

CARLOS ALBERTO CORRÊA

**Estruturação de problemas e ações de informação: um estudo
teórico-exploratório sobre o uso de ferramentas para definição
das necessidades de informação**

Campinas

2003

CARLOS ALBERTO CORRÊA

Estruturação de problemas e ações de informação: um estudo teórico-exploratório sobre o uso de ferramentas para definição das necessidades de informação

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Silas Marques de Oliveira

Campinas

2003

CARLOS ALBERTO CORRÊA

**Estruturação de problemas e ações de informação: um estudo teórico-
exploratório sobre o uso de ferramentas para definição das necessidades de
informação**

BANCA EXAMINADORA

Campinas, 26/06/20023

Prof. Dr. Silas Marques de Oliveira - Orientador

Prof^a. Dr^a. Else Benetti Marques Válio

Prof^a. Dr^a. Clarinda Rodrigues Lucas

Agradecimentos

Ao professor **Silas Marques de Oliveira**, por sua orientação segura e tranqüila, repleta de confiança e respeito mútuos.

A **Selma, Victor e Marina**, queridos esposa e filhos, pela paciência com as inevitáveis horas roubadas ao seu convívio e ao stress que um trabalho desta envergadura causa.

Aos professores **Raimundo Nonato e Nair Kobashi**, da PUC Campinas, pelas inúmeras e ricas trocas de idéias e experiências sem as quais este trabalho não teria sido possível.

Aos colegas **Fábio, Renato, Luciana, Rogério e Leo**, participantes das inesquecíveis quartas culturais, em cujos debates muitas das idéias aqui presentes germinaram e cresceram. Particularmente a **Fábio** agradeço por seu apoio e consideração nos momentos de maior dificuldade.

À Secretaria da Receita Federal que, na pessoa de seus administradores e na forma de seus atos administrativos, possibilitaram a participação no curso de mestrado concomitantemente ao desempenho de minhas atividades profissionais. Em particular, à Delegada da Receita Federal em Campinas, **Ana Valesca Minas de Assunção** e a chefe do Serviço de Tecnologia e Sistemas de Informação, **Marly de Souza**, pelo apoio recebido no decorrer do curso bem como no auxílio com os inevitáveis trâmites burocráticos.

Ao professor **Leonardo Ensslin**, e a **Sergio Petri**, ambos da Universidade Federal de Santa Catarina, por sua atenção e prestimosidade no alcance de bibliografia especializada.

Aos funcionários da secretaria do Programa de pós-graduação, Biblioteca e Laboratório de Informática da PUC Campinas.

A todas as outras pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para que este trabalho alcançasse sua forma final.

A CAPES, pelo apoio financeiro que possibilitou a execução deste trabalho.

À Causa Primária de Todas as Coisas. Independentemente do nome por que seja conhecida.

**Este trabalho é particularmente
dedicado à minha mãe, Geny
Coelho Corrêa.**

“O homem cria instrumentos e depois molda-se à imagem deles. A realidade é fabricada pelo homem. O Universo é uma invenção, uma metáfora”.

John Brockman

SUMÁRIO

	Página
Introdução	12
Capítulo 1 - Origem, Satisfação e Identificação das Necessidades de Informação	16
1.1 A origem das necessidades de informação – as ações intencionais	17
1.1.1 Informação e ação.....	17
1.1.2 Informação e tarefas de trabalho.....	17
1.1.3 Informação e tomada de decisão.....	19
1.1.4 Ações intencionais.....	21
1.2 A satisfação das necessidades de informação – as ações de informação	21
1.2.1 Busca e recuperação de informações.....	21
1.2.2 Os estudos e abordagens para busca e recuperação.....	23
1.2.3 Os paradigmas físico e cognitivo.....	23
1.2.4 Abordagem centrada no sistema, interativa e centrada no usuário.....	25
1.3 A identificação das necessidades de informação	26
1.3.1 O estado anômalo do conhecimento.....	27
1.3.2 Sense-making.....	29
1.3.3 Princípio de incerteza.....	32
1.3.4 Unificação de conceitos e representação de necessidades.....	35
Capítulo 2 – Métodos para estruturação de problemas	37
2.1 Uma introdução ao estudo dos problemas	38
2.1.1 O conceito de problema.....	38
2.1.2 Problemas, decisões e resolução de problemas.....	40
2.1.3 Problemas e Construtivismo.....	43

2.2	Identificação de problemas	46
2.2.1	Cognição e percepção.....	48
2.2.2	Percepção de problemas.....	50
2.3	Definição do problema	51
2.3.1	Alternativas e abordagens para a definição	53
2.4	Estruturação de Problemas	55
2.4.1	Mapas cognitivos.....	56
2.4.2	Definição de mapa cognitivo.....	57
2.4.3	Classificação dos mapas cognitivos.....	59
2.4.4	Uso dos mapas cognitivos.....	61
2.4.5	Um exemplo de mapa cognitivo bipolar.....	70
Capítulo 3 – Ações Intencionais, problemas e informação		74
3.1	Problemas e Ciência da Informação	75
3.2	Problemas e ações – a perspectiva de Wersig para a Ciência da Informação	76
3.3	As relações entre problemas e informação sob uma perspectiva exploratória	81
3.3.1	Unificação de conceitos.....	81
3.3.2	Análise de conceitos básicos e similaridade teórica.....	83
3.4	As fronteiras da discussão teórica	87
3.4.1	Representação e elicitação do conhecimento.....	87
3.4.2	O potencial da psicologia dos construtos pessoais.....	89
3.4.3	O construtivismo como metateoria.....	90
3.4.4	Informação e os limites da linguagem.....	92
Capítulo 4 – Conclusões		95
Referências		98

CORRÊA, Carlos Alberto. **Estruturação de problemas e ações de informação: um estudo teórico-exploratório sobre o uso de ferramentas para definição das necessidades de informação**. Campinas, 2003, 106p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de pós-graduação em Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

RESUMO

Pesquisa o potencial de utilização de ferramentas para estruturação de problemas como um meio de auxiliar a definição das necessidades de informação associadas a uma ação intencional. O objetivo é usá-las nas ações de busca e recuperação de informação. Primeiramente são vistos os fundamentos teóricos da busca e recuperação de informação. Em seguida são discutidos os fundamentos relacionados ao estudo, percepção, identificação e estruturação de problemas. Posteriormente é analisado, sob um ponto de vista teórico-conceitual, o uso de uma ferramenta para estruturação de problemas como um auxiliar para definição das necessidades de informação.

Palavras-Chave: Necessidades de informação, Busca e recuperação de informação, Estruturação de problemas, Mapas cognitivos.

CORRÊA, Carlos Alberto. **Problem structuring and information actions: an exploratory-theoric study about the use of tools for defining the information needs.** Campinas, 2003, 106p. Dissertation (Master in Information Science) – Information Science Pos graduation program, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

ABSTRACT

Research the potential utilization of tools for problem structuring like a mean to help the information needs definition associated to an intentional action. The purpose is use them in seeking and retrieval actions. Firstly are seen the theoretical basis of information seeking and retrieval. In pursuing are examined the basis related to the study, perception, identification and structuring problems. Later is analysed, under a theoretical-conceptual point of view, the use of one problem structuring tool like an assistant to information needs definition.

Key-Words: information needs, information seeking and information retrieval, problems structuring, cognitive map.

Introdução

Vivemos em uma época marcada pela intensificação, sem precedentes na história da humanidade, do uso das tecnologias relacionadas à disseminação, armazenamento e recuperação de informações. Internet, telefones celulares, meios de transmissão de alta velocidade, redes corporativas de computadores, TV a cabo, redes públicas e/ou privadas de informação, entre outras, disponibilizam o acesso a estoques imensuráveis de informação. Escolher a porção relevante e necessária de informação para cada situação/problema é uma questão que admite múltiplas possibilidades e desafios.

