



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília



CULTURA
ACADÊMICA
Editora

A Perspectiva da Complexidade e do Design da Informação na Cultura das Instituições

Maria José Vicentini Jorente
Natalia Nakano
Mariana Cantisani Pádua
Talita Cristina da Silva
Lucinéia da Silva Batista

Como citar: JORENTE, M. J. V. *et al.* A perspectiva da complexidade e do design da informação na cultura das instituições. *In:* JORENTE, M. J. V.; PADRÓN, D. I. (org.). **Una Mirada a la ciencia de la información desde los nuevos contextos paradigmáticos de la posmodernidad**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017. p. 251-280.

DOI: <https://doi.org/10.36311/2017.78-85-7983-904-7.p251-280>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

CAPÍTULO 10

A PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE E DO DESIGN DA INFORMAÇÃO NA CULTURA DAS INSTITUIÇÕES

Maria José Vicentini Jorente

Natalia Nakano

Mariana Cantisani Padua

Talita Cristina da Silva

Lucinéia da Silva Batista

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento científico tem, por muito tempo, se proposto a simplificar as complexidades dos fenômenos “a fim de revelar a ordem simples a que eles obedecem” (MORIN, 2005, p. 5). No entanto, de acordo com os princípios da Complexidade propostos por Morin, a simplicidade e redução de conhecimentos produzem uma forma de cegueira em contraposição à elucidação dos fenômenos. Assim, o conhecimento acerca dos fenômenos e da realidade devem ser considerados em sua complexidade, ou seja, tecidos juntos.

A palavra complexidade traz em si uma carga semântica de incerteza e desordem. “[...] é complexo o que não pode se resumir numa palavra-chave, o que não pode ser reduzido a uma lei nem a uma ideia simples” (MORIN, 2005, p. 5).

<https://doi.org/10.36311/2017.78-85-7983-904-7.p251-280>

A Teoria da Complexidade pretende dar conta de explicar fenômenos formados por diversas partes em sistemas abertos que têm diversas entradas; é uma teoria adequada aos fenômenos pós modernos, cuja principal característica é a não linearidade. O que se propõe, então, é religar os saberes que o positivismo de Descartes separou e simplificou para especializar e explicar, mas o que de fato não é suficiente para resolver relações entre sistemas que convergem diferentes fenômenos ou ainda diversas linguagens, pois muito se perde quando as partes de um sistema são consideradas isoladamente, ainda que sejam vistas com maior distinção. Por outro lado, se a especialização permitia dividir o todo para estudar as partes, e realizar uma análise cada vez mais específica, essa subdivisão supunha que para recompor o todo, bastaria juntar as partes.

Descartes formulou este paradigma [paradigma da simplificação] essencial do Ocidente, ao separar o sujeito pensante (*ego cogitans*) e a coisa entendida (*res extensa*), isto é, filosofia e ciência, e ao colocar como princípio de ideias “claras e distintas”, isto é, o próprio pensamento disjuntivo (MORIN, 2005, p. 11).

Na contemporaneidade, entretanto, isso não é mais suficiente, na medida em que os fenômenos tornaram-se mais complexos. Sem negar a importância do processo de disjunção, pois por ela foram permitidos progressos à ciência e à filosofia (MORIN, 2005; POMBO, 2005) - é reconhecido que os observadores e seus contextos informativos e formativos também pertencem a sistemas e não estão distanciados ou isolados deles. Morin (2005, p. 11) afirma que o processo disjuntivo tem seus efeitos nocivos revelados a partir do século XX. “[...] o princípio da disjunção isolou radicalmente uns dos outros os três grandes campos do conhecimento científico: a física, a biologia e a ciência do homem”.

Mesmo no início do século XX, no momento axiomático da modernidade, Ortega Y Gasset, em *La rebelión de las massas* (1929), já colocava que não se podia pensar o especialista como um sábio “[...] porque ignora formalmente tudo quanto não entra na sua especialidade; mas também não é um ignorante porque é um ‘homem de ciência’ e conhece muito bem a sua

pequeníssima parcelas do universo” (ORTEGA Y GASSET, 1929, p. 173). Nessa mesma modernidade, em continuidade às estratégias de disjunção, à redução do complexo ao simples se seguiu uma hiperespecialização, que foi desejada e desenvolvida como um ideal e como consequência o tecido conjunto (complexo) das realidades e dos fenômenos foram fragmentados, presumindo-se “que o corte arbitrário operado no real era o próprio real” (MORIN, 2005, p. 12).

Contrariamente, para Morin, deve-se buscar a compreensão dos fenômenos, e não a sua explicação, uma vez que as explicações são dedutivas, desdobram, separam, especificam enquanto que a compreensão rejunta, religa, busca as relações das totalidades com as partes, das partes entre elas, e dessas relações com a totalidade. Para a ciência, entretanto, considerar a complexidade não é tarefa fácil: [...] “A dificuldade do pensamento complexo é que ele deve enfrentar o emaranhado, o jogo infinito das inter-retroações, a solidariedade dos fenômenos entre eles, a bruma, a incerteza, a contradição” (MORIN, 2005, p. 14).

Visando a compreensão da teoria da complexidade, como proposta neste capítulo, ou seja, a complexidade relacionada à cibernética, há que se voltar um pouco no século XX e discutir a teoria dos sistemas e os conceitos relacionados a ela. A Teoria dos Sistemas, pensada para a biologia por Von Bertalanffy nos anos 50, considerou a “associação combinatória de elementos diferentes” (1968, p. 19, tradução nossa), ampliando a realidade conhecida, considerando como sistemas “[...] desde o átomo até a galáxia, passando pela molécula, a célula, o organismo e a sociedade” (1968, p. 19, tradução nossa). Expandiu-se em variadas direções, com adeptos de diferentes áreas do conhecimento, entre eles a cibernética. A cibernética estuda a auto-regulação dos sistemas. Em 1948, Wiener lançou o livro *Cybernetics*, no qual o autor propõe os fundamentos da teoria cibernética: todos os dispositivos automáticos e criaturas vivas apresentam semelhanças na sua estrutura e funcionamento, uma vez que são sistemas abertos, o princípio fundamental é o da manutenção da ordem no interior do sistema ou entre dois sistemas (WIENER, 1965).

Dessa maneira, no desenho do cenário pretendido neste capítulo, três dos postulados da Teoria dos Sistemas são relevantes para a teoria da complexidade: (1) a noção de sistema como central para a teoria que assume a totalidade das diferentes partes de um sistema como algo maior nas qualidades e características do que a soma dessas partes constitutivas; (2) o sistema como uma noção ambígua; (3) o caráter transdisciplinar da teoria sistêmica com relação às complexidades dos fenômenos.

A noção de sistema - central para teoria sistêmica - e nela a noção de sistema aberto, pressupõe trocas de matéria ou energia ou trocas informacionais entre o sistema e o seu ambiente e, conseqüentemente, pressupõe a instabilidade e o desequilíbrio dentro do sistema. Em comparação, um sistema fechado como uma mesa, por exemplo, não realiza troca de energia ou de informação com seu meio ambiente. Assim, o sistema aberto é ao mesmo tempo independente e dependente do seu meio. Destaca-se que é crucial para o entendimento do sistema aberto que seu ambiente externo seja considerado.

Portanto, duas conseqüências capitais decorrem da ideia de sistema aberto: a primeira é que as leis de organização da vida não são de equilíbrio, mas de desequilíbrio, recuperado ou compensado, de dinamismo estabilizado. [...] A segunda conseqüência, talvez ainda maior, é que a inteligibilidade do sistema deve ser encontrada, não apenas no próprio sistema, mas também na sua relação com o meio ambiente, e que esta relação não é uma simples dependência, ela é constitutiva do sistema (POMBO, 2004, p. 22).

