

Sobre a natureza da tecnologia da informação

André Henrique Siqueira

Doutorando em ciência da informação pela UnB.

E-mail: andre.siqueira@unb.br

Resumo

Este artigo é uma reflexão sobre a natureza da tecnologia da informação, seu papel nos constructos humanos e seu relacionamento com a natureza. Propõe uma nova abordagem na hierarquia do conhecimento (DIKW) pela introdução de três conceitos de informação: sintática, semântica e pragmática. A mesma taxonomia é aplicada para a tecnologia. Disto resulta outra taxonomia: tecnologias sintáticas, tecnologias semânticas e tecnologias pragmáticas.

Palavras-chave

Tecnologia da informação. Ciência da informação. Hierarquia informacional (DIKW). Informação sintática. Informação semântica. Informação pragmática.

On the nature of information technology

Abstract

This paper is a reflection about the nature of information technology, its role in human constructors and their relationship with nature. A new approach is proposed in the knowledge chain (DIKW) view by the introduction of three concepts of information: syntactic, semantic and pragmatic. The same taxonomy is applied to technology. The results is a another taxonomy: syntactic technologies, semantic technologies and pragmatic technologies.

Keywords

Information technology. Information science. Information hierarchy (DIKW). Syntactic information. Semantic information. Pragmatic information.

INTRODUÇÃO

Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara.
(José Saramago)

“Estou cego!” – expressão de desespero de um habitante do imaginário de José Saramago (1995), reclamando a atenção dos circunstantes para a cegueira branca que o aflige. A história de um motorista que em pleno dia viu-se tomado por uma cegueira incomum, posto que branca, clara demais para o olhar... Tem início uma aflição social na forma de uma peste de cegueira coletiva.

Saramago, ao manifestar-se sobre o *Ensaio sobre a Cegueira*, dá conta de suas intenções:

É um livro francamente terrível com o qual eu quero que o leitor sofra tanto como eu sofri ao escrevê-lo. Nele se descreve uma longa tortura. É um livro brutal e violento e é simultaneamente uma das experiências mais dolorosas da minha vida...

Trata-se de uma referência metafórica à brutalidade humana, resultado da perda de identidade, da falência de valores sociais, da contradição entre civilidade e instinto. Denuncia um contexto de desespero e aponta como causa uma cegueira branca que, ao invés de obscurecer, clareia demais...

A visão de Saramago, denunciando a cegueira branca, pode ser relacionada com a perspectiva da mediatização do homem, fruto da representação da realidade. O homem cria realidades e as habita. A tecnologia é o seu instrumento.

SOBRE A TECNOLOGIA

Martin Heidegger (1994) afirma:

Segundo a doutrina antiga, a essência de algo é aquilo que algo é. Perguntamos pela técnica quando perguntamos pelo modo como ela é o que é. Todo o mundo conhece os dois enunciados que contestam a nossa pergunta. O primeiro diz: a técnica é um meio para um fim. O outro afirma: a técnica é um fazer do homem. As duas definições

da técnica se complementam. Porque definir fins e criar e usar meios para eles é um fazer humano. Ao que é a técnica pertence o fabricar e usar artefatos, aparatos e máquinas; pertence isto mesmo que se há elaborado e se há usado, pertencem as necessidades e os fins a que servem. O todo destes dispositivos é a técnica, ela mesma é uma instalação, dito em latim: um *instrumentum*¹.

E conclui:

A representação corrente da técnica, segundo a qual ela é um meio e um fazer humano, pode chamar-se, portanto, a definição instrumental e antropológica da técnica².

A tecnologia pode ser definida como o estudo da técnica, se considerados os seus aspectos etimológicos.

A técnica aparece em Heidegger (1994) como uma iniciativa de enquadramento. Enquadrar é um modo de distinguir. É uma perspectiva humana que revela a realidade. O enquadramento é um modo de desenho.

Pela técnica, o homem atribui fins e cria meios para a consecução de suas perspectivas. A técnica é, assim, algo mais que um modo de usar a natureza, mais que um modo de pensar a natureza e as coisas, a técnica é um modo de ser. Usando-a o homem desenha-se a si mesmo e desenha a realidade em que está.

Siqueira (2008, p. 71) afirma que:

O problema do desenho é o problema da mudança do significado. A ferramenta de representação da realidade é a nova realidade percebida sob novo olhar pelo desenho que foi efetuado.

O significado que as coisas possuem é dinamicamente atualizado consoante o enquadramento que se dá a elas. E isto é feito através da técnica.

Neste texto, o termo “tecnologia” é tomado como uma referência para o ato de organização ou de transformação de elementos da natureza para atender às necessidades e aos propósitos do homem. Trata-se de um enquadramento, de um desenho da realidade empreendido pelo homem. A

associação entre tecnologia e humanidade é implicada, uma vez que todo ato tecnológico é, pela definição apresentada, um ato humano.