O efeito do uso das tecnologias nos ambientes organizacionais (empresas, unidades de serviço público, entre outras) é ainda mais drástico. Imersas num (meio) ambiente marcado pela hipercompetição e pela cobrança incisiva e ininterrupta por resultados, as organizações demandam seus executivos, gerentes e funcionários em geral (que passaremos, daqui em diante, a chamar de **atores**, mesma nomenclatura adotada por outros autores tais como Wersig (1985) e Vakkari (1999), em doses crescentes, por decisões e ações ágeis e eficazes. Estes, por sua vez, se vêem diante do problema de descobrir que informação é relevante para ser utilizada como apoio, para a execução das diferentes tarefas que compõem o seu dia a dia.

Na busca por informações que sirvam de apoio às suas ações, e imersos num estoque cada vez maior daquelas, os atores se vêem diante da necessidade e/ou possibilidade de contar com sistemas automáticos para ajudá-los. Desta forma, a saída, para os principais envolvidos, passa a residir na utilização de Sistemas de Recuperação de Informações, nas suas diversas manifestações (Sistemas de Informações Estratégicas, Sistemas de Inteligência Competitiva, Sistemas de Fluxo de Trabalho, entre outros), cada vez mais complexos.

Acrescente-se a este cenário as dificuldades inerentes à estrutura das organizações e do (meio) ambiente em que as mesmas atuam. Tais dificuldades podem ser vistas, *simplificadamente*, sob dois aspectos básicos: o humano e o técnico.

No aspecto humano podemos destacar a enorme heterogeneidade dos atores envolvidos. Os mesmos possuem diferentes formações (Engenheiros, Administradores, Contadores, Economistas, Especialistas em Ciência da Computação/Informática, Advogados, entre outros), experiência (profissional, de vida), objetivos e valores.

No aspecto técnico podemos destacar o grande volume de soluções envolvendo o uso da tecnologia da informação oferecido pelo mercado e, conseqüentemente, a dificuldade, inerente à interação, dos diversos atores, com diferentes filosofias de projeto e implementação.

As considerações anteriores parecem reforçar a opinião de Gomez (1993), de que as mesmas energias que potencializarão a geração e a comunicação de conhecimento/informação são responsáveis pela dispersão da informação. Ou, ainda, a afirmação de Wersig (1993), de que uma das características marcantes das ciências clássicas é a intensificação de um problema, quando tentamos resolvê-lo. No caso em questão, o problema seria encontrar a informação certa, no momento certo, para uma situação específica.

O objeto deste estudo consiste em estudar a relação entre estruturação (definição ou formulação) de problemas e informação. Particularmente, o esforço de pesquisa irá se concentrar no estudo de técnicas e/ou métodos que permitam estruturar o problema de um ator com o fim de empreender uma ação de informação (busca e recuperação). Assim, teremos, como hipótese de trabalho: a utilização de mecanismos que estruturam um problema são um possível meio de aumentar o conhecimento do mesmo e, assim, definir os elementos básicos a serem utilizados nas ações de informação (busca e recuperação).

Diante do exposto, configura-se como objetivo principal deste trabalho, estudar a viabilidade de aplicação de um modelo de estruturação de problemas para formalizar o conhecimento sobre “situações problemáticas” a fim de definir os elementos básicos a serem utilizados nas ações de informação. E, como objetivos específicos: 1) verificar a possibilidade das técnicas/métodos de estruturação aceitarem diferentes tipos de ações intencionais (tomada de decisão, resolução de tarefas, entre outras); 2) descrever a utilização das técnicas de estruturação como um possível mecanismo de representação de problemas e/ou de necessidades de informação; 3) verificar a possibilidade de derivar as necessidades de informação a partir da estruturação dos problemas do ator.

Para levar a termo a tarefa descrita utilizamos o método de análise bibliográfica de modelos, conceitos e teorias que envolvem os dois campos de estudo: ações de informação e estruturação de problemas. Deve-se observar que, num primeiro momento, não existe uma relação de continuidade, diretamente observável, entre os capítulos 1 e 2. Tal relação é

construída no capítulo 3, com base na análise dos conceitos que são utilizados nas teorias expostas nos capítulos anteriores. Desta forma, o trabalho está organizado da maneira exposta a seguir.

No capítulo 1 - são introduzidos os principais conceitos utilizados para descrever as relações entre as diferentes atividades e as eventuais necessidades de informação associadas às mesmas. Na seção 1.1 vemos como se originam as necessidades de informação. Em seguida, na seção 1.2, descrevemos os principais métodos utilizados para a satisfação das mesmas, e na seção final (1.3) é estudada a identificação das necessidades de informação.

No capítulo 2 - é estudado um método e/ou técnica de estruturação de problemas, bem como os principais conceitos que servem de suporte teórico e operacional para este método. Na seção 2.1 vemos uma breve introdução ao estudo dos problemas e de sua resolução. Na seção 2.2, é vista a maneira como um problema é identificado. Na seção 2.3 são descritas, as principais maneiras de se definir um problema. E, finalmente, na seção 2.4 descrevemos, sucintamente, um método utilizado para estruturação de problemas.

No capítulo 3 – é feita uma análise teórica que visa compatibilizar os dois marcos anteriormente estabelecidos: ações de informação e estruturação de problemas. Na seção 3.1 estudamos as relações entre problemas e Ciência da Informação. Na seção 3.2 conhecemos a perspectiva de Wersig. Na seção 3.3, as relações entre problemas e informação são exploradas sob um ponto de vista teórico-conceitual. E, na seção 3.4 a discussão anteriormente efetuada é estendida no sentido de analisarmos, resumidamente, os pressupostos fundamentais em que se baseiam as teorias descritas nos capítulos 1 e 2.

O capítulo 4 apresenta as conclusões do estudo efetuado.

Capítulo 1

Origem, satisfação e identificação das necessidades de informação

Uma consideração inicial, com relação a este capítulo deve ser feita: a ordem de execução de um eventual processo que envolva a satisfação de necessidades de informação, associada a uma respectiva atividade ou tarefa, muito provavelmente seria diferente (origem, identificação e satisfação, nesta ordem) da aqui exposta. Entretanto, como a ênfase deste trabalho está associada à identificação ou representação das respectivas necessidades, foi adotada outra ordem (origem, satisfação e identificação) apenas para que se possa enfatizar a importância da fase de identificação das necessidades como um passo necessário à fase de satisfação.

1.1 A Origem das necessidades de informações – as ações intencionais

1.1.1 Informação e ação

O surgimento de uma necessidade de informação pode estar associado a um grande número de diferentes situações e envolver um ou mais atores. Para Marcondes, (2001), por exemplo, informação é vista como um insumo para qualquer atividade, seja ela uma decisão econômica, um processo cultural ou de ensino/aprendizagem, uma pesquisa científica ou tecnológica. E, na opinião do mesmo autor, seu valor está relacionado ao seu potencial de orientar, de forma econômica, o dispêndio de energia para a realização desta atividade.

Outros autores fazem associação entre informação e atividades específicas. Assim, em Rouse (1984, p.129), podemos observar que os seres humanos “*raramente buscam informação como um fim em si mesmo. Ao contrário, busca por informação é parte do processo de tomada de decisão, resolução de problemas ou alocação de recursos*”. A mesma abordagem pode ser vista em Dervin & Nilan (1986), quando da descrição de sua visão sobre a origem das necessidades de informação e sua eventual satisfação (uma explicação mais detalhada sobre o trabalho de Dervin é apresentada na seção 1.3.2).

1.1.2 Informação e tarefas de trabalho

A importância da informação nos ambientes organizacionais está diretamente associada a sua necessidade e valor como um insumo para as diferentes atividades. Wilson (1981), por exemplo, enfatiza o surgimento destas necessidades como consequência da

execução de atividades, nas organizações, onde as mesmas adquirem um significado mais profundo ou completo.