Para Olga Pombo, devido a isso, “[...] mais do que definir cada ciência pelo seu objeto de estudo, à teoria dos sistemas importa tentar compreender o que liga as várias ciências entre si, o que há de comum entre elas, o que nelas se cruza e transfere” (POMBO, 2004, p. 44). Assim, outro postulado da teoria dos sistemas relevante para a investigação deste capítulo é a natureza inter e transdisciplinar dos sistemas. A interdisciplinaridade não se configura apenas em um cruzamento de disciplinas, mas traduz uma nova maneira de pensar individual e coletiva de fazeres e métodos científicos (POMBO, 2005). Trata-se da abertura à diversidade de outros conhecimentos e o reconhecimento de que as inovações

e as conquistas somente ocorrem de forma interdisciplinar, servindo-se de uns saberes e aplicando outros. A transdisciplinaridade, por sua vez, pressupõe ir além, transpassar os limites disciplinares.

Como a realidade não obedece a divisão didática proposta pelo positivismo, a divisão das ciências serve como norte, mas não retrata ou mesmo espelha a realidade. O cientista inter e transdisciplinar se propõe a tentar compreender a natureza e os fenômenos de forma conjunta, considera saberes das áreas do conhecimento, seu contexto e sua cultura - renegados pelo positivismo de Descartes - e seu entorno.

Se a noção de informação dentro da teoria sistêmica é noção relevante para essa investigação, por nela se considerar que há troca de energia/informação entre o sistema e seu meio ambiente, o foco está centrado na informação como definida por Michael Buckland, no texto *Information as Thing* de 1991. Nele, o autor define informação sob três diferentes perspectivas: informação como processo, informação como conhecimento e informação como coisa. Informação como processo é considerada na qualidade de ação informativa; como conhecimento é considerada como aquilo que reduz a incerteza acerca da realidade; e finalmente, a noção de informação como coisa refere-se àquela informação passível de registro. De acordo com Jorente (2012):

A informação que afeta opiniões, constrói incessantemente conhecimento e muda saberes e crenças é vista como evidência de aprendizado. Entretanto, evidência é algo passivo - dependente da percepção dos indivíduos envolvidos no processo informativo. Evidência define informação, inicialmente, como dado - registro puro e simples - e objetos, embora estes não sejam documentos no senso comum (p. 28).

Nota-se que o foco da noção de informação retorna ao sujeito, pois este transforma em informação aquilo que percebe, que observa dos objetos informativos, dos fenômenos, da realidade (espelhada ou não), e determina, segundo sua própria subjetividade, de forma pessoal, se a informação lhe é relevante ou não. No panorama descrito, a informação é independente, mas também dependente do contexto em que os sujeitos estão envolvidos. Nesse sentido, Jorente (2012) afirma:

Se o processo é individual, o que regula a subjetividade das considerações de utilização (ou não) de determinados dados como informativos, é o consenso: um acordo entre as partes envolvidas no processo informacional e comunicacional, princípio pelo qual se podem criar, por exemplo, as coleções de objetos, bases de dados e bibliotecas. É o contexto que vai distinguir identidades, semelhanças, diferenças, serialização e critérios de inclusão e exclusão. As TIC, com seus meios e linguagens próprias, transformam a informação durante seu processamento contextual (p. 29).

Considere-se também que o desenvolvimento da cibernética - como produtora de sistemas complexos que mediam o fluxo informacional desde o momento da sua produção, seu armazenamento, sua recuperação e até que seja informativo aos indivíduos (e que esses construam conhecimento) - tem passado por marcos que se confundem com os marcos do desenvolvimento da Ciência da Informação (CI). O primeiro momento da CI, fundamenta-se na Biblioteconomia e na Documentação, e se amplia com o volume informacional decorrente da Segunda Guerra Mundial (de 1945 a 1980). Esse pode ser definido como o momento da gerência do fluxo informacional, quando o foco dos estudos buscavam padrões universais para questões de administração do fluxo. Em seu segundo momento, a CI se voltou para os problemas de cognição entre informação e conhecimento (1980 a 1995). O terceiro momento, marcado pelos fenômenos decorrentes da criação da Internet, e nela a Web, pode ser definido como o momento do conhecimento interativo (BARRETO, 1998).

É importante notar que se vivencia contemporaneamente um momento em que a rede mundial de computadores se consolida como mídia paradigmática do século XXI, e esse momento situa a mediação da informação como sistema de conhecimento que estabelece relações com outros sistemas como os de recuperação e de armazenamento, e /ou com o humano como sistema, partes do todo maior e com certa imprevisibilidade. (JORENTE, 2012, p. 33).

Contemporaneamente a Internet, e nela a Web, compostas por subsistemas, podem ser consideradas as principais plataformas para ambientes informacionais. Essa condição tem por consequência o desenvol-

vimento de um sistema aberto gigantesco, de impossível equilíbrio entre todas as suas partes, entre seu todo e os indivíduos, e entre as situações de interações e interoperabilidades decorrentes da sua mediação. “Quando tais sistemas mudam de forma, novos paradigmas convergem para um novo espírito na sociedade e para as mudanças socioculturais que se verificam com tanta intensidade atualmente” (JORENTE, 2012, p. 33). O cenário descrito é caótico. Porém, a característica predominante dos sistemas abertos, e fenômeno que emerge da complexidade, é a busca pelo equilíbrio. Dessa maneira, do desequilíbrio e fuga do caos emerge o fenômeno da auto-organização.

No terceiro paradigma que a CI experimenta - definido como momento de conhecimento interativo - para a mediação da informação como sistema de conhecimento que visa estabelecer relação com outros sistemas, depende de estratégias armazenamento e recuperação de informação. Necessita portanto de organização (auto-organização) e hierarquização.

Neste capítulo, colocam-se como objeto de discussão dois sistemas complexos abertos, softwares utilizados para descrição e para construção de repositório de documentos de arquivos, cujo *Design* considera as questões complexas impostas pelo novo paradigma contemporaneamente experienciado. Discute-se, por isso, disciplinas de *Design* da Informação (DI) como uma ciência interdisciplinar à CI, cujas metodologias para a construção de teorias, pesquisas e recursos visam-nas como ferramentas de manutenção de equilíbrio para sistemas complexos abertos, tais como os arquivísticos, por natureza tendentes ao caos.

Os softwares desenhados atualmente com funcionalidades e funções de *Web 2.0* podem ser de natureza beta perpétuo e customizáveis, o que lhes confere a característica de sistemas abertos e também de avaliadores do respeito ao espírito e à cultura dos indivíduos que com eles interagem. O código aberto garante confiança, pois evita obsolência e amplia interoperabilidade, relevantes para segurança em tempos líquidos¹⁶⁶. Assim, discute-se a importância do *Design* da Informação (DI) como me-

¹⁶⁶ A expressão ‘tempos líquidos’ faz referência à expressão cunhada pelo filósofo Zygmunt Bauman no seu livro *Liquid Times*.

metodologia para melhorar a interação nesses sistemas, pois o DI possibilita a convergência dos sistemas com interação transparente, eficaz e satisfatória.

Portanto, considerando os softwares AtoM e o Archivematica como sistemas complexos abertos, discute-se os sistemas sob a perspectiva da complexidade e do DI, para que seja possível a sua compreensão e a sua adaptação para a realidade da cultura das instituições brasileiras. De maneira decorrente, há que se pensar no DI como ciência, disciplina e método que possibilita a convergência e interoperabilidade eficiente desses sistemas.

