltar que *esquemas* podem ser combinados entre si e apresentar as informações de modo multidimensional para acomodar diversos modelos mentais. São exemplos:

Esquemas ambíguos – Apresentam a informação segundo métodos que carecem de uma definição precisa e se baseiam na ambigüidade da linguagem e subjetividade humanas. Não possuem regras claras. Entretanto, são mais úteis que os esquemas exatos, pois suportam a navegação do usuário que não sabe qual o dado que procura. Estes esquemas necessitam de uma equipe de *experts* dedicados à sua manutenção e precisam ser validados com testes de usabilidade:

Por temas: Definem o universo do conteúdo e dividem informações em diferentes assuntos ou perguntas a serem respondidas. Exemplos: editorias de jornais, capítulos de livros, cursos acadêmicos, supermercados.

Por tarefas: Organizam o conteúdo por diferentes funções, objetivos ou processos de prioridade para os usuários. Utilizados em *softwares* transacionais e aplicações Web como comércio eletrônico, intranets, extranets e *subsites*. Exemplos: menus de aplicativos como *editar, inserir* e *formatar.*

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Por público-alvo: Este esquema de organização é adequado quando se precisa customizar conteúdos para diferentes audiências, quebrando o *site* em minissites segundo o interesse particular. Podem ser abertos ou fechados de acordo com questões de segurança ou assinaturas. Exemplos: funcionários, empresários, estudantes.

Por metáforas: Orientam o usuário intuitivamente por meio de assuntos novos relacionando-os aos já conhecidos. Este tipo de abordagem pode introduzir idéias interessantes, mas podem ser também bastante limitadoras e gerar inconsistências. Exemplo: *desktop* dos computadores pessoais.

Híbridos: Quando se misturam elementos dos esquemas anteriores, gera-se confusão, pois o usuário não forma um modelo mental do *site*. Esquemas híbridos em uma mesma página devem ser apresentados em blocos separados de modo a preservar a integridade de cada um.

Esquemas exatos – Dividem a informação entre seções bem definidas e mutuamente excludentes (sem ambigüidades) e tornam óbvia a localização de itens. São adequados para usuários que sabem exatamente o que procuram:

Alfabético: É o esquema primário para enciclopédias, dicionários e listas telefônicas. Serve como guarda-chuva para outros esquemas. Indicado para grandes conjuntos de informação com públicos diversificados.

Cronológico: Indicado para mostrar a ordem cronológica de eventos. Exemplos: arquivamento de *press-releases* e notícias, diários e guias de televisão.

Geográfico: A localização é um dado importante da informação. Dados econômicos, políticos e sociais geralmente estão vinculados geograficamente. Nestes casos, os usuários podem selecionar uma localização específica em um mapa ou lista de países. Exemplos: previsão do tempo, pesquisas populacionais, atlas de anatomia.

Seqüencial: Este esquema ordena a informação por ordem de grandeza, valores ou pesos, numa seqüência de dados do maior para o menor, do mais caro para o mais barato, ou vice-versa. Exemplos: listas de preços, *ranking* de natação, sucessos musicais. Segundo VAN DIJCK (2003), ao selecionar esquemas de organização, é preciso compreender os objetivos e as tarefas do usuário.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Para ROSENFELD & MORVILLE (2002), as **estruturas** de organização definem formas primárias intangíveis, através das quais os usuários podem navegar e são divididas em *taxonomias* (hierarquias), *bancos de dados* e *redes*.

Taxonomias (hierarquias) – O ser humano tem classificado informações em taxonomias desde o início dos tempos e isto remonta ao período aristotélico (REIS, 2007). Árvores genealógicas são exemplos de hierarquias, assim como a divisão do mundo em reinos, classes e espécies e os organogramas empresariais. Segundo WODTKE (2002), taxonomia é uma hierarquia de navegação e, se ela for realmente adequada, não será notada pelo usuário. A classificação da informação em taxonomias é o modo mais simples de começar um projeto de Arquitetura. Para ROSENFELD & MORVILLE (2002), a abordagem *top-down* da taxonomia é a melhor forma de gerar o escopo rápido de um *site* sem ter que realizar trabalhosos inventários de conteúdos.