Outros autores, de maneira mais genérica, associam as necessidades de informação à necessidade de execução das diferentes tarefas que os atores encontram em seu ambiente de trabalho. Assim, Ingwersen (1996), por exemplo, descreve a existência de uma relação causal entre a tarefa de trabalho e a necessidade de informação.

Já em Byström & Järvelin (1995), pode ser encontrado um estudo que relaciona o grau de dificuldade da tarefa a ser executada e as necessidades de informação associadas às mesmas. Neste estudo os autores dividem as tarefas de trabalho em 5 categorias, baseadas na pré-determinabilidade (ou desestruturação) da tarefa. Cada categoria é, então, relacionada à dificuldade ou complexidade de execução da mesma:

- . tarefas de processamento automático da informação – aquelas que são completamente determináveis *a priori* e que, a princípio, poderiam ser automatizadas;
- . tarefas normais de processamento da informação – aquelas que são quase completamente determináveis *a priori*, mas que requerem alguma arbitragem baseada em casos;
- . tarefas normais de decisão – são bem estruturadas mas, nelas, a arbitragem baseada em casos tem um papel maior;
- . tarefas conhecidas de decisão genuína – o tipo e a estrutura do resultado é a priori conhecido, mas o processo de execução da tarefa é grandemente indeterminado, bem como suas necessidades de informação;
- . tarefas de decisão genuína – são inesperadas, novas, e desestruturadas. Assim, nem o resultado, nem o processo, nem as necessidades de informação podem ser caracterizadas anteriormente. A primeira preocupação é estruturar a tarefa.

Estas colocações são sintetizadas na figura 1, na qual a informação (de entrada e a de resultado) é representada por setas e as tarefas (ou processo) por caixas. As partes das tarefas

determináveis *a priori* são representadas por setas e caixas sólidas. Setas tracejadas e caixas sombreadas representam a arbitragem baseada em casos. Três setas são utilizadas no lado de entrada para representar a necessidade de várias entradas e que os graus de determinabilidade, *a priori*.

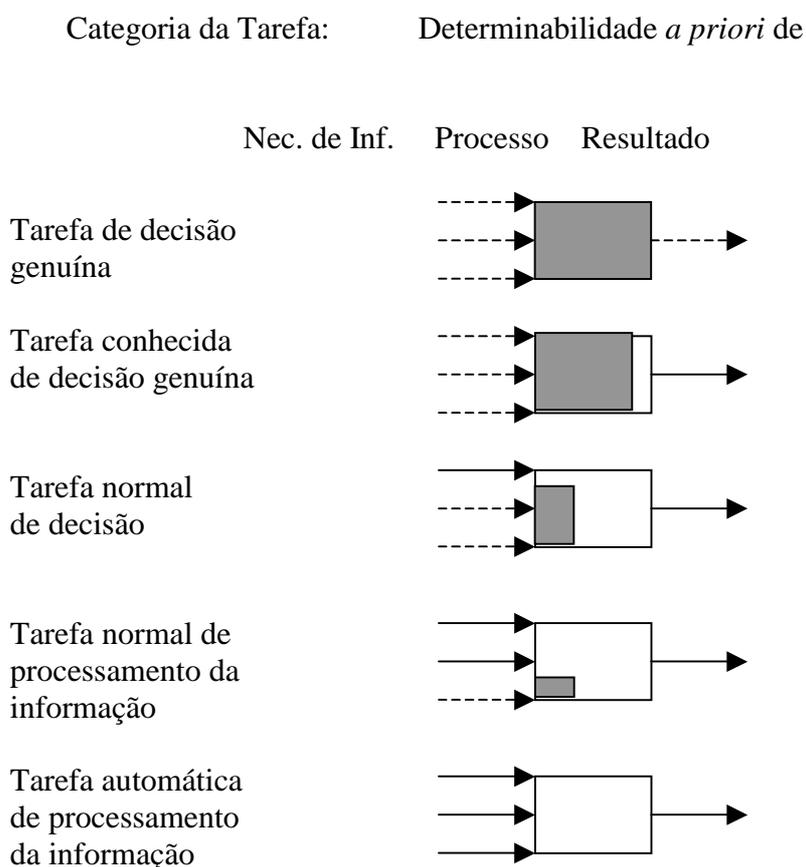


Figura 1 - Categorias das Tarefas

Fonte: Byström & Järvelin (1995, p.195)

Os autores concluem, na pesquisa empírica realizada, que à medida que cresce o grau de complicação da tarefa, as necessidades de informação também se tornam mais complicadas (Byström & Järvelin, 1995).

1.1.3 Informação e tomada de decisão

Entre as diferentes atividades a serem desempenhadas no ambiente de trabalho, a tomada de decisões é elemento crucial para o bom funcionamento das organizações, conforme enfatizado na introdução do presente trabalho.

A associação entre decisão e informação é feita com frequência por autores de diferentes campos de estudo, que variam da Ciência da Informação, Ciências da Administração ou Gestão de Negócios. Uma expansão da importância de tais estudos pode ser avaliada pela crescente atenção dispensada a disciplinas como Gestão do Conhecimento e Inteligência Competitiva, essencialmente utilizadas nos ambientes organizacionais e com grande apelo como auxiliares à tomada de decisão. Uma relação de diferentes disciplinas que estudam a busca e o uso de informação, incluindo a tomada de decisão, pode ser vista, por exemplo, em Wilson (1997). Ainda, este autor, em um trabalho anterior, lista a tomada de decisão como uma das tarefas, presentes no ambiente de trabalho, que irão desencadear necessidades cognitivas que levarão os indivíduos a se envolverem em procedimentos de busca por informação (WILSON, 1981).

Entre os diferentes autores que fazem a associação descrita, podemos citar Miller apud McGarry (1999) e Koshen apud Callaos (2002), que associam a necessidade de informação à necessidade de empreendermos algum tipo de escolha ou tomada de decisão, ou à ênfase em focar as necessidades de informação dos tomadores de decisão nas corporações e agências governamentais (HEWINS, 1990). Neste sentido, Forrester (1992) é ainda mais drástico, ao afirmar que gerentes [tomadores de decisão] de sucesso dependem de sua capacidade em selecionar a informação mais relevante e usá-la efetivamente. O mesmo autor preocupa-se, ainda, em tornar explícita a dependência entre informação, tomada de decisão e ação, conforme pode ser observado na figura 2.

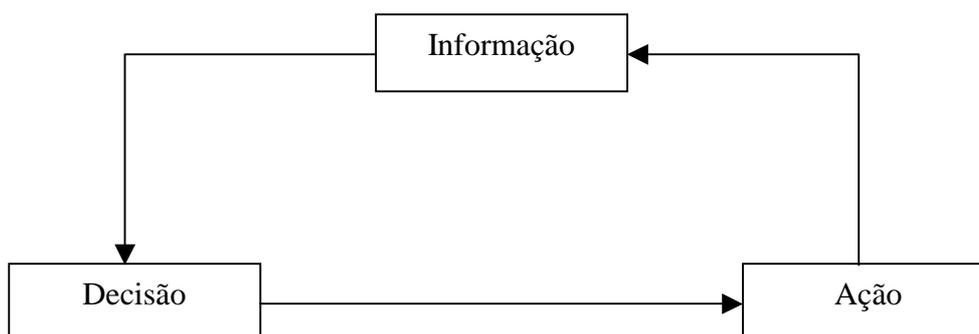


Figura 2 - Decisão e retroalimentação de informação

Fonte: Forrester (1992, p.43)

Ainda, em Cray et al. (1991), há a sugestão de uma relação importante entre as questões teóricas associadas ao estudo das decisões estratégicas e a maneira como os indivíduos e as organizações procuram e processam informações em situações de incerteza.