2 SISTEMAS COMPLEXOS ABERTOS PARA INTERAÇÃO E INTEROPERABILIDADE NO CONTEXTO DA ARQUIVOLOGIA

O Conselho Internacional de Arquivos (ICA), no intuito de organizar os sistemas complexos que se constituem como objeto da organização de arquivos - a partir das pesquisas em estudo sobre a criação de normas de descrição em vários países e por meio dos estudos das atividades técnicas em arquivos - identificou 11 entidades presentes nas instituições de arquivo: “documento de arquivo, produtor, função, lugar ou território, tempo, norma, relação, ciclo de vida, recursos de informação, instituição custodiadora e conceito” (LLANES PADRÓN, 2014).

Dessas entidades, o conselho construiu normas internacionais para a descrição das quatro entidades fundamentais e imprescindíveis às instituições de arquivo: ISAD(G), ISAAR(CPF), ISDF e ISDIAH. Para a entidade ‘documento’ foi elaborado a norma ISAD(G), que teve sua primeira versão publicada em 1994 e a segunda edição publicada em 2000. Essa norma visa instruir a descrição desde o fundo dos documentos e suas partes até o item documental (o documento). Para a entidade ‘produtor’ foi elaborada a norma ISAAR(CPF), que teve sua primeira versão publicada em 1996 e a segunda edição publicada em 2004. Essa norma tem por objetivo auxiliar na descrição de registros de autoridades, ou seja, descrição sobre o produtor, acumulador e ou pessoas e famílias envolvidos nos documentos e materiais arquivísticos. Para a entidade ‘função’ foi elaborada a norma ISDF, com uma versão publicada em 2007,

essa norma objetiva instruir a descrição das funções dos produtores de documentos. Para a entidade ‘instituição custodiadora’ foi elaborada a norma ISDIAH - Norma Internacional para Descrição de Instituições com Acervo Arquivístico. Essa norma, com uma versão publicada em 2008, auxilia a descrição de Instituições que custodiam documentos de caráter arquivísticos.

As quatro normas desenvolvidas pelo ICA, brevemente apresentadas, têm o propósito de estabelecer uma estrutura dos metadados para a descrição das entidades. Metadados são “Dados estruturados e codificados, que descrevem e permitem acessar, gerenciar, compreender e/ou preservar outros dados ao longo do tempo” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 106).

Portanto, uma norma de descrição constitui-se de um conjunto para a estruturação dos metadados de um documento, pessoa, objeto, dado ou informação.

A estrutura é internacional, criada com o intuito de tornar possível a interoperabilidade e o intercâmbio de informações entre instituições do mundo, decisão acordada pelo ICA a fim de homogeneizar a representação da informação arquivística e dessa maneira propiciar uma recuperação ampliada, bem como a fruição da informação arquivística. Dessa forma, uma determinada informação pode ser recuperada de maneira estruturada, pois sua descrição está em um mesmo formato de metadados; além disso, a integração de acervos pode ser facilitada pelo recurso da homogeneização.

Por essas razões, o *International Council on Archives* (ICA) e a empresa Artefactual, especialista na criação de softwares arquivísticos, desenvolveram o sistema de descrição para registro de memória (inicialmente denominado ICA-AtoM) baseado nas quatro normas internacionais: ISAD(G), ISAAR(CPF), ISDF e ISDIAH. Porém, além dessas quatro normas enlaçadas ao sistema pelo ICA, outras foram utilizadas para cobrir situações imprevistas no desenvolvimento do sistema: a *Rules for Archival Description* (RAD), norma de descrição desenvolvida pelo conselho de arquivos do Canadá; os esquemas de metadados *Dublin Core*, que estabelece

elementos mínimos de descrição a fim de promover a interoperabilidade de metadados; o *Metadata Object Description Schema* (MODS), mais detalhado que o *Dublin Core*; e a *Describing Archives: A Content Standard* (DACS), norma de estrutura de metadados e conteúdo desenvolvida pelo Conselho da Sociedade Americana de Arquivistas.

Por outro lado, a Artefactual, com o apoio da UNESCO, desenvolveu complementarmente, um sistema para armazenamento denominado Archivemática, voltado à preservação e promoção de acesso à objetos digitais. Seu desenvolvimento também baseou-se em normas e padrões, para que a informação seja confiável, autêntica e interoperável. Dentre as normas, modelo e padrões utilizados pelo Archivemática se encontram o modelo OAIS (*Open Archival Information System*), a PREMIS (*Preservation Metadata Implementation Strategies*), o METS (*Metadata Encoding & Transmission Standard*), o *Dublin Core* entre outros padrões e práticas (ARTEFACTUAL).

2.1 AtoM: DESCRIÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE REPRESENTAÇÃO

A descrição é um processo técnico realizado em instituições de informação que visa registrar e representar de forma escrita e verbal um documento, informação, objeto, pessoa, instituição e função de um conjunto documental. Descrever é, portanto, construir uma representação escrita das informações. No processo de descrição analisa-se o conteúdo, o contexto, a estrutura, a função, os elementos formais dos documentos para compor, por fim, um conjunto de instrumentos de pesquisa.

O AtoM é um software composto por um sistema de descrição arquivística que concentra e converge em um único ambiente os quatro tipos de instrumentos de pesquisa: guia, inventário, catálogo e índice. Isso significa que em um mesmo ambiente, podem ser recuperadas de maneira simultânea, descrições referentes à instituição, ao produtor do documento e ao documento, relacionadas entre si. Trata-se, portanto, de um sistema de caráter relacional, que estabelece as ligações internas por meio dos *links* e dos pontos de acesso (palavras-chave). Percebe-se, assim, que no AtoM o contexto e as relações orgânicas presentes entre os documentos dos acervos

e da própria instituição são evidenciados e preservados. Além de ser um sistema baseado em normas, o AtoM é de código aberto, foi desenvolvido para ambiente *Web* e para multiarquivos pois, além das descrições textuais, comporta arquivo de imagem e PDF, voltado para a visualização.

O produto de uma descrição realizada no AtoM é a elaboração de instrumentos de pesquisa decorrentes dos registros dessas descrições de maneira multinível. Eles podem ser elaborados conforme o nível da descrição, ou ainda, por assunto, por relação, por hierarquia. No guia são apresentadas as descrições dos fundos de documentos ou coleções existentes na instituição. O inventário contém as descrições das unidades documentais de um fundo, ou seja, em um inventário se descreve todos os objetos ou itens existentes no acervo. Esses dois primeiros refletem uma organização hierárquica das descrições. No catálogo, a descrição “[...] organizada segundo critérios temáticos, cronológicos, onomásticos ou toponímicos, reunindo a descrição individualizada de documentos pertencentes a um ou mais fundos, de forma sumária ou analítica” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 37). No índice, a organização não é hierárquica, pois assim como no catálogo, permite-se o uso de outros tipos de organização, como uma organização relacional, na qual as descrições são relacionadas por meio de nomes de pessoas, lugares, assuntos ou datas presentes nos documentos do acervo. Este instrumento pode trazer também informações da localização física dos recursos descritos.

O AtoM é, portanto, um sistema automatizado de recuperação da informação, por meio do qual é possível o acesso, de forma normalizada e indexada a todos os recursos nele descritos cuja criação proporciona o tratamento técnico da documentação, uma vez que o plano de classificação da instituição é mantido e apresentado e também o acesso.

Quanto à caracterização do AtoM, uma questão tem sido discutida tanto no Brasil quanto no exterior: o AtoM é um sistema Gerenciador Eletrônico de Documentos (GED)? A resposta a essa questão é simples, pois trata-se de uma confusão conceitual entre as expressões Gestão de Arquivos e Gestão Documental, que embora parecidas, tratam-se de conceitos diferentes.