De acordo com VAN DIJCK (2003), utilizar múltiplas formas de classificação numa mesma página é uma solução aceitável, pois fornecem ao usuário diferentes formas de encontrar as informações. Estas taxonomias devem estar visualmente separadas e ter tratamento visual diferenciado.

Ao projetar taxonomias para *websites*, devem-se considerar as limitações humanas para escanear visualmente as opções e seus limites cognitivos, de modo a balancear corretamente a amplitude e a profundidade. Se a taxonomia apresentar número demasiado de níveis hierárquicos, o navegante deverá dar um número grande de cliques e pode ficar difícil para encontrar a informação. Quanto ao número de opções apresentadas de uma vez, pode-se considerar ou não o emprego da regra “sete mais ou menos dois itens”. Devem-se realizar testes de usabilidade associados à técnica de agrupamento da informação. Cinquenta *links* da taxonomia podem estar adequadamente divididos entre oito categorias, com cerca de quatro a oito *links* por categoria, explicam ROSENFELD & MORVILLE (2002). Para REISS (2000), a regra “sete mais ou menos dois itens” é um mito que não se aplica a menus. O seu número dependerá do conhecimento que o usuário possui em um dado momento, podendo chegar a uma quantidade muito maior de itens (se agrupados corretamente).

Bancos de dados – Uma base de dados é uma coleção de dados arranjados para a facilidade e velocidade de recuperação. É um conjunto de registros com diversos campos como nome, endereço e telefone. Nos bancos relacionais, os

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

dados são guardados em tabelas onde as linhas são registros e as colunas são campos. Os dados de tabelas são ligados por uma série de chaves. Os metadados permitem aplicar o poder das bases de dados relacionais a *sites* heterogêneos e não estruturados. O conhecimento de linguagens como SQL, XML e a criação de diagramas de entidade-relacionamento são algumas ferramentas importantes para o arquiteto de informação.

Redes – São formas de estruturar a informação de modo não linear. Seus componentes formam sistemas em rede ou teia que podem conectar textos, dados, imagens, vídeos e áudio. Estes podem se conectar hierarquicamente, não hierarquicamente ou de ambas as formas. Esta estrutura flexível e complexa pode gerar certa confusão, pois o usuário não forma um modelo mental da organização do *site*. Por isso, deve ser utilizado como estrutura complementar àquelas baseadas em hierarquias ou bases de dados, gerando *links* criativos.

Prover diferentes formas de acesso à informação ajuda a lidar com os desafios da organização. Grandes *websites* e intranets requerem os três tipos de estruturas para criar um sistema coeso. Deve-se, no entanto, evitar usar a estrutura interna da empresa como a base para a organização do *website*. Isto é um erro comum que pode parecer lógico para o público interno, mas certamente não fará sentido para os usuários externos (VAN DIJCK, 2003). Um processo de categorização da informação, realizado com cuidado, possibilita que os usuários encontrem o que procuram intuitivamente, sem serem obrigados a parar e pensar em como realizar a busca (WODTKE, 2002).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.11.2
Sistemas de rotulação

A linguagem falada é essencialmente um sistema de rótulos e teve início quando Adão começou a dar nomes aos animais. Sistemas de rotulação de *websites* são criados considerando-se o conhecimento da empresa, as convenções do domínio, o espaço disponível e a compreensão pelo usuário, entre outros fatores (WODTKE, 2002). *Rótulos* podem ser *textuais* ou *icônicos*. Os primeiros

se classificam em *links contextuais, títulos, listas de opções* e *índices* (ROSENFELD & MORVILLE, 2002):

Links contextuais: estabelecem-se a partir da redação do autor e do contexto e não estão sob o controle do arquiteto de informação.