1.1.4 Ações intencionais

As considerações anteriores sugerem uma ampla gama de abordagens associadas ao surgimento das necessidades de informação. Entretanto, em trabalho anterior a alguns dos até aqui expostos, Wersig (1993, p.233) parece ter feito uma síntese das diferentes ações sob uma única perspectiva - ação racional -, e o fez defendendo dois pontos: No primeiro afirma que “*comportamento racional, em todos os sentidos de ‘racional’, precisa de conhecimento*”; e, no segundo, que este conhecimento deve ser transformado em algo [informação] que sustente uma ação específica no contexto de uma situação específica. No escopo deste trabalho, chamaremos de **ações intencionais** ao conjunto de diferentes atividades que os atores pretendem realizar, tais como as descritas anteriormente.

Cabe ainda ressaltar que, embora Wilson (1981) tenha sugerido a substituição da utilização da expressão “necessidade de informação”, ela será utilizada, no âmbito deste trabalho, para explicitar o que os atores identificaram como **uma diferença entre os dados que os mesmos possuem e os que eles necessitam** para tornar possível a realização de suas ações intencionais, conforme anteriormente descritas.

Os argumentos anteriormente expostos parecem sugerir a necessidade de algum tipo de abordagem, suficientemente ampla, que relacione a identificação das necessidades de informação com as ações intencionais que dão origem a estas mesmas necessidades. Além disso, para um tratamento adequado destas questões, o agrupamento das diferentes ações intencionais que dão origem às necessidades de informação, sob uma mesma perspectiva, forneceria um adequado instrumento de redução conceitual.

1.2 A satisfação das necessidades de informação –as ações de informação

1.2.1 Busca e recuperação de informações

Diante da necessidade por informações que possibilitem a execução de suas ações intencionais, os atores são impelidos a empreender outros tipos de procedimentos, de forma a suprir tais necessidades.

Nos termos da Ciência da Informação, os procedimentos anteriormente descritos, podem ser divididos em dois grandes grupos: a busca e a recuperação de informações. Uma distinção entre esses dois grupos é exposta por Vakkari (1999, p.820):

*“A recuperação de informação pode ser vista como parte de um amplo processo de busca por informação. Por **busca de informação** entende-se o processo de pesquisar, obter e usar informação para um propósito (por exemplo, produzir a solução para uma tarefa) quando a pessoa não tem suficiente conhecimento anterior. Por **recuperação da informação** entende-se o uso de um sistema de informação para obter informação relevante para um propósito (por exemplo, uma tarefa)”¹.*

Para Robins (2000), a recuperação da informação pode ser vista como uma disciplina preocupada com o processo pelo qual questões apresentadas a um sistema de informações são comparadas com um depósito de textos (ou imagens, sons, figuras, entre outros). O resultado final, neste caso, é uma lista de textos que é um subconjunto do depósito total. Tal conjunto deverá ter sua relevância ou utilidade avaliada pelo usuário que empreendeu o questionamento.

Por outro lado, Blair (1990) enfatiza que o processo de representação de documentos para recuperação é essencialmente um processo lingüístico e, assim, o problema se restringe a analisar como a linguagem é usada ou, ainda, que a representação de documentos (ou informação) pressupõe o uso de uma teoria da linguagem e do significado.

Este trabalho não se aprofundará em teorias sobre busca e recuperação da informação. Mas serão estudadas o suficiente para entender a interação entre ações intencionais e **ações de informação** (busca e recuperação).

¹ No original: “IR can be seen as a part of a broader process of information seeking. By IS is understood a process of searching, obtaining and using information for a purpose (e. g. form a solution for a task) when a person does not have sufficient prior knowledge. By IR is understood the user of an information system for obtaining relevant information for a purpose (e.g. a task)”.

1.2.2 Os estudos e abordagens para a busca e recuperação

As pesquisas associadas aos procedimentos de busca e recuperação de informação ocupam uma grande parte dos estudos empreendidos pela Ciência da Informação, com possíveis ramificações em outros campos de estudo.

Entre os autores e estudiosos do tema, tais como Vakkari(1999), Belkin (1982), Kuhlthau(1991, 1993), Ellis (1992), Wilson(1999, 1997, 1981), não há uma padronização ou convergência entre os termos e a tipologia utilizados para classificar os diferentes estudos. Além disso, existe uma elevada gama de abordagens, ora centradas na busca por informação, ora na recuperação. E, eventualmente, na interação entre busca e recuperação. De qualquer forma, a diferenciação entre busca e recuperação feita por Vakkari (1999), anteriormente exposta, pode ser vista como uma efetiva divisão entre as principais ênfases a serem observadas quando do empreendimento de estudos empíricos. Desta forma, o autor enfatiza que, nos estudos de busca por informação, uma regra metodológica central é: começar a análise das necessidades de informação e da busca examinando a atividade da qual as mesmas são parte (VAKKARI, 1999). E que, os estudos clássicos de recuperação da informação concentraram-se na representação de documentos e interrogações², e técnicas para comparação de documentos e representação de interrogações.

De uma forma geral, podemos estabelecer quatro abordagens principais relacionadas aos estudos de busca e recuperação por informação: abordagem do sistema, abordagem interativa, abordagem centrada no usuário e abordagem cognitiva. Nas próximas seções serão vistas, sucintamente, as principais idéias associadas a estas abordagens, bem como os principais paradigmas utilizados nos estudos.

1.2.3 Os paradigmas físico e cognitivo

Uma primeira classificação, associada aos estudos relacionados à recuperação da informação foi descrita por Ellis (1992) que, apoiando-se nos trabalhos de estudiosos da epistemologia das ciências, se refere à existência de dois paradigmas: o físico e o cognitivo. O paradigma físico, segundo o autor, estaria associado a um conjunto de testes realizados no

² No original: queries

Instituto de Tecnologia Cranfield, em 1957, os quais representariam o início da pesquisa em recuperação de informação como uma disciplina empírica.

Como alternativa à abordagem física, o autor descreve a abordagem cognitiva. O ponto chave desta abordagem é a suposição feita por De Mey apud Belkin (1990, p.11):

“que qualquer processamento de informação, seja perceptivo ou simbólico, é mediado por um sistema de categorias ou conceitos os quais, para o dispositivo de processamento de informação são um modelo do seu mundo”.³

Esta abordagem teria sido adotada em diferentes campos de estudo, tais como: Ciência da Computação, Psicologia, Inteligência Artificial, e Ciência da Informação (Ellis, 1992). Ainda, segundo o mesmo autor, a diferença entre as duas abordagens se reflete nos diferentes tipos de pesquisa associados a ambas. A pesquisa na abordagem física é caracterizada por uma homogeneidade de objetivo e de método, o que contrasta fortemente com a pesquisa na abordagem cognitiva, diversa em objetivos e métodos, mas unida pelo tema subjacente que um sistema de recuperação da informação deve representar, na sua operação, de uma forma ou de outra, o mundo cognitivo do usuário (ELLIS, 1992).

Finalmente, o autor argumenta que, a despeito da disputa por partidários, existem vários autores que trabalham com características de ambas as abordagens simultaneamente, o que parece indicar uma relação subjacente entre as duas abordagens. Além disso, a complexidade dos estudos associados à recuperação da informação, por envolver diferentes atores, mecanismos, objetivos, interações parece sugerir que nenhuma das abordagens isoladas será capaz de resolver todos, ou a maioria, dos problemas deste campo de estudos.

Uma análise crítica do uso do paradigma cognitivo na Ciência da Informação pode ser vista, por exemplo, em Mostafa (1999), em Jacob & Shaw (1998) e em Frohmann (1992). Por outro lado, uma aplicação da abordagem cognitiva para a construção de um complexo modelo de recuperação de informação pode ser vista em Ingwersen (1996).