Segundo o Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística, a Gestão de Arquivos pode ser entendida como a administração de arquivos que envolve “Direção, supervisão, coordenação, organização e controle das atividades de um arquivo” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 20). Por outro lado, a Gestão de Documentos é entendida como um “conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento de documentos em fase corrente e intermediária, visando sua eliminação ou recolhimento” (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 100).

Portanto, Gestão de Arquivos pode ser realizado com o AtoM, mas a Gestão Documental só pode ser realizada com uma plataforma GED, como por exemplo o SIGAD. Segundo Flores (2016) “na Europa, alguns países têm usado o AtoM para a Gestão de Arquivos, mas não para a Gestão Documental”.

Outra resposta a esta questão está definição das três plataformas ou ambientes arquivísticos de curadoria digital, que Flores (2016, grifo nosso) ressalta: “A **primeira** plataforma é destinada para Ambiente de Gestão de documentos, a **segunda** para Ambiente de preservação (Archivematica) e a **terceira** para Ambiente ou Plataforma de Acesso.” E nesta última se insere o AtoM, que:

Tem no seu escopo exclusivamente: DESCRIÇÃO, DIFUSÃO E ACESSO. Desta forma, ele não faz preservação digital. A preservação digital só acontece quando ligado ao Archivematica ou (à algum outro repositório arquivístico digital em conformidade com o) RDC-ARq, resolução 43 do Conarq. Quanto a Gestão, o AtoM só faria Gestão de Documentos ou GED, enquanto ferramenta, quando interligado ao SIGAD, e-Arq Brasil, desta forma, em uma Cadeia de custódia digital integrada. De qualquer forma, em nenhum modelo ele faz a Gestão de Documentos ou GED (FLORES, 2016, grifo do autor).

Assim, embora o AtoM não possa ser considerado um GED, ele pode ser usado em gestão, pois atua na visualização e recuperação da informação, é estratégico para a compreensão da dimensão do acervo, suas estruturas e característica, organização, localização entre outros.

Vale ressaltar que o AtoM também não é um *workflow*, pois ele não registra o fluxo ou o trâmite documental na instituição, sua ênfase é na representação. Não pode ser considerado um repositório ou banco de dados, pois a capacidade do banco de dados do sistema é limitada.

No entanto, para cumprir a função de banco de dados é possível a interoperabilidade entre o AtoM e o Archivematica, repositório digital para extensos volume de dados.

Existe uma corrente internacional que defende a interconexão e interoperabilidade de todas as plataformas ou ambientes, ou seja, o ICA-AtoM Interconexo [...] nós não inserindo mais documentos diretamente no AtoM, e sim vindos de pacotes OAIS SIP, e AIP e DIP (FLORES, 2016).

Dessa forma, todo o recurso é submetido no Archivematica, que faz o tratamento de preservação e é apresentado no AtoM, por meio de seus instrumentos de descrição. Um instrumento de pesquisa, por sua vez, é construído para o acesso às informações do acervo, dos documentos e da instituição. Nos instrumentos de pesquisa são apresentadas informações quanto à estrutura, à identificação numérica, à localização física, às condições de acesso, às ligações orgânicas com a documentação e à instituição. O instrumento de pesquisa, então, serve como meio para a recuperação e acesso à descrição de materiais de instituições de informação.

2.2 ARCHIVEMATICA

O Archivematica é um sistema de preservação digital que, além de armazenar os objetos digitais faz o tratamento de preservação da informação. Essa é uma das facetas do tratamento da informação na complexidade dos sistemas, pois esse tratamento se dá a partir da realização de micro-serviços dentro do sistema. Os micro-serviços são compostos de atividades voltadas à autenticidade, confiabilidade, interoperabilidade, preservação e acesso. Segundo Garderen (2010), o Archivematica usa o *design* padrão de micro-serviços que possibilita a convergência de um conjunto

de softwares e ferramentas *open source*, com o objetivo de tratar os objetos digitais submetidos ao sistema.

Os micro-serviços foram organizados a partir de um fluxo de trabalho (*workflow*), que nesse sistema específico, teve como referência as atividades realizadas pelo Arquivo da cidade de Vancouver – lugar em que foi desenvolvido o sistema, com o apoio da UNESCO (GARDEREN et al., 2012).

Além disso, foi convergido o modelo *Open Archival Information System* (OAIS) que, segundo Sayão (2010), configura-se como um esquema conceitual que estabelece um padrão para orientar a composição e funcionamento do sistema a partir de conceitos relacionados a preservação e acesso à informação ao descrever o seu ambiente, suas interfaces externas, seus componentes funcionais e seus objetos de informação para preservação e acesso à informação a longo prazo. O modelo consiste, assim, em definir as entidades envolvidas no sistema de preservação e a infraestrutura do funcionamento do sistema. Por outro lado, a convergência de modelos fez-se necessária no caso da Archivematica, pois o modelo OAIS apresenta conceitos amplos, que não detalham as atividades específicas a serem realizadas no sistema.

As entidades envolvidas no ciclo de preservação são os produtores, os administradores e os consumidores. Os produtores são pessoas ou sistemas fornecedores de informação a ser preservada no sistema de preservação; os administradores são responsáveis pelo sistema de preservação no estabelecimento de políticas gerais; e os consumidores são os que buscam informação no sistema a fim de identificar e adquirir a informação desejada (SAYÃO, 2010).

A infraestrutura do modelo OAIS está dividida em modelo funcional e modelo informacional. O modelo funcional define o conjunto de atividades realizadas pelo sistema que compreende a admissão, armazenamento, gestão de dados, planejamento da preservação, administração e acesso. Por sua vez, o modelo de informação define informações apresentadas em forma de metadados para preservação e acesso (SAYÃO, 2010). O conjunto de atividades faz parte de um fluxo de trabalho que ocorre por

meio de pacotes de informação, que encapsulam o objeto, seus metadados e seu conteúdo.

Os pacotes de informação (SAYÃO, 2010) são divididos em três tipos: de **submissão**, formado por conteúdo e metadados submetidos pelo produtor ao sistema; de **armazenamento**, que são conteúdos e metadados armazenados e gerenciados pelo administrador ao longo dos anos no sistema; de **disseminação** que são conteúdos e metadados que estarão disponíveis para o acesso dos consumidores que os requisitarem.

O fluxo de trabalho inicia-se quando a informação entra no sistema a partir de uma submissão criando um *System Information Package* (SIP) – pacote de informação de submissão – em que os objetos digitais começam a ser tratados pelo sistema. Posteriormente, é possível fazer o armazenamento, criando um AIP (pacote de informação de armazenamento), segundo os critérios de preservação do sistema. O *design* da estrutura desse pacote possibilita, assim, a gestão de dados, classificando-os e organizando-os de forma lógica. Por último, cria-se a DIP (pacote de informação para disseminação) para acesso e disseminação de informação. O OAIS foi normalizado e aprovado pela *International Organization for Standardization* (ISO) 14721 de 2003.

Sayão afirma ainda que o modelo OAIS não contempla detalhes para sua implementação em um sistema, provocando uma lacuna entre a teoria e a prática, vista sob como um problema no sistema complexo que constitui o tratamento da informação para a sua preservação e acesso. Por essa razão, criou-se um instrumento para dirimir essa lacuna, que se constitui em um guia de implementação do modelo OAIS, criado pelo grupo responsável pelo *Preservation Metadata: Implementation Strategies*¹⁶⁷, PREMIS.

O resultado desse trabalho foi o “*Data dictionary for preservation metadata: final report of the PREMIS Work Group*” em 2005. Além do Dicionário de Dados “publicaram um conjunto de esquemas XML para apoiar a implementação do Dicionário de Dados em sistemas de preservação digitais” (PREMIS, 2015, p. 1).