Cláudio Gerbase, cineasta e professor da Fames/PUCRS, empreende uma interessantíssima análise do pensamento de Vilém Flusser (1998) sobre a relação do homem com a técnica. Flusser é um filósofo cujo principal interesse é o *design*. Em seu artigo sobre o tema (Gerbase, 2001), ela resume a posição de Flusser sobre a relação do homem com a representação do mundo. O homem vive em um espaço tempo de quatro dimensões: tempo, comprimento, largura e profundidade. Para representar este mundo, ele reduz a complexidade da experiência através da criação de modelos. Os modelos são restrições de complexidade. O primeiro modelo do mundo é a linguagem. Para Flusser, um dos primeiros modelos da realidade é a abstração de duas de suas dimensões: a largura e o comprimento. As figuras usadas pelos homens primitivos como formas de linguagem representam estas abstrações. Diante delas, é possível recuperar o enquadramento feito pelo seu autor. O desenho em suas dimensões exige a suposição de uma profundidade – não representada na figura – e de uma temporalidade – igualmente ausente. A técnica de desenhar em suas dimensões corresponde a um esforço de representação das relações entre comprimento e largura presentes em uma realidade percebida pelo artista.

Para Flusser, o passo seguinte foi o uso da técnica de abstração da temporalidade. Isto ocorreu com a escrita. O texto e o discurso textual são uma abstração adicional que desenha a realidade e exige a abstração espacial como uma suposição.

A técnica consiste em linearizar uma seqüência de eventos e conduzir o desenho por linhas temporais. O texto é a linha da representação. Pelo texto, o homem representa o tempo da realidade e o incorpora em desenhos descritivos realizados pelas palavras, substitutas espaciais das figuras do comprimento e da largura.

Flusser (1998) alerta em relação ao conforto com o qual a cultura humana ocidental aceitou a abstração da realidade pelo texto. O texto não é apenas a grafia do verbo, é a representação espaço temporal da realidade experimentada. Desde as primeiras narrativas orais até a prensa de Guttemberg, passando pela matemática e pelas fórmulas descritivas, o texto tornou-se o desenho da realidade. A técnica exigia seu domínio instrumental. As grandes civilizações erigiram-se em torno da palavra, dos textos sagrados, das narrativas míticas, das representações figurativas.

A técnica é um modelo da realidade. É um fazer sobre a realidade, que implica um conceito sobre ela.

1 Según la antigua doctrina, la esencia de algo es aquello que algo es. Preguntamos por la técnica cuando preguntamos por lo que ella es. Todo el mundo conoce los dos enunciados que contestan a nuestra pregunta. El uno dice: la técnica es un medio para unos fines. El otro dice: la técnica es un hacer del hombre. Las dos definiciones de la técnica se copertenenen. Porque poner fines, crear y usar medios para ellos es un hacer del hombre. A lo que es la técnica pertenece el fabricar y usar útiles, aparatos y máquinas; pertenece esto mismo que se ha elaborado y se ha usado, pertenecen las necesidades y los fines a los que sirven. El todo de estos dispositivos es la técnica, ella misma es una instalación, dicho en latín: un *instrumentum*.

2 La representación corriente de la técnica, según la cual ella es un medio y un hacer del hombre, puede llamarse, por tanto, la definición instrumental y antropológica de la técnica.

SOBRE A INFORMAÇÃO

Em Flusser (2007), encontra-se uma análise da relação entre a técnica e a informação.

Os gregos antigos tinham uma atenção especial com a relação entre a forma e a matéria. Para eles, o conceito de informação é equivalente ao conceito de enquadramento proposto por Heidegger. Informar é enquadrar a matéria (*hylé*) dentro de uma forma (*morphos*). O mundo é uma relação entre processos e coisas, entre conteúdos e formas. Mas o que passou despercebido por muito tempo – e que Flusser denuncia fazendo eco com Heidegger (1993) – é que o homem é o artífice desta realidade. Pela técnica, o homem fabrica-se e à realidade. Ser e coisas são construções no espaço existencial do homem. O Ser não é uma entidade a parte do meio, é ao mesmo tempo um fruto e uma causa do meio. O pensar e o agir humanos são ferramentas da realidade, ambos calcados na informação.

Para Floridi (2004), a informação, sob a perspectiva filosófica, possui uma natureza indefinida. Propondo abordá-la como objeto de estudo da filosofia da informação, ele procura observá-la sob três aspectos:

- a) informação como realidade – possui natureza ontológica própria e define-se em leis contrárias às da entropia dos sistemas. Esta é a perspectiva apresentada por Weiner (1999) e Shannon (1948);
- b) informação sobre a realidade – a informação aparece como uma relação entre sujeito e objeto para a distinção de elementos na realidade e suas respectivas representações. Neste contexto, a informação é uma construção do homem para guiá-lo em suas relações com a realidade. É um desenho de relações entre conceitos, ora na forma de referências, ora de identificações, de descrições, de generalizações, de classificações etc. ;
- c) informação para a realidade – a informação aparece como instruções para a atuação na realidade e sua conseqüente transformação. Trata-se da codificação da realidade em instrumentos de ação no real. É a criação de utensílios, instrumentos da informação para a ação e modificação da realidade.

A natureza da informação não recebe um tratamento conclusivo em Floridi (2004).

Siqueira (2008, p 72) observa que:

O mundo apresenta um conjunto de fenômenos aos quais os seres humanos têm acesso. Na medida em que o homem acessa, conhece e descreve sua realidade, por meio da linguagem, se habilita a construir relações de referências,

que possibilitam a descrição do mundo e a criação de novos significados. Perceber o mundo pressupõe a dotação de significado e, com isso, pressupõe uma relação entre um sujeito – alvo do entendimento – e um objeto - que é a origem da determinação que sensibiliza o sujeito.