Títulos: rótulos que descrevem o conteúdo. Estabelecem hierarquias em um texto como ocorre em um livro (distinguindo os capítulos de suas seções, categorias de subcategorias). Utilizam tamanhos e estilos diferenciados de fontes, cores, numeração, indentação etc. Para WURMAN (2001) palavras-chave devem ser incluídas nos títulos para melhorar o desempenho dos sistemas de busca.

Listas de opções: representam as opções de navegação. Normalmente com um número de opções menor que 10, estes sistemas de navegação demandam consistência para evitar que o usuário se confunda. As opções devem conter notas de escopo ou descrições (com efeitos *mouseover*).

Índices: temas que representam conteúdos para busca e navegação. Suportam uma busca precisa e descrevem quaisquer tipos de conteúdos, *subsites* ou páginas. São palavras-chave, metadados, tesauros ou vocabulários controlados. São muito úteis porque provêem alternativas à organização primária, recortando a informação através dos "silos" organizacionais. São invisíveis aos usuários e podem estar escondidos nos atributos <META> ou <TITLE> do código.

Rótulos icônicos: adicionam estética ao *site*, mas são menos precisos que os textos e adequados para sistemas de navegação com um número limitado de opções. Segundo REISS (2000), os rótulos icônicos bem-sucedidos são funções de navegação genéricas como *home, e-mail, back* e *forward*.

Fontes importantes para subsidiar a geração de um sistema de rotulação provêm de pesquisas realizadas por meio de análises de conteúdo, autores, especialistas, usuários (*card sorting*), *sites* concorrentes, tesauros ou vocabulários controlados. Segundo WODTKE (2002) há diversos tipos de vocabulários controlados, desde os mais simples até tesauros complexos com relações associativas e hierárquicas. "Os tesauros são usados para criar uma rede interconectada de palavras que auxiliam pessoas a encontrarem coisas quando não possuem a linguagem."

Devido à ambigüidade da linguagem, projetar sistemas de rotulação eficientes é a parte mais desafiadora da Arquitetura de Informação. Existem

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

muitos sinônimos, homônimos e diferenças de contexto que afetam a sua compreensão. ROSENFELD & MORVILLE (2002) sugerem diretrizes para torná-los melhores: focalizar em audiências específicas e desenvolver consistência. Esta última característica torna os sistemas previsíveis e mais fáceis de utilizar.

A consistência dos rótulos deve se apresentar quanto ao:

Estilo: pontuação e maiúsculas.

Apresentação: cores e estilos visuais.

Sintaxe: abordagem de nomes e tempos verbais.

Granularidade: o nível de especificidade das informações deve ser equivalente.

Completude: se o sistema de rotulação possui “calças”, “gravatas”, “sapatos” e não possui “camisas”, algo está errado.

Audiência: considerar a linguagem da audiência mais numerosa ou desenvolver sistemas de rotulação para cada público específico.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.11.3
Sistemas de navegação

Sistemas de navegação	
Embutida	Global
	Local
	Contextual
Suplementar	***Básico:***
	Guias
	Índices
	Mapas do *site*
	Busca
	Avançado:
	Personalização
	Customização
	Navegação social
	Outros

Tabela 3.4 – Sistemas de navegação na Arquitetura de Informação.

No Design de sistemas de navegação mesclam-se campos de Arquitetura de Informação, Design de Informação, Design de Interação, Design Gráfico e Engenharia de Usabilidade (todos abrangidos pelo termo guarda-chuva “Design de Experiência”). ROSENFELD & MORVILLE (2002) apresentam seus sistemas de navegação que podem ser resumidos na tabela 3.4.

Observa-se que o sistema de **navegação embutida** compõe-se de três subsistemas: a *navegação global*, a *local* e a *contextual* (encaixadas no próprio conteúdo dos *sites*), conforme a figura 3.5.

Para WODTKE (2002), a navegação *global* mostra *links* para as áreas-chave e normalmente está localizada no cabeçalho ou no rodapé da tela. A navegação *local* dá acesso a subseções do *site*. Segundo REISS (2000), a navegação *contextual* seria a coleção de referências cruzadas que ligam a páginas com temas relacionados em outras seções.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Figura 3.5 – Sistemas de *navegação embutida* no portal IBGE (2007).