³ No original: “that any processing of information, whether perceptual or symbolic, is mediated by a system of categories or concepts which, for the information-processing device, are a model of his world”

1.2.4 Abordagem centrada no sistema, interativa e centrada no usuário

A primeira abordagem associada aos estudos de recuperação de informações é a centrada no sistema. Esta pode ser descrita como uma consequência dos estudos realizados para a resolução do “problema da biblioteca”. Que, basicamente, consiste em buscar e recuperar documentos (textos) relevantes, comparando suas representações, no sistema, com a descrição das necessidades, feita por um usuário. Várias limitações são associadas a esta abordagem. Em primeiro lugar, podemos citar a suposição feita, neste caso, de que as necessidades de informação são precisas e estáticas (NEWBY, 2001). Outras limitações podem ser descritas, tais como: a dificuldade em avaliar os sistemas desenvolvidos com esta abordagem; a suposição da ausência de imprecisão da linguagem e o desprezo pelo caráter dinâmico da interação entre os seres humanos e os sistemas de informação (ROBINS, 2000).

Como alternativa à abordagem centrada no sistema surgiram diferentes visões com o objetivo de superar as limitações então conhecidas. Uma destas visões é chamada de abordagem interativa. Neste caso, os sistemas de informação são vistos como parceiros dos usuários. Assim, através da interação humano-computador, os usuários especificam suas necessidades de informação e, uma vez analisados os documentos recuperados, reavaliam aquelas para, eventualmente, adaptá-las a uma nova sessão de busca. Uma descrição de quatro modelos de recuperação de informação que se utilizam desta abordagem pode ser vista em Robins (2000) e em Vargas-Quesada et al. (2002), embora este último autor também enfatize o uso da abordagem cognitiva, presente nestes modelos.

Outra tentativa de superação das limitações da abordagem centrada no sistema é a abordagem centrada no usuário. Para Newby (2001), a mesma é uma tentativa de suprir a falta de conhecimento externo, observada na abordagem interativa. Além disso, no âmbito da abordagem centrada no sistema, os usuários são considerados receptores passivos de informação objetiva. Neste caso, suas interações com o sistema são baseadas em um modelo de entrada-saída e, desta forma, eles podem ser estudados por uma visão behaviorista (SUGAR, 1995). Outra crítica à abordagem centrada no sistema pode ser resumida nas palavras de Ferreira (1995, p. 220), ao afirmar que os sistemas de informação “*devem ser modelados de acordo com o usuário, com a natureza de suas necessidades de informação e com seus padrões de comportamento na busca e no uso da informação...*”.

A abordagem centrada no usuário pode ser subdividida em duas correntes principais: cognitiva e holística (SUGAR, 1995). A corrente cognitiva se apóia nos mesmos pressupostos adotados no paradigma cognitivo, anteriormente descrito.

A abordagem holística estende a visão cognitiva ao acrescentar, em seus estudos, o aspecto afetivo e o psicomotor. Neste caso, dois tipos de estudos podem ser identificados: os estudos de domínio afetivo, que se concentram nos aspectos afetivos da recuperação da informação (tais como, interesses dos usuários, atitudes, valores); e aqueles que focam sua atenção nas habilidades *sense-making*⁴ dos usuários (SUGAR, 1995). No âmbito deste trabalho, cabe destacar dois representantes da abordagem holística que serão vistos, resumidamente, em seções posteriores: os estudos, associados ao domínio afetivo de Carol Kulthau (ver seção 1.3.3); e os estudos associados à abordagem *sense-making* de Brenda Dervin (ver seção 1.3.2).

Finalmente, deve-se considerar que, a despeito das diferentes abordagens terem sido apresentadas separadamente umas das outras, tal distinção nem sempre é possível. Na maioria das vezes os modelos de busca e recuperação de informação acabam superpondo duas ou mais das abordagens anteriormente descritas.

1.3 A identificação das necessidades de informação

Para que os atores possam empreender suas ações de informação, precisam ter uma noção sobre o que buscar, ou seja, devem ser capazes de identificar (com ou sem a ajuda de uma outra pessoa...) suas necessidades de informação. Assim, podemos considerar que as mesmas se constituem num elemento de ligação entre as ações intencionais que os atores pretendem executar e as ações de informação necessárias para permitir tal execução. Tal argumento pode ser visualizado no esquema abaixo.

Ações Intencionais ← Necessidades de Informação → Ações de Informação

Este esquema sugere um tipo de mudança de escopo. Uma maneira de transferir o problema de uma esfera de atuação para outra (no caso em questão, para a esfera da busca e

⁴ Foi mantida a expressão original por não ter sido encontrada uma equivalente na língua portuguesa. Além disto, esta expressão dá nome a uma conhecida abordagem de estudos de busca e recuperação de informações.

recuperação de informações). Neste caso, muito provavelmente, a facilidade com que a solução do problema será encontrada, na nova esfera, estará associada a características intrínsecas ao próprio problema, conforme descrito, anteriormente, no trabalho de Byström (1995).

Por outro lado, na maior parte do tempo, os atores não têm uma visão clara do que precisam. Fato este que acaba colocando-os numa situação contraditória, pois para empreenderem um procedimento de busca e recuperação de informações os mesmos são obrigados a explicitar o que desejam buscar. Posteriormente, esta necessidade é confrontada com a representação dos conteúdos nos diferentes sistemas de recuperação. Mas, diante de uma situação que não conseguem resolver porque precisam de conhecimento adicional, como explicitar aquilo que não possuem (BELKIN, 1982)?

Por sua vez, Vakkari (1999) chama a atenção para o fato de que os sistemas de recuperação de informação **não concentram sua atenção na representação das necessidades de informação e ações intencionais a serem apoiadas**. E que, além disso, os estudos de busca por informação concentram-se no uso de documentos e canais para apoiar ações, mas não se preocupam em conectar os resultados dos estudos para o desenvolvimento dos sistemas de recuperação de informação.

Ao longo do tempo, as pesquisas em Ciência da Informação levaram ao surgimento de diferentes conceitos e explicações, utilizados para descrever uma situação onde os atores não possuem conhecimento suficiente para a execução de suas ações intencionais. Nas próximas sub-seções serão vistos alguns destes conceitos.

1.3.1 O estado anômalo de conhecimento

Uma explicação completa sobre o conceito de estado anômalo de conhecimento pode ser visto em Belkin et al. (1982). Aqui serão descritas as principais idéias associadas a esta abordagem.

Inicialmente os autores sugerem, como fundamental para sua abordagem, o desenvolvimento, ou a explicitação, de uma necessidade de informação externa a um estado de conhecimento inadequado. Assim, para que a recuperação de informação (ou, nos termos

deste trabalho, uma ação de informação) obtenha sucesso a necessidade de informação deve ser representada em termos apropriados para aquela tarefa (de recuperação). Uma representação apropriada é considerar a necessidade de informação como um ‘estado anômalo de conhecimento’⁵.

Os autores supõem que uma necessidade de informação resulta do reconhecimento de uma anomalia no estado de conhecimento do usuário (ator) relativo a algum tópico ou situação e que, principalmente, o usuário é incapaz de especificar, precisamente, o que é necessário para resolver aquela anomalia.

Tal hipótese é baseada nas críticas feitas à estrutura dos sistemas de recuperação da informação de então, baseada, essencialmente no que os autores chamam de o princípio da ‘melhor comparação’⁶. Podendo este ser resumido como o melhor resultado obtido entre a comparação da representação de uma solicitação por informação com um texto cuja representação mais se aproxima da mesma. Tal princípio repousa sobre duas suposições: a primeira, de que é possível para o usuário especificar, precisamente, sua solicitação por informação; e, a segunda, que a expressão desta necessidade é funcionalmente equivalente aos documentos armazenados (textos). Os autores consideram que o princípio da ‘melhor comparação’ está suficientemente divorciado da realidade para considerá-lo totalmente insustentável.