¹⁶⁷ Metadados de Preservação: Implementação de Estratégias.

O dicionário organiza um modelo de dados a partir de entidades que tem como propriedades os metadados. Segundo o Premis (2015) essas entidades são: **objetos**, que é o objeto digital a ser preservado; o **ambiente**, que é o *software* e *hardware* utilizado para guardar o objeto digital; o **evento**, que são as ações envolvidas que afetam o objeto; o **agente** que é a organização ou sistema associado com as ações (eventos) na vida de um objeto; e os **direitos**, que são direitos e permissões em relação ao objeto e/ou agente. As cinco entidades se relacionam e convergem para realizar a preservação digital.

Contudo, a codificação e empacotamento desses metadados apresentam a necessidade de um esquema XML para essa atividade, que é realizada com o desenvolvimento do METS (*Metadata Encoding & Transmission Standard*)¹⁶⁸.

Nesse sentido, a iniciativa do desenvolvimento do METS foi da *Digital Library Federation* (Federação de Biblioteca Digital) que tentou trabalhar sob o projeto *Making of America II* (MOA 2). Esse formato foi desenvolvido em XML para codificar os metadados que gerenciam os objetos no sistema e facilitam o intercâmbio de objetos entre sistemas. Seu uso no modelo OAIS estrutura e gerencia os pacotes de informação. Sayão (2010) afirma que o METS estabiliza preservação digital em sistemas complexos, por utilizar um formato aberto de linguagem, o que facilita a migração, e o intercâmbio entre sistemas complexos. O esquema pode ser integrado a outros esquemas externos, aprovados pelo conselho METS. Dentre os esquemas externos aprovados se encontra o Dublin Core que, segundo a ANSI/NISO Z 39.85-2012 (2013), é focado na descrição de recursos, não necessariamente a um domínio de assunto ou objetos específicos. Os sistemas de informação além de usarem esse esquema para facilitar a recuperação da informação, utilizam-no para interoperabilidade entre sistemas, pois criam uma linguagem comum entre eles. Isto significa que os quinze elementos descritivos do Dublin Core são padronizados.

De acordo com Souza et al. (2000) muitas vezes o conjunto de elementos *Dublin Core* é “embutido no próprio documento descrito

¹⁶⁸ Padrão de Transmissão e Codificação de Metadados.

(HTML, XML *Extensible Markup Language* e outros), ou, dependendo do recurso, a meta-informação encontra-se separada do recurso catalogado” (p. 93). Nesse contexto, o Archivemática usa o esquema embutido no seu código de programação para possibilitar a comunicação com outros sistemas, além de seus diferentes cenários que facilita essa ocorrência (GARDEREN, 2010). A complexidade do sistema aumenta quando é integrado com AtoM para acesso, ou mesmo com outros sistemas como o DSpace, CONTENTdm, Islandora, LOCKSS, DuraCloud, OpenStack, Archivists’ Toolkit, Arkivum, ArchivesSpace, que possuem estruturas comuns e incomuns entre eles.

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESIGN DA INFORMAÇÃO COMO ARTICULADOR DA CURADORIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO EM AMBIENTES DIGITAIS

As seções anteriores, relacionadas às Teorias dos Sistemas e à Teoria da Complexidade, apresentam o *design* de sistemas abertos que oscilam entre equilíbrio e desequilíbrio. A *Web* como um sistema no qual as informações estão em um fluxo e em desordem, se apresenta cada vez mais difícil de encontrar, acessar e preservar a informação, pois as informações são inseridas nesse ambiente digital, que se tornou, ao longo do tempo, um ambiente complexo e de grande fluxo que tende ao desequilíbrio. Considera-se assim, que a normalização, a padronização e o uso de sistemas normalizados, abertos, complexos e interoperáveis são respostas ao desequilíbrio existente na *Web*.

O DI é um complexo e multifacetado construto disciplinar emergente e tecnológico de uma peça de um quebra-cabeça maior, que pode reger outros sistemas. De acordo com a Sociedade Brasileira de *Design* da Informação – SBDI, a área congrega pesquisadores, docentes e profissionais que atuam em sistemas de informação e comunicação analógicos e digitais, além de tratar da gestão e produção de informação com foco na otimização dos processos de aquisição, interação e gerenciamento da informação visual.

Em linhas gerais as bases teóricas do DI estão simultaneamente se consolidando nas várias disciplinas a partir das quais as práticas da tec-

nologia de sistemas informacionais são derivadas - Ciência da Informação, Ciência da Computação, *Design*, Ciências Cognitivas, TIC e sistemas inteligentes. A terminologia *Design* da Informação usada para descrever essa nova ideia reflete suas múltiplas origens, suas diversas motivações, e sua novidade.

Para Saul Carliner (2000), o DI é a preparação de produtos de comunicação para que eles atinjam objetivos de desempenho estabelecidos previamente nos requisitos do projeto. De acordo com o autor (CARLINER, 2000, p. 4, tradução nossa) o processo de DI envolve:

1. Os problemas de comunicação em que analisará;
2. Estabelecer objetivos de desempenho que, quando alcançados, abordam e solucionam estes objetivos;
3. Desenvolver um plano para um esforço de comunicação, de forma a abordar os objetivos estabelecidos;
4. Desenvolver os componentes da solução planejada, para menor esforço do usuário no processo de comunicação; e
5. Avaliação da eficácia final do esforço.

Alguns dos termos dessa definição, têm significados específicos no campo, tais como: os objetivos de desempenho, que são observáveis (item 2), i.e., tarefas mensuráveis – que são as metas que os usuários devem ser capazes de executar, e as condições para realizar essas tarefas, além de tratar do nível de trabalho aceitável (MAGER, 1997); o plano (item 3) trata da organização do projeto, detalhada para elaborar um documento que indica não só o conteúdo a ser apresentado, mas a extensão e o formato da apresentação (KOSTUR, 1999). Os outros itens não necessitam de um esclarecimento quanto a sua especificidade.

Carliner (2000) propõe um modelo tríptico de DI em ambientes digitais. O autor apresenta alguns recursos e elementos focados na comunicação efetiva. O *framework* é baseado em três dimensões, entendidas pelas autoras desse estudo como permeáveis, complexas, e não distintas e separadas umas das outras, sendo que questões envolvendo uma camada interferem e influenciam nas outras.

O Quadro 1 resume as questões que devem ser consideradas pelo DI do ambiente digital de Carliner (2000).

Quadro 1 – Dimensões do DI

Design Físico: auxiliando os internautas a encontrar informação	Design cognitivo: auxiliando internautas a entender	Design Humanístico: motivando internautas a interagir
<p>Questões</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Design</i> da página e da tela; • Recuperação da informação; • Seleção de mídias; • Produção de conteúdo; • Escrita e edição técnica. 	<p>Processos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análise de necessidades; 2. Estabelecimento dos objetivos; 3. Escolha da forma; 4. Preparação do design; 5. Estabelecimento das diretrizes. <p>Questões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação dos princípios de psicologia cognitiva; • Aplicação de teorias do design, tais como minimalismo; • Abordagem da sobrecarga informacional; • Modularização da informação; • Planejamento do design dentro dos limites. 	<p>Questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenção; • Motivação; • Comunicação transcultural; • Linguagem; • Impacto social e político; • Questões legais e éticas; • Serviço ao cliente; • Metodologias para o entendimento de questões comunicacionais.

Fonte: CARLINER, 2000, tradução nossa.

Neste quadro, as dimensões do DI são: (1) *Design* Físico (sensorial/ perceptível), capacidade de encontrar informações; (2) *Design* Cognitivo (intelectual), capacidade de compreender as informações; (3) *Design* Humanístico (emocional), capacidade de navegar com facilidade na apresentação das informações.