A explicação do modo como os diferentes tipos de fenômenos transformam-se em significado para um sujeito tem sido objeto de especulação e pesquisa tanto na filosofia quanto na ciência. No estudo da representação do conhecimento, a atividade cognitiva humana é descrita em termos de símbolos, esquemas, imagens, idéias e outras formas de representação mental.

A pergunta central no contexto desta representação da realidade é se a forma precede o conteúdo ou vice-versa. Existiria um mundo real que impõe seu significado para a experiência? Ou seria a experiência o resultado de um conceito previamente estabelecido?

A discussão deste assunto foi objeto da filosofia por séculos. E, embora a discussão esteja permeada de considerações quanto ao uso desta ou daquela técnica, a temática da técnica em si esteve ausente do debate, permaneceu invisível.

Tratar a informação como realidade é reconhecer a existência ontológica de um princípio organizador no universo. A perspectiva de Shannon (1948) de abordar a informação como a negação de entropia de um sistema define uma natureza transcendente que dota a informação de suas próprias leis. Coloca-a de modo independente de um sujeito que a observe e interprete.

O problema da informação é então o de sua correta captura. Este enquadramento deu origem ao paradigma do processamento da informação, proposto em Stonier (1997). A perspectiva de Tom Stonier apresenta o mundo como um fluxo contínuo de informações. A realidade última é a informação ontológica. Todos os fenômenos são fluxos de informações. Destaque-se que a informação – como ente da natureza – não aparece como descrição ou indicação de algo, ela própria é a reificação da realidade das coisas. Se uma informação pode ser observada não é porque ela expressa um conjunto possível de interpretações, mas porque ela é um fato da realidade que atesta a existência desta mesma realidade.

A visão da informação sobre a realidade torna-a um instrumento mediador, um veículo ou meio de percepção e representação da coisas na realidade. Desloca-a para uma condição de técnica para o enquadramento da realidade. Técnica empregada por um sujeito para a realização de distinções sobre a realidade. Quando a informação aparece como referência para uma realidade, ela desempenha um papel de suposição – uma vez que substitui a realidade – e ganha forte apelo lingüístico pelo fato de mediar as experiências de um

sujeito em relação à realidade. Neste cenário a informação não possui natureza própria, é instrumento codificador, mediador criado e manipulado por um sujeito para obter as referências necessárias para atuar sobre a realidade.

O último aspecto destacado por Floridi (2004) é o da construção de dispositivos da informação. Este aspecto da informação para a realidade guarda estreita relação com a proposta do Mundo 3 de Popper (1972). Para este autor, o resultado da codificação do mundo é o seu registro em dispositivos de conhecimento, por ele denominado *objective knowledge* – os objetos do mundo 3. Em sua obra *O Eu e céu cérebro* (POPPER, 1991), este autor caracteriza o mundo 1 como a realidade das coisas materiais, o mundo 2 como o universo das percepções psicológicas e o mundo 3 como o domínio das informações codificadas. Tais codificações guardam relações sobre a realidade e a representação dentro de um certo enquadramento – são, portanto, artefatos técnicos, dentro das visões de Flusser (2007) e Heidegger (1994).

Popper (1972) afirma este dispositivo tecnológico nos seguintes termos: “Conhecimento em sentido objetivo é um conhecimento sem um ‘conhecedor’ ”³.

Mesmo sob o aspecto de uma codificação da realidade, a objetividade do conhecimento objetivo de Popper é absolutamente significativa para uma análise das relações entre informação e tecnologia. A partir da perspectiva de que a técnica é um processo de desenho do ser, que desenha a realidade e a si mesmo, a codificação do conhecimento é uma técnica de auto-exposição, de exteriorização da personalidade. O conhecimento objetivo é um conhecimento sem um conhecedor, mas um conhecimento com um autor, particular e enviesado, posto que enquadrado dentro de uma perspectiva de codificação inundada por uma técnica de representação e significação próprias de um autor ou de uma comunidade de autores.

A questão ganha fundo diferente quando se pressupõe o paradigma do processamento da informação.

A idéia da informação como tendo uma natureza ontológica remonta às contribuições de Norbert Wiener – um dos pais da computação moderna. Em sua obra *Cybernetics* (WIENER, 1999) ele afirma:

(...) a quantidade de informação em um sistema é a medida do seu grau de organização, então a entropia de um sistema é a medida de sua desorganização; e uma é simplesmente a negação da outra ⁴.

³ Knowledge in an objective sense is a knowledge without knower.

⁴ (...) the amount of information in a system is a measure of its degree of organization, so the entropy of a system is a measure of its disorganization; and the one is simple the negative of the other.

Sendo a informação uma realidade objetiva na natureza, então existe uma técnica de modelagem do sujeito que é anterior ao surgimento deste. Esta seria uma perspectiva teleológica – com a informação o universo é dotado de propósito. A ordem organizacional é um instrumento para a estruturação das coisas e para o desenvolvimento evolutivo – talvez progressivo – delas. Esta abordagem, por exemplo, coloca em foco toda a discussão sobre a genética. Tem sido a perspectiva adotada por alguns geneticistas ao assumirem que os fatores informacionais do genoma são determinantes na estruturação da realidade biológica e na conformação específica dos seres vivos.