As barras de navegação são agrupamentos de *links* que possibilitam o movimento global, local ou contextual e podem ser implementadas de diversas formas (como imagens, textos, *pull-downs*, *pop-ups*, menus em cascata etc).

O sistema de **navegação suplementar** é basicamente formado por *guias*, *índices*, *mapas do site* e *a busca*. Este sistema cumpre o papel de apresentar uma

visão alternativa de como acessar a informação. *Mapas* mostram uma visão de águia sobre a totalidade do conteúdo; *Índices* permitem o acesso direto a conteúdo específico; e *Guias* oferecem navegação linear customizada para determinada audiência, assunto ou tarefa.

Os mecanismos de *busca* constituem a parte central da *navegação suplementar*, o método favorito para muitos usuários que preferem utilizar suas próprias palavras-chave e permitem grande focalização. Entretanto, a ambigüidade da língua causa problemas e o projeto destes sistemas é complexo. O uso de buscas será discutido com mais detalhes no próximo tópico.

Formas de navegação avançada são a *personalização*, a *customização* e a *navegação social*. Personalização significa projetar páginas baseadas no modelo de comportamento, necessidades e preferências de um usuário individual. Customização dá ao usuário controle direto sobre a apresentação, navegação e conteúdos. A personalização e a customização, embora apresentadas como solução dos problemas, desempenham papéis limitados.

Já a promessa da navegação social é construir valor para o usuário a partir da observação de outros. Exemplos são as listas de *Top downloads* e “Clientes que compraram este livro também compraram... ” (da Amazon).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.11.4
Sistemas de busca

Sistemas de busca são aplicações de *software* com um modelo no qual o usuário expressa a necessidade de informação por meio de perguntas na caixa de entrada. Podem utilizar linguagem natural ou operadores *booleanos*. As perguntas são cruzadas com um índice que representa o conteúdo, formado por todos os termos encontrados nos documentos ou por uma lista com títulos, autores, categorias e informação relacionada.

Em outro modelo, registros aprimorados contendo metadados são criados para representar cada documento e armazenados juntamente com os originais, em uma base de dados. Os registros incluem metadados descritivos e administrativos que explicam do que tratam os documentos e como deve ser realizada a

manutenção. Quando as perguntas são cruzadas com estes campos, os resultados tornam-se mais úteis aos usuários. Segundo REISS (2000), os arquitetos de informação devem trabalhar na criação de metatítulos, palavras-chave e descrições se desejarem que os visitantes encontrem informações relevantes.

ROSENFELD & MORVILLE (2002) indicam a implantação de sistemas de busca após a análise cuidadosa de pós e contras. As seguintes situações poderiam se beneficiar de um sistema deste tipo:

Muita informação – Como se sabe, muitos *websites* não crescem de modo planejado e sim de modo orgânico e desordenado, transformando-se num pesadelo para a navegação. Nestes casos, procurar por uma informação específica por meio da navegação pode se tornar difícil.

Fragmentação – Normalmente, intranets e *sites* de instituições públicas se desenvolvem de modo fragmentado, formando silos de informação, com diversas unidades de negócio ou departamentos produzindo cada qual o seu conteúdo sem padronização ou metadados. Nestes casos, um sistema de busca não resolverá todos os problemas, mas poderá ajudar a indexar conteúdos de modo trans-departamental.

Expectativa dos usuários – Quando a presença de sistemas de busca se torna uma convenção, o público pode ter a expectativa de encontrá-los.

Dinamismo nas atualizações – Um *site* que publica conteúdos dinâmicos, com diversas atualizações diárias (como um jornal) poderá se beneficiar das indexações automáticas dos textos pelos mecanismos de busca.