Fazendo referência a um trabalho de Wersig, Belkin et al. (1982) afirma que uma típica situação de recuperação de informação pode ser caracterizada como uma ‘situação problemática’. Na qual, uma necessidade de informação não é, de fato, uma necessidade em si mesma, mas um meio de satisfazer uma outra necessidade, anterior a esta. Ou seja, o ator diante de um problema reconhece que seu estado de conhecimento é inadequado para a resolução do mesmo e decide que obter informação sobre o tema do problema e suas circunstâncias são um meio apropriado para resolvê-lo. Afirma, ainda, que em certas ocasiões um ator pode até ser capaz de especificar precisamente quais informações necessita. Mas que, na maioria das vezes, o mesmo não é capaz de definir, antecipadamente, quais informações são apropriadas para o alcance do seu objetivo.

⁵ No original: anomalous state of knowledge (ASK).

⁶ No original: best-match

Para encerrar suas críticas ao princípio da ‘melhor comparação’, Belkin et al. (1982) considera ser improvável a suposição de que as necessidades de informação e os documentos (textos) são funcionalmente equivalentes. Um documento é, essencialmente, a descrição sobre o que um autor sabe sobre um certo assunto e, sendo assim, uma descrição coerente sobre um certo estado de conhecimento. Por outro lado, a expressão de uma necessidade de informação é uma descrição sobre o que um ator não sabe. Assim, considerar estes dois objetos semelhantes para fins de recuperação de informação parece injustificável.

As considerações anteriores parecem sugerir a necessidade do desenvolvimento de abordagens suficientemente amplas, para fins de busca e recuperação de informação, de uma compreensão precisa sobre os problemas e as necessidades dos usuários. Isso se considerarmos como uma hipótese razoável a dificuldade dos mesmos em especificar, precisamente, suas necessidades.

1.3.2 *Sense-making*

A abordagem *sense-making* vem sendo desenvolvida, segundo a principal teórica do assunto, Brenda Dervin, desde 1972, e foi inicialmente criada para o estudo, sob o ponto de vista comunicacional, das necessidades, busca e uso da informação. Ou, ainda, a metodologia foi projetada para o estudo comunicativo da comunicação. Neste caso, busca e usos de informação são definidos como práticas comunicativas (DERVIN, 1999a).

A teoria pode ser caracterizada como parte de um programa de pesquisa que centra sua atenção no desenvolvimento de abordagens alternativas para o estudo do uso humano da informação e dos sistemas de informação. Suas bases filosóficas repousam nas hipóteses construtivistas, além de utilizarem diversas concepções e teorias de diferentes disciplinas. As atividades centrais do [comportamento] *sense-making* são a busca, processamento, criação e uso de informação. *Sense-making* é um processo, onde *sense* [sentido] é o produto deste processo. Assim, segundo Dervin apud Savolainen, “sense” inclui “conhecimento”, mas também um conjunto de outros fatores subjetivos, que refletem uma interpretação individual

da realidade, incluindo intuições, opiniões, pressentimentos, respostas efetivas, avaliações e questões (SAVOLAINEN, 1993).⁷

Os fundamentos filosóficos da teoria baseiam-se na hipótese, elaborada por Richard F. Carter, da presença de uma condição de descontinuidade como um preceito para o qual os humanos devem atentar para construir sentido nas constantes situações de mudança da vida. Descontinuidade é vista como um aspecto fundamental da realidade, encontrada em toda a existência como, por exemplo, entre a realidade e os sentidos humanos, entre a mente e a língua, entre a mensagem criada e o canal, entre o homem num tempo e o homem no tempo seguinte, e entre o homem e as instituições. (SAVOLAINEN, 1993).

A condição de descontinuidade explica a busca por informação considerando que aquela leva ao surgimento de problemas a serem resolvidos pelos indivíduos e pelas organizações. Nas situações problemáticas, o indivíduo é obrigado a construir um novo sentido antes de poder seguir em frente. Nos termos do *sense-making*, o indivíduo deverá superar uma lacuna ou intervalo⁸, ao perceber-se diante de uma situação de necessidade de informação na qual seu sentido interno está esgotado. Para explicar este impasse, foi desenvolvido um modelo, rotulado como situação-lacuna-uso. Ou seja, o indivíduo se encontra imobilizado numa específica situação, cujo movimento está impedido, por algum tipo de lacuna, operacionalizada por uma situação de necessidade de informação tal como uma questão ou um conjunto de questões (DERVIN & NILAN, 1986).

Ainda, Dervin & Nilan, (1986), preocuparam-se em categorizar as situações, vistas como impedimentos aos movimentos dos usuários, por considerarem como o lugar onde a essência situacional das necessidades de informação situa-se. Assim, entre outras temos as seguintes categorias de situações: decisão, problemática e protelação⁹ (quando não há um caminho a seguir).

As colocações anteriores sugerem um elevado grau de subjetividade na descrição da abordagem *sense-making*, conseqüência, muito provavelmente, da forte influência

⁷ Com o tempo, a autora passou a diferenciar a metodologia Sense-making do fenômeno de que a mesma trata: o sense-making (Dervin, 1999, p.729, nota de rodapé). Além disso, atualmente, a autora, prefere descrever a abordagem como sendo pós-construtivista ou como um modernismo pós-moderno (Dervin, 1999, p.730, nota de rodapé).

⁸ No original: gap.

⁹ No original: spin-out.

cognitivista, entre outras, na teoria. Ou, como descrito por Savolainen (1993), uma de suas principais dificuldades repousa no fato de que os conceitos centrais da teoria foram definidos metaforicamente.

Uma análise profunda desta abordagem foge aos objetivos deste trabalho. Aqui cabe frisar a maneira como Dervin encarou a compreensão sobre as necessidades de informação dos diferentes atores. Sem dúvida, do anteriormente exposto, podemos inferir duas influências fundamentais: as características intrínsecas das situações que envolvem os atores e o conjunto de suas características pessoais, na situação vivenciada (nos termos descritos no segundo parágrafo).

A seguir, serão listados alguns aspectos ou pressupostos da teoria, e suas implicações nos estudos de busca e uso de informação, que de alguma maneira se relacionam com a abordagem adotada neste trabalho (maiores detalhes sobre tais aspectos podem ser vistos em Dervin (1999a)):

- . hipóteses sobre a natureza do seres humanos são necessariamente relacionadas a hipóteses sobre a natureza da realidade e do conhecimento;
- . a verbalização como uma categoria ontológica;
- . os seres humanos como teorizadores (de seu mundo);
- . o foco nos verbos e não nos nomes, entre a estrutura e as pessoas;
- . o desaparecimento do termo informação como uma categoria ontológica absoluta e estática;
- . informação como uma expressão inerentemente estrutural;
- . informação construindo pontes entre o mundo material e o interpretativo;
- . o ator como um perito em informação e teorizador;
- . informação como um verbo;
- . a importância do “mundo” do ator.

Finalmente, a título de curiosidade, entre diversos estudiosos que forneceram subsídios à criação e desenvolvimento da abordagem *sense-making*, Dervin faz referência, em pelo menos duas ocasiões, ao trabalho do brasileiro Paulo Freire (DERVIN, 1999a, p.729, nota de rodapé 3; DERVIN, 1999b, p.56).

1.3.3 Princípio de incerteza

O estabelecimento do princípio da incerteza foi consequência de uma série de eventos de pesquisa realizados por Carol Kuhlthau. Uma primeira síntese foi efetuada com o estabelecimento dos componentes do processo de busca por informação.¹⁰ Isto foi feito a partir de dois pilares básicos: o primeiro diz respeito a uma série de estudos empíricos, realizados pela autora, com diferentes usuários de diversos tipos de bibliotecas; o segundo corresponde a uma crítica à visão até então adotada, sobre as questões de busca e recuperação de informação.