Esta visão coloca um processo natural de subordinação no contexto da pesquisa quanto à informação: a sociologia resume-se à biologia, que se resume à química, que se resume à física, cujo fundamento primeiro estaria nas leis de organização das coisas, leis estas informacionais, segundo a visão de Stonier (1997) e Wiener (1999).

SOBRE A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Pierre Levy (2000) descreve um episódio de uma pesquisa realizada no Ubequistão e no Quirguizistão pelo etnólogo Luria no início do século XX. Na ocasião o etnólogo buscava comparar a cultura oral com a cultura escrita. Levy argumenta, com base nos trabalhos de Luria e de outros antropólogos, que “indivíduos de cultura escrita têm a tendência de pensar por categorias enquanto as pessoas de culturas orais tendem a capturar a situação” – isto é, sem um ordenamento classificatório imposto por uma técnica de enquadramento para representação.

O mesmo aspecto é constatado nos trabalhos do psicólogo russo Lev. Vygotsky (2007, 2007a). Para este autor, a formação superior da mente é resultado do aprendizado social da linguagem. A imagem do mundo é uma arte de representação lingüística. A vida em sociedade somente seria possível pelo adequado domínio da tecnologia da linguagem.

Tal perspectiva confere um caráter ainda mais importante à tecnologia da informação, como veículo de atuação do ser em sua própria realidade.

Em *O Mundo Codificado* (FLUSSER, 2007), tem-se uma representação ainda mais incisiva desta perspectiva. No capítulo segundo de sua obra, ao tratar de temática “A Fábrica”, Vilém Flusser afirma: “Podem-se reconhecer os homens por suas fábricas.” (p. 35).

Ao aplicar sua tecnologia, o homem transforma a realidade e a si mesmo. Um sapateiro faz mais que construir sapatos; pelo seu ofício faz de si mesmo um sapateiro. As fábricas são espaços de realização das potências humanas. Seu confinamento em

oficinas produtivas foi efeito da Revolução Industrial. A fábrica original é o espaço da relação do homem com o seu meio.

A fábrica moderna não está confinada a coisas. O homem, artífice de seu universo, fabrica a realidade em que vive desde o momento em que a nomina. A construção dos conceitos com os quais precisa lidar na realidade é mediatizada pela linguagem. Os signos são instrumentos do homem (MORRIS, 1964).

Ao usar a informação, o homem liberta as possibilidades do real pela criação de novos aspectos na realidade. Mas, ao fazê-lo, prende a si mesmo nesta nova construção. Por reter o mundo em forma de representação, sua visão passa a estar limitada pelas técnicas que domina. A informação que usa e que produz é, a um só tempo, seu instrumento e sua prisão.

A tecnologia da informação é um ato de organização ou de transformação da realidade para atender às necessidades do homem, dentro de sua possibilidade de enquadramento. Possibilidade esta que é determinada por sua estrutura de conhecimento, por suas relações de representação do mundo, por suas técnicas.

A abordagem técnica parece incluir os processos de identificação, representação, armazenamento, codificação, recuperação e uso da informação.

Colocam-se os aspectos idiográficos e nomotéticos da ciência como pressupostos para esta modelagem da realidade.

Luiz Carlos B. Paternostro (1999) manifesta a opinião de que:

as polêmicas sobre a validade dos conhecimentos produzidos pelas atividades práticas frente aos derivados das ciências nomotéticas são muito mais antigas. Nomotéticas, aqui, no sentido da distinção entre método idiográfico e nomotético, de Wilhelm Windelband: o idiográfico trata do fato individual, como na história ou na cartografia; o nomotético ocupa-se de leis gerais, como na física ou na matemática. Aliás, para Windelband, uma tal distinção não se aplica aos objetos, ou fatos cognoscíveis, mas aos objetivos: no que diz respeito ao seu tratamento do ponto de vista do conhecimento, os fatos se comportam de modo totalmente neutro, de maneira que os mesmos objetos podem ser examinados tanto de um ponto de vista nomotético como idiográfico. Contudo, dependendo do procedimento escolhido, os fatos reconhecidos diferem radicalmente.

As abordagens caracterizam técnicas de enquadramento. A abordagem idiográfica considera o fato como evento na natureza. A abordagem nomotética vê o fato como uma exemplo da expressão de uma lei natural, um exemplar de uma constante informacional.

O esforço da ciência é dirigido para a construção de modelos explicativos da realidade. Vista desta forma, a ciência se define como uma técnica para codificação do mundo experimentado e teoricamente elaborado. Os comportamentos suportados no código seriam representações dos comportamentos encontrados na realidade. Um hiato entre o modelo e a realidade exige uma revisão do código.

Para Popper (1972), o registro dos conhecimentos – destes códigos gerados sobre a representação da realidade – é o substrato do mundo 3. E a codificação do mundo em objetos do mundo 3 não poderia ser feita sem uma precedente observação da realidade a ser codificada.