A configuração de sistemas de busca eficazes é de responsabilidade compartilhada do arquiteto de informação com o profissional de tecnologia. O arquiteto deve estar preparado para argumentar a favor da seleção do sistema mais adequado ao usuário. Mais do que aspectos técnicos ou de programação, o arquiteto deve preocupar-se em definir os aspectos que podem capacitar a eficiência na recuperação das informações como as zonas de busca, interfaces e a apresentação de resultados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.12
Modelos de busca de informação

MAURER (2007) observou que existem quatro modelos distintos de comportamentos de busca de informação por parte de usuários e que cada um deve receber uma abordagem específica:

1. *Busca por um item conhecido* – Neste modelo, o usuário sabe o que quer, quais palavras usar para descrevê-lo e possui um entendimento de onde começar. Este tipo de comportamento pode ser suportado por um mecanismo de busca, por índices (A-Z), por *links* de itens mais usados ou pela navegação (*browsing*). Este foi o modelo dos participantes dos testes de campo desta pesquisa.

2. *Exploração* – Nesta tarefa, as pessoas têm alguma idéia sobre o que querem conhecer, mas talvez não saibam como articular palavras adequadas. Podem não saber qual é o ponto de partida. Neste modo, as necessidades de informação provavelmente vão se alterar durante a tarefa. A abordagem de Design inclui a navegação de descoberta, informações relacionadas e a busca inicial no domínio para identificar a sua terminologia.

3. *Usuário não sabe o que precisa* – Ocorre nos casos de domínios complexos ou desconhecidos e no comportamento de se manter "atualizado" em uma área, sem objetivo específico. Este comportamento pode ser apoiado por respostas concisas, seguidas por *links* contextuais com informações aprofundadas.

4. *Reencontrar um item* – Quando as pessoas estão procurando reencontrar itens que já haviam visitado anteriormente. Os usuários podem se lembrar ou não onde haviam estado na primeira vez. Neste caso, as soluções de Arquitetura podem ser ativas ou passivas. As ativas são as listas de desejos (Amazon) e de favoritos. As passivas são as que permitem que as informações permaneçam além da sessão corrente de navegação.

O arquiteto deve identificar, por meio de observação, a forma pela qual o usuário aborda a necessidade de informação e projetar a Arquitetura para dar suporte a ele.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.13
Design de Informação: um campo limítrofe

Um campo limítrofe à Arquitetura de Informação – e que deve ser mencionado – é o Design de Informação. Richard Wurman, que cunhou a expressão Arquitetura de Informação, também desenvolveu trabalhos profissionais na qualidade de designer de informação para diversos veículos, contribuindo para a confusão. Devem-se esclarecer os conceitos e as diferenças entre estes campos distintos (porém complementares), que muitas vezes se confundem. Segundo ROSENFELD & MORVILLE (2002), os "arquitetos de informação fazem Design e os designers fazem Arquitetura de Informação".

O fato é que a atividade de Design de Informação nasceu bem antes que os conceitos de Arquitetura de Informação, embora compartilhem o objetivo comum de tornar claro o que é complexo. Observa-se que a utilização de figuras abstratas, ilustrações e desenhos para apresentar informações, medidas e dados estatísticos não é uma invenção recente (figura 3.6).

Figura 3.6 – Representação gráfica de dados do recenseamento do Brasil, em 1872 (memória institucional do IBGE).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

Para WILDBUR & BURKE (1998), o Design de Informação, em seu sentido amplo, é uma atividade relacionada à seleção, organização e apresentação de informação para uma determinada audiência. Essa informação pode ter origem em diversas fontes: mapas climáticos, tabelas de vôos, dados populacionais etc. O Design de Informação implica a responsabilidade de transmissão de conteúdos de modo preciso e neutro. Neste campo, destaca-se a obra de TUFTE (2002), que procurou elaborar uma teoria científica da representação de dados com foco simultâneo no Design gráfico e na Estatística.