Uma das primeiras críticas, efetuadas por Kuhlthau, refere-se ao fato de o paradigma bibliográfico (ou centrado no sistema) se basear na certeza e na ordem, enquanto os problemas dos usuários são caracterizados por incerteza e desordem. Assim, para a autora, o processo de busca por informação deve ser visto como uma atividade construtiva de encontrar significado, a partir de informação, de forma a estender seu estado de conhecimento sobre um problema ou tópico particular (KUHALTHAU, 1991).

O trabalho de Kuhlthau, conforme anteriormente descrito, assume uma postura centrada no usuário, e considera que o processo de criação de sentido, da busca por informação, deve incorporar três domínios de atividade: físico, associado às ações atualmente adotadas; afetivo, associado aos sentimentos experimentados; e cognitivo, associado aos pensamentos interessados no processo e no conteúdo. Assim, um movimento que propicia a condução à partir de um estado inicial de necessidade de informação, para o estado objetivo de resolução, dirige o indivíduo, por uma série de escolhas feitas através de uma complexa ação recíproca de mútua influência entre estes três domínios. Além disso, os critérios para a realização destas escolhas são influenciados tanto pelas imposições ambientais, quanto pela experiência anterior, conhecimento e interesse, informação disponível, exigências do problema e tempo alocado para resolução, como pela relevância do conteúdo da informação recuperada (KUHALTHAU, 1991).

Os fundamentos teóricos da formulação do princípio de incerteza e da descrição do processo de busca por informação estão fortemente associados ao ponto de vista construtivista

¹⁰ No original: Information Search Process (ISP)

da aprendizagem. Kuhlthau (1993) aplica esta estrutura para explicar o papel da informação nos processos que os indivíduos utilizam para resolver problemas ou encontrar novas idéias, envolvendo importantes passos mentais, tais como a produção de hipóteses.

A autora se baseia nos trabalhos de três teóricos: John Dewey, George Kelly e Jerome Bruner, para fundamentar seus argumentos. O trabalho de Kelly é, aparentemente, o que mais influenciou seu pensamento. Segundo Kuhlthau (1991), ele descreveu o processo de construção como ocorrendo em fases, experimentadas pelos indivíduos, à medida que eles constroem sua visão do mundo, assimilando novas informações. As fases caracterizadas por Kelly, no que ele nomeou de Teoria dos Construtos Pessoais, formam a base das hipóteses que conduziram o exame dos aspectos afetivos e cognitivos do processo de busca por informação.

A teoria (ou psicologia) dos construtos pessoais, que será vista mais detalhadamente na seção 2.4.4.2.1, descreve a experiência afetiva dos indivíduos, envolvida no processo de construção de significado a partir da informação que eles encontram. Novas informações são assimiladas em uma série de fases, começando com a confusão que aumenta à medida que inconsistências e incompatibilidades são confrontadas com a informação em si mesma e com os construtos atualmente possuídos, pelos indivíduos. A confusão eleva-se, causando dúvida sobre a validade da nova informação. A ruptura causada pela nova informação pode tornar-se tão ameaçadora que a nova informação é descartada e a construção abandonada. Mas, de acordo com a teoria de Kelly, existe outra alternativa: formar uma hipótese que pode ser testada e avaliada de forma a incorporar o novo construto no atual sistema pessoal de construtos (KUHLLTHAU, 1991).

O processo de busca por informação, descrito por Kuhlthau (1993), e baseado nos pressupostos teóricos anteriormente descritos, é composto por seis fases ou estágios: iniciação, seleção, exploração, formulação, compilação¹¹ e apresentação¹².

O princípio de incerteza, proposto como uma premissa básica para a busca e uso de informação, baseia-se na teoria de Kelly e nos resultados de pesquisas efetuadas. O princípio

¹¹ No original: collection

¹² No original: presentation

pode ser considerado como um postulado fundamental, que é apoiado e expandido por seis corolários. O princípio é descrito por Kuhlthau (1993, p.347) como:

“Incerteza é um estado cognitivo que habitualmente causa sintomas efetivos de ansiedade e falta de confiança. Incerteza e ansiedade podem ser esperadas nos primeiros estágios do processo de busca por informação. Os sintomas afetivos de incerteza, confusão e frustração são associados com imprecisão, pensamentos obscuros sobre um tópico ou questão”¹³.

Em seguida serão descritos os seis corolários adotados por Kuhlthau (1993):¹⁴

Corolário do Processo. O processo de busca por informação envolve a construção na qual os usuários buscam por entendimento e significado a partir da informação encontrada em um período de tempo. O processo é comumente experimentado como uma série de pensamentos e sentimentos os quais deslocam-se da imprecisão e ansiedade para a clareza e confiança, à medida que a busca progride.

Corolário da Formulação. Formulação é pensamento, desenvolver um entendimento, estender e definir um tópico a partir da informação encontrada na busca. A formulação de um foco ou o ordenamento de uma idéia é um ponto crítico, central em uma busca, quando um tópico geral torna-se claro, e uma perspectiva particular é formada à medida que o usuário se desloca da incerteza para o entendimento.

Corolário da Redundância. A influência mútua de buscar o esperado ou redundante e encontrar o que é inesperado ou único resulta em uma tensão subjacente do processo de busca. Informação redundante ajusta-se no que nós já esperamos e é prontamente reconhecida como sendo relevante ou irrelevante. Informação única não se combina com nossos construtos e exige reconstrução para ser reconhecida como útil. Redundância pode ser esperada aumentar à medida que a incerteza diminui. A carência de redundância no início do processo de busca pode ser uma causa subjacente de ansiedade relacionada à incerteza.

¹³ No original : “Uncertainty is a cognitive state which commonly causes effective symptoms of anxiety and lack of confidence. Uncertainty and anxiety can be expected in the early stages of the information search process. The affective symptoms of uncertainty, confusion and frustration are associated with vague, unclear thoughts about a topic or question”.

¹⁴ No original: process corollary, formulation corollary, redundancy corollary, mood corollary, prediction corollary e interest corollary.

Corolário da Disposição. Disposição é uma postura ou atitude, que o usuário assume, que abre ou fecha uma gama de possibilidades em uma busca. Uma disposição convidativa induz a ações expansivas. Uma disposição indicativa induz a ações conclusivas. A disposição do usuário pode deslocar-se durante o processo de busca. Uma disposição convidativa pode ser mais apropriada para os estágios iniciais da busca e uma disposição indicativa mais apropriada para os estágios posteriores.

Corolário da Previsão. O processo de busca pode ser pensado como uma série de escolhas baseadas nas previsões sobre o que irá acontecer se uma particular ação for tomada. Previsões são baseadas nas expectativas derivadas a partir dos construtos construídos nas experiências passadas. Cada um de nós constrói no próprio mundo pessoal único. Portanto, as previsões e escolhas feitas em um processo de busca podem variar imensamente de usuário para usuário. Previsões podem se alterar durante um processo de busca à medida que o usuário desloca-se da incerteza para o entendimento.

Corolário do Interesse. O interesse aumenta à medida que a investigação exploratória induz a formulação do processo de busca. Motivação e engajamento intelectual intensificam-se durante a construção. Pode-se esperar um aumento do interesse pessoal à medida que a incerteza diminui.

Fortemente influenciadas pelos estudos sobre a personalidade humana, as propostas de Kuhlthau revelam, numa análise preliminar, um elevado componente de individualidade. Por outro lado, tal influência só poderia ser avaliada precisamente com uma ampliação dos estudos sobre as teorias de personalidade utilizadas. Um estudo profundo sobre tais teorias foge aos objetivos deste trabalho. Entretanto, foi feita uma descrição mais detalhada sobre a visão que Kuhlthau tem do trabalho de Kelly porque outra visão, sobre o mesmo trabalho, será observada, em um capítulo posterior.