Discutindo o assunto, Miranda (2003, p. 174) contextualiza o problema dentro da ciência da informação:

(...) se não estamos em capacidade de definir *a priori* o que entendemos por informação, então, a ciência de que trata o fenômeno levar-nos-ia a interpretações e orientações contraditórias e até conflitantes. (...) A rigor, a ciência da informação – a julgar por sua origem pragmática – tem menos a ver com informação e mais com documentação (...)

O conceito de documento é tomado como um registro objetivo da realidade codificada pelo sujeito por meio de técnicas específicas de manipulação da realidade.

E continua Miranda (2003, p. 174): “O conhecimento objetivo, assim concebido, seria uma ‘coisificação’ ou a autonomia da informação de seu criador.”

Esta visão enquadra um aspecto significativo da informação: sua pragmática.

Siqueira (2008, p. 121) define: “Registro é a coisa para um sujeito, é objeto.” E comenta:

A presença do objeto implica uma intencionalidade no sujeito que o percebe, que dirige sua atenção para ele. A existência de um ente no mundo é independente da existência de um sujeito, mas a existência de um registro, implica a existência de um sujeito que o percebe como objeto de atenção.

É devido à técnica que objeto se torna registro. Somente na presença do sujeito ocorre a possibilidade da criação de objetos no mundo 3, mesmo que sua existência posterior seja independente dele.

Miranda (2003, p. 184) define a ciência da informação como:

atividade que estuda o fenômeno dos registros de conhecimentos e trabalha pelo aperfeiçoamento das formas

de produção, armazenamento e uso (ou seja todo o ciclo informacional) do conhecimento registrado.

A opinião não é isolada. A história da ciência da informação guarda sua origem na aplicação da tecnologia para o tratamento produtivo da informação.

A ciência da informação relaciona-se com a tecnologia da informação ao situar no produtivo – no dar finalidade, construir e usar meios para tal – o seu arcabouço teórico. Gicche e Pipino (1986) fornecem os elementos-chave para a compreensão desta relação. Estes autores analisam a metodologia aplicada à ciência da informação e apontam para a necessidade de uma abordagem baseada em três níveis:

- nível epistemológico, estratégico ou de metamodelagem – representa o quadro conceitual, os conceitos primitivos utilizados na construção do conhecimento de uma determinada comunidade científica. Este nível estabelece os fundamentos conceituais do constructor, busca investigar a origem do conhecimento, a identificação dos fenômenos que interessam à disciplina, e justificar seus métodos de raciocínio. Tais elementos autorizariam os enunciados filosóficos de um constructo e apontam para o enunciar de sua metodologia.
- nível científico, tático ou de modelagem – representa o espaço de desenvolvimento de teorias. É o nível da construção dos modelos de observação utilizados para descrever, explicar e prever problemas e soluções. É nele que se desenvolvem os experimentos de validação e refutação de conceitos. Pode retroceder sobre o nível epistemológico sempre que as observações apontarem inconsistência nos conceitos herdados do nível anterior – quando se caracteriza um rompimento paradigmático.
- nível prático, operacional ou de aplicação – representa o espaço de aplicação das teorias em solução para problemas de ordem prática.

A ciência da informação deveria ser alvo das três abordagens. Mas, por motivos históricos, ela surge como um resultado da aplicação de técnicas de representação, uso e recuperação da informação, situando-se mais no nível de aplicação que nos que o precedem.

O resultado deste fenômeno histórico é que a ciência da informação padece de uma ausência epistemológica, e caracteriza-se mais como tecnologia da informação que como ciência propriamente dita. Tem, insistentemente, ignorado aspectos importantes relacionados à informação. Entre estes, o problema da tecnologia da informação como modelo conceitual.

O assunto mereceria reflexão no nível epistemológico – consoante a proposta de Gicche e Pipino (1986). Nele a ciência da informação deveria construir e criticar os espaços de conceitos nos quais a informação possa ser investigada. Apareceriam daí as linhas de pesquisa, áreas correlacionadas de temas que versam sobre constructos comuns, no sentido proposto por Lakatos (1970). Um constructo é o resultado da aplicação de técnicas de observação e modelagem da realidade com fins de compreendê-la.

O constructo é uma delimitação conceitual com objetivos de distinção.

Para a ciência da informação, a delimitação conceitual de assuntos, efetuada em um nível epistemológico, serviria para a definição de uma linguagem própria, conceitualmente delimitada e referencialmente consistente com seus objetos de interesse e observação. Esta mesma linguagem sustentaria a possibilidade de uma observação enviesada da realidade – aquela empreendida pela ciência da informação. Caracterizar-se-ia a técnica – neste caso uma linguagem – como um referencial epistemológico para a ciência da informação.

No nível científico, a informação é tratada como fenômeno observável, que reclama explicação, modelagem e uso. As técnicas de modelagem herdadas do nível epistemológico são desenvolvidas na forma de teorias e métodos. O interesse do nível científico é a composição de modelos teóricos, de leis de comportamento, de conjecturas acerca dos objetos e fenômenos, observáveis pelo paradigma ou linha de pesquisa adotada.

No nível prático, operacional ou de aplicação, surgem princípios de aplicação dos objetos de conhecimento gerados para a solução de problemas que extrapolam o domínio da ciência da informação. É um espaço de fabricação social no qual os conhecimentos da ciência da informação podem ser articulados com os de outras disciplinas para a criação de soluções aplicáveis ao domínio de interesse considerado.