Conhecidas ferramentas visuais estatísticas, como o gráfico de barras, o de pizza, o de série temporal e o de área variável, existem há mais de 200 anos. Atualmente, o Design de Informação está diante da necessidade de desenvolver novas formas de apresentação que vão além das tradicionais – incorporando as demandas criadas pelo advento da mídia interativa e digital (figura 3.7).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

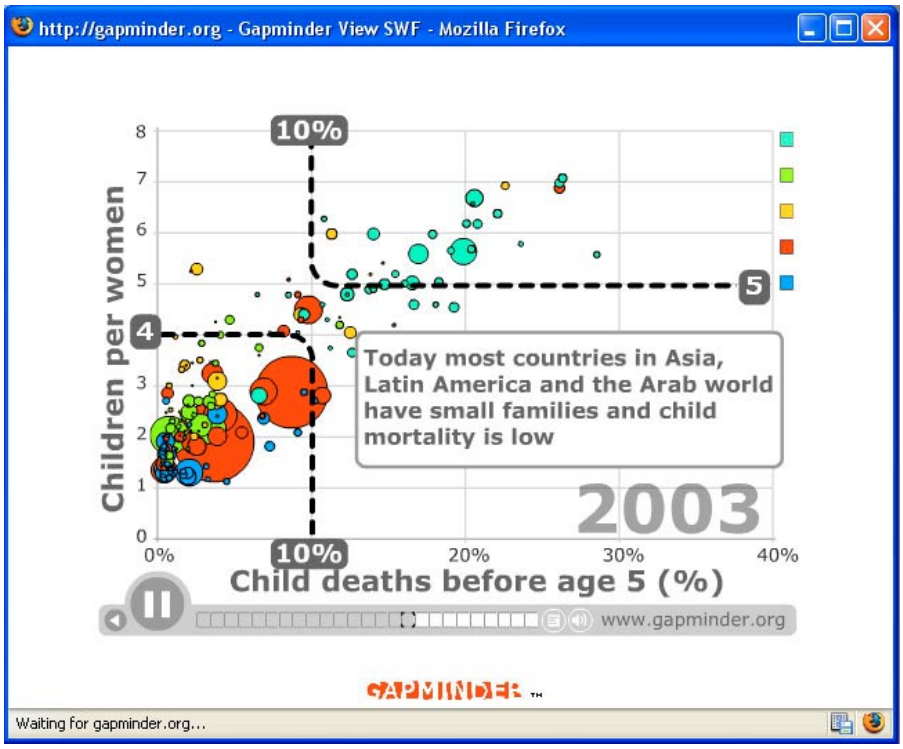

Figura 3.7 – Desafios atuais do Design de Informação na Web: no *site* GapMinder (2006), a interatividade, o som e o movimento unem-se em prol da compreensibilidade dos dados.

3.14
Conclusões deste capítulo

Na sociedade contemporânea, novas tecnologias de informação e de comunicação estão sendo introduzidas com grande impacto sobre o modo como trabalhamos, aprendemos e nos comportamos. A tal ponto que os cidadãos, as empresas e os governos não saberiam mais como trabalhar sem elas. Entretanto, em vez de simplificarem e de melhorarem as nossas vidas, essas tecnologias estão complicando-as e tornando-as caóticas.

Desse modo, cabe questionarmos o papel da disseminação massiva de dados neste processo, pois a chamada era da informação não passa, na verdade, de uma profusão da "não-informação" – ou seja, uma explosão de dados. Para enfrentar a avalanche é imperativo que possamos reestabelecer a diferenciação entre *dados* e de *informação*. A distinção se fez necessária, pois o termo *informação* é marcado por grande ambigüidade e polissemia.

A cadeia de conceitos entre dados, informação e conhecimento deve ser estudada, pois é impossível pensar em um conceito sem a verificação dos demais. Nesta pesquisa, trabalharemos com a proposição de SHEDROFF (1999), em que os dados são processados em um *continuum* em direção à sua compreensão. A informação é conceituada como relacionada a uma situação, uma tarefa ou um problema concreto, que envolve a motivação do usuário e sua intencionalidade – associada ao contexto social, à cultura ou ao trabalho. É nesse sentido que a informação deve ser considerada por pesquisadores, designers e arquitetos de informação.