A camada do *Design* Físico pode ser utilizada por cientistas da informação capacitados para o desenvolvimento de recursos de DI para dar forma à informação que se deseja expor: enfatizar ou minimizar; comparar ou ordenar; agrupar ou classificar; selecionar ou omitir; optar pelo reconhecimento imediato ou tardio; e apresentá-la de forma bem resolvida formalmente. Para isso, pode-se fazer uso de variáveis visuais como descritas pelo cartógrafo francês Jacques Bertin na década de 1970, situando o DI no âmbito do Design gráfico. A partir de aspectos

como posição, forma, tamanho, contraste, saturação, cor e direção, é possível organizar elementos de informação de modo a apresentá-las de maneira adequada ao seu objetivo e aos sujeitos que buscam a informação.

Segundo Morita (2011), o legado de Bertin foi o estabelecimento de uma estrutura que permitia a elaboração de mapas mais claros. No entanto, a importância de sua obra não se restringe ao domínio da cartografia, sendo destacada também por pesquisadores relacionados à visualização de informações (KRAAK, 2011). Morita (2011) sublinha, ainda, que a teoria de Bertin é mais fácil de ser aplicada atualmente, a partir da utilização de meios digitais. Para Bertin, a percepção visual é ubíqua, ou seja, quando lemos uma imagem, passamos por três níveis de percepção: a imagem completa, uma parte dela e um elemento; e a alternância entre eles é praticamente automática, não exigindo nenhum tipo de esforço especial. O Quadro 2 apresenta as variáveis de Bertin adaptadas por Mijksenaar (1997).

Tabela 1 - Variáveis adaptadas para o DI

Diferenciação classifica de acordo com a categoria e o tipo	cor ilustrações largura de coluna fonte tipográfica
Hierarquia classifica de acordo com a importância	posição sequencial (cronologia) Posição na página (leiaute) tamanho da fonte peso da fonte espaçamento de linhas
Apoio classifica de acordo com a categoria e o tipo	áreas de cores e sombras linhas e blocos símbolos, logos, ilustrações atributos do texto (itálico, etc.)

Fonte: MIJKSENAAR, 1997, tradução nossa.

Nesse contexto o DI está, principalmente, preocupado com clareza (e não simplesmente a simplicidade) e compreensão (SHEDRO-

FF, 2000, *online*). Ao tratar de questões de conteúdo, de fatores humanos e técnicas, o foco situa-se atualmente, diante das potencialidades entre linguagens nos ambientes desenhados por meio das TIC também nas questões de interoperabilidade e convergência de sistemas de informação. A interoperabilidade permite que vários sistemas, idênticos ou radicalmente diferentes, possam se comunicar sem problemas. Tornou-se fundamental em muitas áreas, como Tecnologia da Informação (TI), Medicina, Engenharia Elétrica, Engenharia Aeroespacial; redes ferroviárias e, de uma maneira geral, é muito utilizado em aplicações industriais. Destaca-se que, para tirar vantagem da interoperabilidade entre sistemas devidamente conectados, é importante apontar a necessidade de competências para interpretar a complexidade da informação derivada de cada sistema: uma questão para especialistas que, em equipes multidisciplinares, que tratam diretamente estruturas de design, de metadados, de linguagens de programação específicas da computação, entre outras convergências.

Isso implica que as capacidades cognitivas humanas no processo de comunicação, como um todo, devam ser equacionadas. No *Design* da Informação a prioridade é encontrar a estrutura mais apropriada para o tipo de informação que está sendo apresentada e, portanto, deve-se ter um foco mais amplo, que não abrange apenas gráficos, textos e ilustrações, ou trata de questões meramente estéticas, mas que se preocupa também com as metas do sujeito que interage com o sistema, com o conteúdo da mensagem que está sendo transmitida e com todos os atores (humanos ou não) do processo comunicacional, bem como com os objetivos de realização da tarefa, para que ocorra uma interação satisfatória com o objeto digital e com a interface.

Mais contemporaneamente, para explicar a camada do *Design* Cognitivo a teoria proposta por Tufte (2001) apresenta três princípios gerais que complementam a proposta da camada do *Design* Cognitivo e devem ser aplicados para alcançar resultados excelentes no planejamento do DI: (1) a apresentação bem planejada de dados interessantes, uma questão de substância, estatística e *design*; (2) a comunicação de ideias complexas com clareza, precisão e eficiência; e (3) o oferecimento, ao usuário, do

maior número de ideias no menor tempo possível, com a menor quantidade de pixels no menor espaço.

Em termos ainda mais consolidados, com relação à camada do *Design* Humanístico, Redig (2004) apontou a importância social do DI ao afirmar que ele está intimamente ligado à democracia, uma vez que não se pode falar em democracia sem informação clara e verdadeira. Diferente dos autores citados anteriormente, Redig inclui o destinatário da mensagem, a forma da mensagem e o tempo de transmissão da mensagem como aspectos característicos do *Design* de Informação. Em relação ao sujeito que irá interagir com a informação, o autor destaca a necessidade de se levar em conta aqueles que interagem com ela, modificando-a para definir e redefinir o conteúdo (REDIG, 2004), pois quanto maior a escalabilidade a que se destina determinada informação, mais complexa se torna a definição do conteúdo, uma vez que as singularidades e particularidades provavelmente se tornem presentes de forma proporcional. Assim, na camada do *Design* Humanístico, dentre as questões apontadas por Carliner (2000) relacionadas à Comunicação Transcultural, Linguagem, Impacto Social e Político, Legais e Éticas e Serviço ao Cliente e Metodologias para entendimento de questões comunicacionais, reportamo-nos a Redig (2004) com o intuito de destacar o aspecto motivador junto a internautas, um convite à interação com o sistema, justamente por seu caráter social democrático.

Quanto à forma da mensagem, Redig (2004) define sete qualidades do DI: (1) analogia em relação ao conteúdo, o que, segundo o autor, é determinante para a existência do DI; (2) clareza, também considerada imprescindível, mas muitas vezes ausente; (3) concisão, excluindo-se signos ou palavras supérfluas ou dispensáveis; (4) ênfase, para destacar itens mais importantes da mensagem, conferindo legibilidade e identidade a ela; (5) coloquialidade, dependendo do objetivo e dos atores envolvidos; (6) consistência, fazendo com que cada signo, dentro de seu contexto, corresponda sempre a um mesmo significado; e (7) cordialidade, por uma questão de respeito.

Observa-se que as quatro primeiras qualidades citadas por Redig (2004) – a analogia, a clareza, a concisão e a ênfase – têm sido citadas recorrentemente por outros autores que tratam do mesmo tema. O indiví-

duo está em constante interação com a natureza e este se integra na sociedade através de uma contínua reorganização da sua experiência (DEWEY, 1979). Dessa maneira, de acordo com as dimensões e objetivos do DI considera-se que as interações e a continuidade do processo de encontrar, navegar e compreender a apresentação das informações, podem ser avaliadas as duas características fundamentais para se obter uma experiência enriquecedora. Com relação às questões de atenção e motivação, as qualidades relacionadas ao tempo na interação, para Redig (2004), são: (1) o senso de oportunidade, sendo essencial que a informação apareça quando o receptor precisa dela, e não aparecendo quando ele não precisa; (2) a estabilidade ou continuidade dos códigos utilizados.