A ênfase produtiva herdada do nascedouro da ciência da informação fragiliza alguns de seus aspectos epistemológicos. A primeira necessidade foi a sistematização da informação, – portanto uma necessidade de natureza técnica. A motivação foi a de construir e utilizar tecnologias para o tratamento de imensos volumes de dados. Tais necessidades incluíam a classificação, a organização, o armazenamento e a recuperação. A ciência da informação surgiu – nesta perspectiva – como tecnologia da informação.

Apesar de sua origem pragmática, apesar de nascer com uma natural vocação para tecnologia, a ciência da informação exige um contingente de reflexão filosófica. É natural para qualquer disciplina científica pensar os seus fundamentos. Além disso, os problemas criados a partir da relação do homem

com a informação, mesmo no contexto do uso tecnológico, reclamam investigações multivalentes – desde a reflexão filosófica até a ponderação ética relativa aos impactos sociais da informação.

A RELAÇÃO DA TECNOLOGIA COM A INFORMAÇÃO

No compêndio *The Quest for the Unified Theory of Information* (HOFKIRCHNER, 1999), encontra-se uma classificação para os modos como a informação pode ser encarada. Neste trabalho, caracteriza-se a informação dentro de três aspectos:

- os aspectos sintáticos – relacionados às formas de tratamento da informação;
- os aspectos semânticos – relacionados aos significados assumido pela informação;
- os aspectos pragmáticos – relacionados ao contextos de uso da informação.

Esta abordagem é baseada na semiótica.

Morris (1964, p. 219), um dos principais teóricos da semiótica, define:

pragmática é aquela parte da semiótica que trata do uso e efeito dos signos em relação ao comportamento no qual ele ocorre; semântica trata da significação dos signos dentro de todos os modos de significação; sintática trata das combinações de signos sem observar suas significações específicas ou suas relações com o comportamento dentro do qual eles ocorrem.⁵

A relação entre a informação e a tecnologia aparece em diferentes cenários.

É oportuno considerar um problema filosófico referente ao fundamento epistemológico da ciência da informação a cadeia do conhecimento, também denominada *DIKW Chain* (HEY, 2004).

A origem desta classificação hierárquica pode ser encontrada no artigo de Milan Zeleny (1987), *Management Support Systems: Toward Integrated Knowledge Management*. Nele o autor argumenta contra o modelo de processamento de informação oriundo da ciência da computação.

Diz ele:

⁵ pragmatics is that portions of semiotic which deals with uses, and effects of signs within the behavior in which they occur; semantics deals with the signification of signs in all modes of signifying; syntatics deals with combinations of signs without regard for their specific significations or their relation to the behavior in which they occur.

Nós estamos atentos ao movimento acelerado desde o tradicional processamento eletrônico de dados (EDD) e sistemas de gerenciamento de informações (MSS), na direção dos sistemas de suporte à decisão (DSS), sistemas especialistas (ES) e inteligência artificial (AI), e aqueles mais integrados e destinados a organizações maiores, como os sistemas de suporte à gestão.

Esta rápida transição não é nem artificial, nem temporal, e certamente não é insignificante. Representa uma mudança poderosa e fundamental na relação homem-tecnologia desde dados e informações para conhecimento e sabedoria.

Enquanto dados e informações são desconectados, parciais e atômicos por sua própria natureza, conhecimento e sabedoria são ‘holísticos’, inter-relacionados e expressos por meio de padrões de redes sistêmicas, as quais são integradoras por definição⁶.

A hierarquia dado, informação, conhecimento e sabedoria tem sido utilizada correntemente no âmbito da ciência da informação com o propósito de fazer distinções entre diferentes contextos informacionais. Tradicionalmente os conceitos são tomados da seguinte forma (ZELENY, 1987):

- **dado** – signo(s) sem significado contextual, informação não processada;
- **informação** – dado(s) com significado contextual;
- **conhecimento** – informação coordenada e aplicada por um sujeito;
- **sabedoria** – reflexões sobre o conhecimento.

Esta hierarquia evoca um problema epistemológico importante: o fundamento da ciência da informação é o dado, não a informação. Os conceitos centrais da disciplina são definidos em termos do conceito fundamental de dado – ainda que este seja extremamente obscuro.

No texto (ZELENY, 1987), é explícita a preocupação do autor com o relacionamento entre a tecnologia e o modo de tratamento da informação.

Com base na perspectiva de Morris (1964) acerca da semiótica e como modo de superação desta dificuldade conceitual de ter o dado como conceito central na ciência da informação,

⁶ We are witness to the accelerated movement from the traditional electronic data processing (EDD) and management information systems (MSS), toward decision support systems (DSS), expert systems (ES) and artificial intelligence (AI), and their more integrated and enterprise-wide-versions like management support systems.