Ressalta-se que a sociedade em que vivemos necessita de organizações dedicadas a tornar a informação compreensível e de novas formas de interpretar os dados. Em face da crise, não constitui surpresa o surgimento da nova profissão: a Arquitetura de Informação (AI). Trata-se de uma comunidade de profissionais e um novo campo do Design, diferente da Programação Visual porque busca focalizar a estrutura e não a funcionalidade ou o aspecto gráfico dos *sites*. Objetiva estruturar e categorizar os conteúdos para facilitar o encontro e o uso das informações.

Cada vez mais estudos demonstram que o problema dos *websites* é que os seus usuários não encontram a informação de que precisam. Nesse contexto, o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

arquiteto deverá: clarificar a missão e a visão do *site*; determinar quais são os seus conteúdos e funcionalidades; definir a sua organização, navegação, rotulagem e sistemas de busca; e mapear como crescerá ao longo do tempo.

A Arquitetura de Informação recebe uma contribuição interdisciplinar da Ciência da Informação, um campo que investiga as propriedades, o comportamento e as forças que governam o fluxo da informação para garantir a sua ótima acessibilidade e usabilidade. Além disso, a AI apresenta relação direta com a Ergonomia da Interação Humano-Computador e pode receber o aporte das Ciências Cognitivas. Como área interdisciplinar, advogamos também a contribuição da Teoria das Organizações, vertente da Administração abordada no primeiro capítulo do presente trabalho.

Uma atividade muito próxima à Arquitetura de Informação é o Design de Informação, abordado neste capítulo. Seus princípios mostram que, mais do que substituir tabelas, os recursos gráficos e visuais são poderosos instrumentos para potencializar o raciocínio sobre as informações.

Por último, ressalta-se que a informação (especificamente a informação estatística) está hoje diante do desafio de atualizar-se e de desenvolver novas formas de apresentação, para além das tradicionais – associando gráficos, tipografia, movimento, som e interatividade e tornando-se compreensível e utilizável pelos cidadãos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

3.15
Referências bibliográficas

AGNER, Luiz. **Ergodesign e Arquitetura de Informação**: Trabalhando com o usuário. 1. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2006. 176 p.

BIANCHINI, Zélia M. **Aspectos gerais da gestão da qualidade em institutos de estatísticas.** Slides PowerPoint de palestra proferida durante o Curso de Desenvolvimento de Habilidades em Pesquisa na Escola Nacional de Ciências Estatísticas/ENCE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE. Rio de Janeiro, 06/ jun./ 2003.

BORKO, H. Information science: what Is It? **American Documentation** (pré-1986); Jan. 1968; 19, 1; p. 3 ABI/INFORM Global.

CAPURRO, Rafael ; HJØRLAND, Birger. The concept of information. A**nnual Review of Information Science and Technology**. Ed. B. Cronin, v. 37 (2003) Ch. 8, pp. 343-411.

COOLEY, Mike. Human-centered design. In: JACOBSON, Robert. **Information design**. The MIT Press. Massachusetts, 1999.

DIJCK, Peter. **Information architecture**: structuring websites for business success. Mies, 2003. 160p. RotoVision.

EUROPEAN COMMUNITIES. **Quality in the european statistical system** – the way forward. Eurostat News. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2128p.

GARDNER, Howard. **A nova ciência da mente**: uma história da revolução cognitiva. 3ª. ed. São Paulo: Edusp, 2003. 456p.

INSTITUTO DE ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO. O que é arquitetura de informação? Disponível em: http://iainstitute.org/pt/., Acesso em: 10 agosto 2007.

KIELGAST, Soeren; HUBBARD, Bruce A. Valor agregado à informação: da teoria à prática. **Revista Ciência da Informação**. V. 26, n. 3, 1997. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT/UFF. Disponível: http://www.ibict.br/cionline/. Acesso em: 14 dez. 2006.

KLEIN, Julie T. **Crossing boundaries**: Knowledge, disciplinarities and interdisciplinarities. University of Virginia Press. 1996. p. 20-37

MACEDO, Flávia. **Arquitetura de informação**: aspectos epistemológicos, científicos e práticos. Brasília: CID/UnB, 2005. 187p. (dissertação de mestrado).