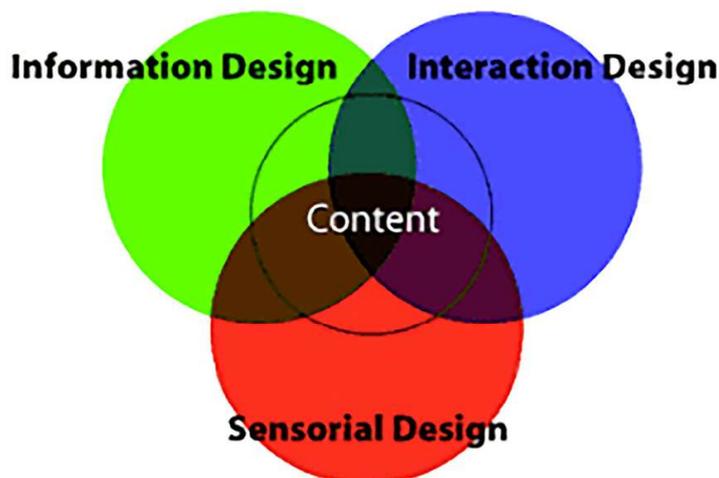
É importante destacar que, por meio das interações com inúmeros aparatos tecnológicos, novas tecnologias e sistemas estão se alterando constantemente as dinâmicas de ação, criando novas possibilidades de explorar a informação e interagir com a informação que esta sendo veiculada pelo meio. As informações traduzem os dados que são significativos para um grupo de pessoas, o que exige a criação de relacionamento entre as mensagens que constituem.

Assim, nesse contexto, o AtoM e o Archivematica organizam e estruturam os dados para o acesso e recuperação das informações em ambientes digitais de Arquivo. Se transformar dados em informação é uma forma de organizá-los de forma significativa e apropriada e comunicar todo o contexto em que estas ações ocorrem (SHEDROFF, 2014), um dos primeiros passos é explorar a organização dos objetos digitais: a forma de organizar um mesmo conjunto de dados expressa diferentes atributos e mensagens. O AtoM e o Archivematica com suas regras, normas e padrões propõem formas de organização dos seus bancos de dados para o armazenamento e posterior recuperação, ou seja, cada sistema tem uma organização diferente para o armazenamento e apresentação dos dados. É importante perceber que a forma com que as informações, objetos digitais e dados estão organizados em uma interface afetam a interpretação e compreensão do todo.

Nesse sentido, Shedroff (2014) denomina *Design* da Informação Interativo a intersecção de três disciplinas: *Design* da Informação, *Design* de

Interação e *Design* Sensorial, a área de convergência dessas disciplinas e preocupação central é o conteúdo, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – *Design* da Informação Interativo: A teoria do campo unificado do Design



Fonte: Shedroff, 2014

Enquanto o DI se concentra na representação, organização e apresentação dos dados, a ênfase do Design de Interação está na criação de experiências satisfatórias entre os internautas e os objetos digitais dispostos nas interfaces. Por Design Sensorial entende-se o emprego de todas as técnicas por meio das quais se efetiva a comunicação via sentidos (visão, olfato, paladar, tato e audição). O conceito trata dos aspectos emocionais e cognitivos para se alcançar o objetivo em dado projeto de *design*. Para Shedroff (2014) as três disciplinas citadas são novas, enquanto diversas pesquisas e métodos estão em desenvolvimento por serem consideradas essenciais para a compreensão da comunicação e interação nas mais diversas mídias e suas especificidades, com foco na convergência intensa, inteligível e onipresente na interação.

Voltamos, portanto, ao clássico McLuhan que, em 1974, já considerava de maneira polemica que as alterações criadas pelo meio sejam a verdadeira mensagem: a partir do momento que as novas tecnologias se fazem condicionantes de novas percepções da realidade – na medida que instrumentalizam a comunicação humana nas suas formas de represen-

tação – criam-se quadros de memórias, fornecem símbolos e o ambiente mental requerido para determinados momentos de ruptura decisivos para a reestruturação dos sistemas sócio- técnicos. Com a interação dos meios de comunicação, a linguagem escrita cedeu continuamente espaço às convergências de várias linguagens e codificações estruturadoras de informação, o que não significa, entretanto, que tais linguagens possam ser consideradas equivalentes em estatuto. Se a sua interação interfere nos processos de decodificação da informação e de apreensão de conhecimento parece evidente, para compreender esses processos, as linguagens que reestruturam as formas de comunicação das informações no sistema humano devem ser aprendidas, compreendidas e potencializadas como meios para mapear as interações.

O DI, pensado no ciclo de vida documental a Curadoria Digital atua em todas as fases do processo como por exemplo no acesso, na recuperação e na preservação de objetos digitais. O AtoM, por exemplo, é desenhado para resolver problemas de acesso e interação, nesse sentido, apresenta novas possibilidades aos internautas, de maneira diversa ao tradicional. No acesso a um arquivo por meio dos instrumentos de pesquisa, diante das emergências possibilitadas pelas TIC que suportam o AtoM (multinível e desenhado com várias facetas), apresenta múltiplos pontos de acesso. Isso quer dizer que, nesse software, encontram-se convergências e interoperabilidades entre os variados instrumentos de indexação, busca e recuperação da informação – as potencialidades do inventário, guia e catálogo estão reunidas em um mesmo ambiente. Além disso como o software apresenta-se em beta perpétuo, possibilita que o DI esteja em todas as fases iterativas de desenvolvimento e também de interatividade, propiciando uma melhora nos processos de acesso, recuperação e preservação dos dados e informações, embora seja direcionado principalmente à descrição.

Ao analisar esses sistemas com o uso do *framework* proposto por Carliner identifica-se as seguintes características do *Design* Físico demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 2 – Análise da Dimensão Física do DI no AtoM e no Archivemática

Análise do Design Físico	AtoM	Archivemática
<i>Design</i> da página e da tela	Layout limpo, agradável e bem organizado, títulos para recuperação da informação pelo campo de busca	Layout limpo, agradável e bem organizado, títulos e palavras-chave para recuperar
Recuperação da informação	Por campos de buscas, mapas do site, índices e por navegação por links	Por sintaxe
Seleção de mídias e condições de acesso	Apresentação na página on-line por meio de texto verbal e imagem	Pacote DIP
Produção de conteúdo	Exclusiva da instituição utilizadora do sistema, o conteúdo pode ser importado e exportado nos padrões Dublin Core 1.1 XML e EAD 2002 XML..	Exclusiva da instituição utilizadora, não é aberta aos internautas e o conteúdo só é exportado pela DIP.
Escrita e edição técnica	O rigor culto, forma e científico na escrita das descrições inseridas no sistema é estabelecido na política de descrição de cada instituição	Não apresenta textos extensos em sua interface.

Fonte: Elaborado pelas autoras

O quadro acima demonstra na dimensão física do *design*: questões relacionadas a colocação, disposição e identificação das informações na página ou na tela dos sistemas. Assim percebe-se grande diferença entre o sistemas e a justificativa para essa diferença está na ênfase de cada sistema, pois o AtoM tem o objetivo de prover o acesso a metadados de documentos de um acervo, enquanto que o Archivemática tem o objetivo de preservar os objetos digitais nele inserido. Tendo essa diferença em vista percebe-se que:

No *design* da página e tela a apresentação das informações em ambos sistemas são de fácil localização, desde um *layout* simples e limpo até os elementos de recuperação da informação como títulos e campos de busca. Além do campo de busca no AtoM é possível a navegação hierárquica por menus e não hierárquica por *links*. No Archivemática, no entanto, a recuperação da informação e a navegação é por sintaxe, pois os indivíduos que interagem no sistema são especialistas, ou seja, pessoas com conhecimento

na área da CI, diferente dos indivíduos que interagem no outro sistema, que são desde especialistas até indivíduos não especializados.