This rapid transition is neither artificial, nor temporary, and certainly not insignificant. It represents and reflects fundamental and all-powerful shift in human-technological concerns from data and information towards knowledge and wisdom. While data and information are piecemeal, partial and atomized by their very nature, knowledge and wisdom are ‘holistic’, related to and expressed through systemic network patterns, integrative by definition (ZELENY, 1987, p. 59)

este artigo propõe que a hierarquia da informação possa ser redefinida da seguinte forma:

- **a informação sintática** – aquela que não possui significado contextual. É um signo sintático cuja forma é objeto de observação;
- **a informação semântica** – aquela que possui significado contextual para um sujeito;
- **a informação pragmática** – aquela que está codificada e preparada para uso. É uma informação manipulada por um sujeito com fins de utilidade planejada.

Esta classificação, embora pareça ser de natureza eminentemente lingüística, oferece uma coerência importante com a noção de que a informação é um princípio organizador da natureza (SIQUEIRA, 2008; STONIER, 1997; PARKER, 1974).

Tomada a informação como fundamento de organização das coisas, a sua expressão sintática é o dado, a sua expressão semântica é a relação significativa para um sujeito e sua expressão pragmática é a codificação em um suporte para uso, é o caso do conhecimento, codificado na mente pelas relações neuronais, ou em um livro, pela codificação de letras; ou em um *software*, pela estruturação de máquinas de estados regidas pela lógica booleana dos *bits*.

A classificação das técnicas de tratamento da informação também poderia ser dada em relação aos mesmos conceitos de pragmática, semântica e sintaxe.

Pode-se definir:

- **as tecnologias da informação sintáticas – ou de sintaxe** são aquelas que lidam com dados. Estas tecnologias servem para a estruturação de formas semióticas que independem do contexto significativo em que ocorrem. Sua principal distinção é a manipulação de símbolos, antes que de significados. O tratamento de sinais e a manipulação de dados pelas máquinas são expressões de tecnologias de sintaxe;
- **as tecnologias da informação semânticas** são aquelas que contextualizam a informação em termos de um significado relacional e para um sujeito capaz de recuperar o contexto ao qual a codificação se refere;
- **as tecnologias da informação pragmáticas** são aquelas codificadas para determinado uso por sujeitos capazes de recuperar seu aspecto semântico. Tais tecnologias geram os objetos no mundo 3 de Popper (1972) e oferecem as condições para a criação do conhecimento explícito (POLANY, 1962; 1967).

Dentro desta perspectiva, é possível aplicar técnicas de mapeamento de informação dentro de determinados

padrões. Por exemplo, em muitos problemas de tratamento da informação é comum o padrão de uso seguinte:

Técnica pragmática ⇒ Técnica semântica ⇒ Técnica sintática

Este padrão é caracterizado pelo tratamento do uso das informações, para em seguida identificar como ela deve ser contextualizada e, em seguida, definir como ela possa ser representada. Este é o padrão típico do desenvolvimento de sistemas em *software*. Primeiro são utilizadas técnicas de caracterização de necessidades e da natureza do problema. Depois aplicam-se técnicas de modelagem para escolha dos significados consistentes com o domínio do problema e por fim a criação de estruturas de representação e manipulação de informações na formas de símbolos léxicos capazes de padecer a representação na lógica booleana.

Outros problemas podem ser classificados em padrões diferentes:

Técnica semântica ⇒ Técnica pragmática ⇒ Técnica sintática

ou ainda

Técnica semântica ⇒ Técnica sintática ⇒ Técnica pragmática

O uso da classificação proposta por este trabalho possibilita a estruturação de padrões de validação metodológicos para a abordagem da informação em diferentes tipos de problemas. A identificação dos padrões de tratamento da informação conforme necessidades semânticas, sintáticas e pragmáticas e a correta classificação das técnicas dentro destas categorias servem como princípios para a captura, modelagem, registro e uso da informação.

CONCLUSÃO

A natureza da tecnologia é mais do que mediática, é construtiva. A tecnologia constrói mais que modos de representação da realidade, mais do que meios de articulação da realidade pela ação humana. A tecnologia constrói o homem. O que o ser é, sua própria essência, é resultado do uso da tecnologia na manipulação da informação. As sensações do corpo são resultados sintáticos da informação que percorrem os nervos para encontrar no cérebro um tratamento semântico e pragmático. Usando a tecnologia da informação com tanta intensidade – desde os tempos primordiais – o homem a fez desaparecer para si mesmo. A cegueira branca de Saramago não é um episódio moderno. Teve início no primeiro desenho, na primeira palavra, na primeira representação que o homem fez para abstrair a realidade e manipulá-la em seus modos de mediação.

A classificação da informação em sintática, semântica e pragmática possibilita o reenquadramento da informação como princípio organizador da natureza e lhe devolve o posto devido na ciência da informação.

A relação estreita com a tecnologia da informação permite a obtenção de padrões de aplicação da técnica, tendo por referência o tipo de informação com a qual se está tratando. Deste modo, as tecnologias da informação podem ser sintáticas, semânticas e pragmáticas, conforme o tipo de informação com a qual estão lidando.

A informação é elemento fundamental na concepção humana do mundo. Graças a ela, erigiram-se a filosofia e a ciência, a arte e a religião. O que pareceu menos óbvio, durante

anos, é que a informação não é acessível sem a técnica que manipula. Cegos em relação a este ponto, os homens utilizam a informação sem a necessária consciência em relação ao tipo de problema com o qual lidam. Abstrairam de tal modo o mundo, que se tornaram cegos dele. É urgente repensar o modo como se lida com a informação, esclarece a tecnologia com a qual se trata e o propósito pelo qual está sendo usada.