MAURER, Donna. Four modes of seeking information and how to design for them [online]. Disponível: <http://www.boxesandarrows.com>. Acesso em: 12 out. 2006.

MENOU, Michel J. Trends in a critical review. The impact of information - II. Concepts of information and its value. **Information Processing & Management**, 1995. v.31, n. 4, p.479-490.

MORIN, Edgar. **O método 3** – O conhecimento do conhecimento. Porto Alegre: Sulina, 2002. 286p.

MORROGH, Earl. **Information architecture**: an emerging 21st century profession. New Jersey: Prentice Hall, 2003, 194p.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

MORVILLE, Peter. **Ambient findability**. O´Reilly, 2005.

MORVILLE, Peter. **O uso estratégico da arquitetura de informação**. Palestra proferida no workshop X Terraforum KM Speaker Series. Terraforum Consultores. Rio de Janeiro, 06 de dezembro de 2005. Arquivo PowerPoint. Disponível em: <http://semanticstudios. com/events/ brazilia.ppt>. Acesso em: 07 dez. 2005.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. **A Ciência da Informação entre sombra e luz:** domínio epistemológico e campo interdisciplinar. Orientadora: Gilda Braga. Rio de Janeiro, UFRJ/ECO, 1997. Tese (Comunicação e Cultura).

PINHEIRO, Lena Vânia; BRASCHER, Marisa; BURNIER, Sonia. Ciência da informação: 32 anos (1972-2004) no caminho da história e horizontes de um periódico científico brasileiro. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 3, p.25-80, set./dez. 2005.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Informação – esse obscuro objeto da Ciência da Informação [online]. Morpheus, ano 2, n. 4, 2004. Disponível em: http://www.unirio.br/ cead/morpheus/ Numero04-2004/ lpinheiro.htm Acesso: 01 junho de 2006.

RABAÇA, Carlos. BARBOSA, Gustavo. **Dicionário de comunicação**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

REIS, Guilhermo. AI – **Arquitetura de informação**: Tratando a informação de forma estratégica. (CD-Rom). São Paulo: JumpEducation, 2002.

REIS, Guilhermo Almeida. **Centrando a Arquitetura de Informação no usuário.** São Paulo: Universidade de São Paulo – USP. Escola de Comunicações e Artes. SP, 2007. (Dissertação de Mestrado). 250 p.

REISS, Eric. **Practical information architecture**. London: Pearson Education, 2000, 192p.

ROSENFELD, Louis. More diagrams from Jess and me. Disponível em: http://louisrosenfeld.com/home/bloug_archive/ 000045.html. Acesso: 03 ago. 2007.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. **Information architecture for the World Wide Web**. Sebastopol. CA: O'Reilly, 2002. 519 p.

SARACEVIC, Tefko. Information science. **Journal of the American society for information science**. V.50, Is12, p1051-1063, oct. 1999.

SENRA, Nelson. **O saber e o poder das estatísticas**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2005. 332p.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA

SHEDROFF, Nathan. Information interaction design: an unified field theory of design. In: JACOBSON, Robert. **Information design**. Massachusetts: The MIT Press, 1999.

SILVA, Fabio; AGNER, Luiz. **Uma introdução à arquitetura de informação: conceitos e usabilidade**. *Anais do 2º Congresso Internacional de Pesquisa em Design*. Rio de Janeiro: ANPED, out. 2003.

TUFTE, Edward. **The visual display of quantitative information**. 2.ed. Cheshire, Connectictut: Graphics Press, 2002. 200p.

WILDBUR, Peter; BURKE, Michael. **Information graphics**: Innovative solution in contemporary design. London: Thames and Hudson,1998. 180p.

WILLINSKY, John. **Technologies of knowing**. Boston: Beacon Press, 1999. 210p.

WODTKE, Christina. **Information architecture**: blueprints for the Web. Indianapolis: New Riders Publishers. 2003. 352p.

WURMAN, Richard S. **Ansiedade de Informação**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.

WURMAN, Richard S. **Information Anxiety 2**. Indianapolis: Que, 2001. 308p.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0410920/CA