Assim, os meios utilizados nos sistemas para a apresentação e entrega das informações para os indivíduos também são diferentes, uma vez que o Archivematica utilizará do pacote de difusão (DIP) para enviar os metadados ao AtoM, que por sua vez irá disponibilizar as informações para acesso. Por serem sistemas de Gestão de Arquivos, a produção e edição de conteúdo só é possível por *login*, senha e níveis de acesso.

Considera-se ainda, que dadas as características específicas dos sistemas (gestão, preservação e acesso), não é possível identificar e analisar as demais dimensões do DI em suas interfaces, pois no desenvolvimento dos sistemas a ênfase não estava na experiência dos indivíduos que utilizam o sistema e sim no correto funcionamento do sistema sob a ótica dos princípios e fundamentos da arquivologia para a gestão no contexto dos objetos digitais e do acesso. Por esse motivo, faz-se necessário a conceituação e elaboração de uma interface (no próprio sistema AtoM, ou uma tela convergente a ele) que corresponda as demais dimensões do DI, como por exemplo a UX.

Contudo, no que concerne aos objetos digitais contidos nos ambientes estudados, o DI também estabelece regras e possibilita a convergência dos dois softwares apresentados (AtoM e Archivematica), por meio da proposta de uma solução que trata da semântica, da organização e hierarquização dos dados e metadados.

Essas soluções estão relacionadas às ontologias, tesouros, taxonomias e vocabulários controlados. As interações realizadas por meio dos diversos suportes tecnológicos, diferentes tecnologias e sistemas são, dessa forma, ações realizadas nas interfaces no ciberespaço e que se apresentam de forma complexa na estrutura de dados e metadados. O DI articula, assim, as três dimensões do framework de Carliner (2002), por meio do qual é possível trabalhar o sistema de forma complexa e interdisciplinar. O resultado do desenvolvimento de soluções para os problemas encontrados no desenvolvimento dos softwares por meio da utilização de métodos e técnicas do DI, são os softwares abertos, que estão em

constante atualização, reavaliação e melhorias. Finalmente, a possibilidade de tradução e customização, que o beta perpétuo possibilita também pode ser considerada como uma questão de *Design* de Informação. Cada faceta rapidamente explorada nessa subseção representa fenômenos de alta complexidade que envolvem uma quantidade de variáveis difíceis de serem delimitadas, os fenômenos aliados ao aumento da diversidade das áreas de aplicação das técnicas e métodos expostos estão extrapolando as fronteiras do mundo físico.

Nesse cenário, portanto, o papel do DI é construir interações por meio das quais o indivíduo pode criar padrões e significados, estimular a compreensão das mensagens e criar experiências e dessa forma compartilhar e transmitir a um nível de comunicação fundamentalmente participativa (rede de comunicação cognitiva e comunidades de conhecimento). Torna-se necessária a realização de novas pesquisas que possam fornecer um catalisador para uma nova forma de pensar e apresente novas perspectivas relacionadas às questões mente/corpo e interação/informação.

REFERÊNCIAS

- ANSI/NISO Z 39.85-2012. **The dublin core metadata element set**. Baltimore: American National Standards Organization, 2013. Disponível em: <http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/10256/Z39-85-2012_dublin_core.pdf>.
- ARQUIVO NACIONAL. **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005. Publicações Técnicas.
- BARRETO, A. De A. A mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, out. 1998. ISSN: 1518-8353. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/792>>. Acesso em: 7 maio 2016.
- BERTALANFFY, L. V. *General System Theory*. New-York: George Braziller, 1968.
- CARLINER, S. Physical, cognitive, and affective: a three-part framework for information design. **Technical Communication**, Reino Unido, v. 47, n. 4, p. 561-576, 2000. Disponível em: <http://punya.fts.educ.msu.edu/course/readings/817/Module4/Information_Design_Framework.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- CONFERENCE, 2012, Vancouver. Workshop... Vancouver: UNESCO, 2012. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/mow/VC_Van_Garderen_et_al_26_Workshop1.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2016.

DEWEY, J. **Experience and education**. New York: Macmillan, 1963.

FLORES, D. AtoM [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <mariajose.jorente@facebook.com> em: 7 jun. 2016.

GARDEREN, P. V. et al. The archivemata project: meeting digital continuity's technical challenges. In: UNESCO MEMORY OF THE WORLD

GARDEREN, P. V. Archivemata: using micro-services and open-source software to deliver a comprehensive digital curation solution. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL PRESERVATION, 7., 2010, Vienna. **Anais eletrônicos...** Vienna: University of Vienna, 2010. Disponível em: <<https://fedora.phaidra.univie.ac.at/fedora/get/o:185511/bdef:Content/get>>.

JORENTE, M, J. V. **Ciência da Informação: mídias e convergências de linguagens na Web**. São Paulo: Unesp, 2012.

KOSTUR, P. Developing Single-Source Documentation. In: INTERNATIONAL PROFESSIONAL COMMUNICATION CONFERENCE, 1999, New Orleans. **Anais eletrônicos...** New Orleans: Editora IEEE, p. 383-389. ISBN: 078035709-4. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?reload=true&arnumber=79915>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

KRAAK, M. J. Book and atlas reviews. **The Cartographic Journal**, Inglaterra, v. 48, n. 2, p. 153, 2011. International Cartographic Conference, Paris. Disponível em: <<http://www.maneyonline.com/doi/pdfplus/10.1179/000870411X13033822531071>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

LLANES PADRÓN, D. Las entidades: curso descrição arquivística com aplicação do ica-atom. Marília, 16, 17, 18, 26 e 27 de jun. de 2014. **Notas de aula**.

MAGER, R. F. **Preparing instructional objectives: a critical tool in the development of effective instruction**. 3. ed. Atlanta: Center for Effective Performance, 1997.

MIJKSENAAR, P. **Visual function: an introduction to information design**. Rotterdam: 010 Publishers, 1997.

MORAIN, E. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre. Meridional/Sulina, 2005.

MORITA, T. Reflections on the works of Jacques Bertin: from sign theory to cartographic discourse. **The Cartographic Journal**, Reino Unido, v. 48, n. 2, p. 86-91, 2011. International Cartographic Conference, Paris. Disponível em: <<http://www.maneyonline.com/doi/pdfplus/10.1179/000870411X13038059668604>>.

ORTEGA Y GASSET, J. **La rebelión de las masas**. Reed. 1970. Madrid: Revista de Occidente, 1929.

POMBO, O. **Interdisciplinaridade: ambições e limites**. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 2004. p. 43-97. Coleção Antropos.

PREMIS data dictionary for preservation metadata. Washington: PREMIS Editorial Committee, 2015. 273 p. Disponível em: <<http://www.loc.gov/standards/premis/v3/premis-3-0-final.pdf>>.

REDIG, J. Não há cidadania sem informação, nem informação sem design. **Infodesign**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 58-66, 2004. Disponível em: <http://www.infodesign.org.br/revista/public/journals/1/No.1Vol.12004/InfoDesign_v1_n1_2004_04_Redig.pdf>.

SAYÃO, L. F. Uma outra face dos metadados: informações para a gestão da preservação digital. **R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 1-31, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2010v15n30p1/19527>>.

SHEDROFF, N. Information interaction design: a unified field theory of design. In: JACOBSON, Robert (ed.). **Information design**. Cambridge (MA): The MIT Press, 2000.

SOUZA, M. I. F. et al. Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica: utilização do padrão Dublin Core. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 93-102, jan./abr. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n1/v29n1a10.pdf>>.

TUFTE, E. **The visual display of quantitative information**. Cheshire: Graphics Press, 2002.

WIENER, N. **Cybernetics or control and communication in the animal and the machine**. 2. ed. The MIT Press: Cambridge, Massachusetts, 1965.