É hora de pensar Saramago: “Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara”.

Artigo submetido em 11/05/2007
e aceito para publicação em 21/05/2008.

REFERÊNCIAS

- BROCKMAN, J. Einstein, Gertrude Stein, Wittgenstein e Frankstein: *reinventando o universo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.
- FLORIDI, L. *Open problems in the philosophy of information*. *Metaphilosophy*. Volume 35, n. Number 4, p. 554–582. Blackwell Publishing, 2004.
- FLUSSER, V. *Ensaio sobre a fotografia; para uma filosofia da técnica*. Lisboa: Relógio D'Água, 1998.
- FLUSSER, V. *O Mundo Codificado: por uma filosofia do design e da comunicação*. São Paulo: Ed. Cosac Naify, 2007.
- GERBASE, Carlos. “Flusser e Heidegger: as imagens técnicas na Questão da Técnica”. In *Sessões do Imaginário*. Número 6. Porto Alegre: FAMECOS / PUCRS, 2001.
- GIGCH, J. P. van; PIPINO, L. L. *In search of a paradigm for the discipline of information systems*. *Future Comput. Syst.*, Maruzen Company Limited, Tokyo, Japan, v. 1, n. 1, p. 71–97, 1986. ISSN 0266-7207.
- HEIDEGGER, M. *The question concerning technology*. In D. F. Krell (Ed.). *Basic writings: Martin Heidegger* (pp. 307-342). London, UK: Routledge, 1993.
- _____. *Conferencias y artículos*, pp. 9-37. Ediciones del Serbal, Barcelona, 1994. Disponível em: <http://www.heideggeriana.com.ar/textos/tecnica.htm>. Acessado em: 14/05/2008.
- HEY, J. *The Data, Information, Knowledge, Wisdom Chain: The Metaphorical link*. 2004. Disponível on-line: http://ioc.unesco.org/oceanteacher/oceanteacher2/02_InfTchSciCmm/DIKWChain.pdf. Acessado em: 12/12/2007.
- HOFKIRCHNER, W. *The quest for a unified theory of information*. 2a. ed. Viena, Austria: Gordon and Breach Publishers, 1999.
- HOFSTADTER, D. *I am a strange loop*. 1a. ed. New York: Basic Books, 2007. 412 p.
- KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 8a. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- LAKATOS, I. *Criticism and the Growth of Knowledge: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science*, London, 1965. 1a. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- LEVY, P. *As Tecnologias da Inteligência. O futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34, 2000.
- MIRANDA, A. *Ciência da Informação - Teoria e Metodologia de uma área em expansão*. Brasília: Thesaurus Editora, 2003.
- MIRANDA, A.; SIMEÃO, E. *Informação e Tecnologia: conceitos e recortes*. Brasília: UnB, 2005.
- MORRIS, C. *Signs, language and behavior*. New York: George Braziller, 1964.
- PARKER, E. B. *Information and society*. In C. A. Cuadra & M. J. Bates (Eds.), *Library and Information Service Needs of the Nation: Proceedings of a Conference on the Needs of Occupational, Ethnic, and other Groups in the United States* (pp. 9-50). Washington, D.C.: U.S.G.P.O. 1974.
- PATERNOSTRO, L. C. “Mnemotécnica e Tecnovidade”, *DataGramaZero*, dez. 1999. Disponível em: http://www.dgzero.org/dez99/Art_05.htm. Acessado em: 05/06/2007.
- POLANYI, M. *Personal Knowledge. Towards a Post Critical Philosophy*. London: Routledge, 1962.
- POLANYI, M. *The Tacit Dimension*, New York: Anchor Books, 1967.
- POPPER, K. R. *Objective knowledge - An evolutionary approach*. New York: Oxford University Press, 1972.
- POPPER, K. R.; ECCLES, J. C. *O eu e seu cérebro*. 1a. ed. Campinas; Brasília: Papirus, UnB, 1991.

SARAMAGO, J. *Ensaio sobre a cegueira*. 6ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

SHANNON, C. E. *A mathematical theory of communication*. Bell System Technical Journal, vol. 27, n. 3-4, p. 379-423 and 623-656, July and Oct 1948.

SIQUEIRA, A. *A lógica e a linguagem - Fundamentos para a arquitetura da informação*. Dissertação de Mestrado. Brasília: UnB, 2008.

STONIER, T. *Information and meaning: an evolutionary perspective*. 1a. ed. Nottingham: Springer-Verlag, 1997. 255 p.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. 1a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007a.

_____. *Pensamento e Linguagem*. 2007. E-book – Versão eletrônica criada por ebooksbrasil. Disponível em: <http://www.ebooksbrasil.org>.

WIENER, N. *Cybernetics*. Cambridge: The MIT Press, 1999.

ZELENY, M. *Management Support Systems: Toward Integrated Knowledge Management*. In *Human Systems Management*, v 7. (1987) n1. p. 59-70. Disponível on-line em : <http://www.bnet.fordhan.edu/zeleny/pdf/mss.pdf> . Acessado em : 20/03/2008.