1.3.4 Unificação dos conceitos e representação de necessidades

As três abordagens descritas nas sub-seções anteriores descrevem modelos que servem de base para o desenvolvimento (ou não...) de sistemas de recuperação de informação. Todas elas se preocupam em especificar seu próprio conjunto de conceitos utilizáveis. Vakkari (1999) faz uma compilação destes diferentes conceitos sob uma mesma perspectiva. Assim,

estado anômalo do conhecimento, situação problemática¹⁵ (uma visão mais detalhada sobre este conceito pode ser vista no capítulo 3), *sense making* ou redução de incerteza são utilizados para descrever “*situações nas quais os atores não possuem conhecimento anterior suficiente para a execução de suas ações intencionais* (VAKKARI, 1999, p.824). O autor vai ainda mais longe, ao afirmar que, nestas situações, os elementos mais importantes são: as ações a serem apoiadas por informação, o conhecimento anterior insuficiente do ator e os mecanismos de suporte informacional.

Levando-se em conta as colocações anteriores sobre a impossibilidade de os atores explicitarem aquilo que não possuem, podemos argumentar que, efetivamente, os atores possuem duas coisas: uma ação intencional a empreender e o seu próprio estoque de conhecimento. Assim, é sobre dois elementos que os mesmos têm de trabalhar para obterem algumas pistas sobre o ponto de partida para suas buscas a serem realizadas no mecanismo de suporte informacional.

Desta forma, parece razoável supor que as necessidades informacionais de um ator, em uma situação específica poderão ser melhor compreendidas observando-se as relações entre a **ação intencional que o mesmo deseja realizar e seu próprio estoque de conhecimento**. Ou seja, se desejarmos identificar as necessidades informacionais de um ator, um possível ponto de partida seria analisar estes dois elementos.

Neste capítulo foram descritas as relações entre ações intencionais e ações de informação. No próximo capítulo veremos um conjunto de teorias e modelos originalmente desenvolvidos para ajudar os atores a ampliarem seu próprio entendimento sobre situações que foram descritas, neste capítulo, sob o rótulo de ação intencional. Especificamente, as teorias a serem vistas são relacionadas às situações que envolvem uma tomada de decisão ou, mais genericamente, à resolução de um problema.

¹⁵ No original, problematic situation. Citado em Wersig (1979, p. 56)

Capítulo 2

Métodos para estruturação de problemas

O estudo efetuado neste capítulo analisará trabalhos realizados no âmbito de outras disciplinas, tais como Pesquisa Operacional e Ciência da Gestão¹. Estas disciplinas se mostraram ricas na construção e pesquisa de métodos que possibilitem ampliar a compreensão que diferentes atores, envolvidos numa situação problemática, possuem da mesma. Uma descrição detalhada de alguns dos principais métodos para estruturação de problemas pode ser vista, por exemplo, em Rosenhead (1989). Além disso, o uso da técnica (e uma de suas variações), que será descrita neste capítulo, como uma das fases que compõem metodologias projetadas para o apoio às decisões a serem tomadas, pode ser visto em Montibeller (1996, 2000) e em Ensslin et al. (2001).

2.1 Uma introdução ao estudo dos problemas

2.1.1 O conceito de problema

Os problemas, sua resolução, características e conceituação são estudados por pesquisadores de diferentes disciplinas, constituindo-se assim, em mais um campo multidisciplinar. Um grande número de pesquisas empíricas e desenvolvimentos teóricos, efetuados nas duas disciplinas anteriormente citadas, são orientados para questões associadas aos ambientes organizacionais. Ou seja, destinam-se a pesquisar os diferentes aspectos relacionados aos problemas e a tomada de decisão nestes ambientes. Além das disciplinas citadas, a Inteligência Artificial e a Ciência Cognitiva são outros campos onde o estudo dos problemas, com, eventualmente, o objetivo de automatizar a sua resolução é rico em conceitos e métodos, como pode ser observado no clássico trabalho de Newell & Simon (1972).

O termo problema é amplamente utilizado pelos seres humanos, seja no seu dia a dia seja durante a execução de trabalhos acadêmicos ou de cunho científico. Não há um consenso entre os diferentes pesquisadores, até porque, como anteriormente visto, diferentes disciplinas realizam pesquisas em torno deste assunto e, assim, a tendência é que cada uma delas adote seu próprio conceito, de acordo com suas perspectivas teóricas ou experimentais da realidade. Outro ponto a ser considerado refere-se a, nas palavras de Montibeller (1996, p.53), “*descaracterizar a conotação negativa da palavra ‘problema’*”.

¹ O termo original nos textos de língua inglesa é Management Science.

Para Smith (1988, p. 1491) muitas definições de problema partem da existência de uma lacuna², diferença ou disparidade entre o modo como as coisas são e o modo como alguém gostaria que fosse. Esta lacuna pode envolver quaisquer coisas relativas às preferências de um indivíduo, incluindo: a realidade externa ou estados do mundo³; estados de conhecimento interno e preferências individuais em si mesmas. O autor acrescenta, ainda, duas outras características, como resultado do trabalho de outros pesquisadores: a dificuldade (para resolver o problema) e a importância da situação para o indivíduo envolvido.

Uma conceituação baseada nas considerações anteriores pode ser atribuída a Agree apud Smith (1988, p.1491): “*Um problema é uma situação indesejada que é significativa para e pode ser resolvida por algum agente, embora provavelmente com alguma dificuldade*”⁴. Desta forma, para Smith (1988), como um problema é uma “situação indesejada”, ela não existe estritamente como um estado do mundo objetivo, nem com um estado subjetivo de insatisfação. Assim, um problema pode ser visto como uma relação de desarmonia entre a realidade e as preferências de um indivíduo e, sendo uma relação, o mesmo não tem uma existência física. Ao contrário, problemas são entidades conceituais ou construtos, particularmente úteis como um meio de chamar a atenção sobre uma situação específica.

Ao considerar os problemas como entidades conceituais, Smith se alinha a abordagens semelhantes desenvolvidas por outros autores, tais como Yadav & Korukonda (1985) e Eden et al. (1983). Tal atitude dá margem à criação de uma complicada polêmica (uma discussão quanto aos aspectos subjetivos e/ou objetivos do conceito de problema será vista no tópico posterior). A título de ilustração, consideremos a seguinte situação: ocorreu, em alguma cidade, um grande terremoto. Como resultado do fenômeno, há um estrago visível e bastante considerável. Numa situação como esta, é pouco provável, que alguém considerasse a necessidade de reconstrução da cidade, resultado da percepção da diferença da realidade atual (cidade destruída) e da realidade desejada (cidade intacta), como um construto subjetivo. Por outro lado, a conceituação citada é consideravelmente abrangente e, muito provavelmente, com grandes possibilidades de ser utilizada para a maioria das situações organizacionais.

² No original: Gap

³ No original: states-of-the-world

⁴ No original: “A problem is an undesirable situation that is significant to and may be solvable by some agent, although probably with some difficulty”.

Uma outra conceituação para problema é descrita por Eden (1983) como uma “*situação onde alguém deseja que alguma coisa seja diferente de como ela é, e não está completamente seguro de como providenciar sua realização*”⁵.

Esta última conceituação utiliza um elemento ainda não citado: a incerteza. Assim, podemos listar os três elementos que compõem os dois conceitos: dificuldade, importância e incerteza.

2.1.2 Problemas, decisões e resolução de problemas

Alguns autores consideram a necessidade de estabelecer como premissa fundamental para qualquer ciência aplicada o fato de que a ação, em busca da consecução de um objetivo, é bem realizada quando precedida pela reflexão. Ou seja, **deve-se pensar antes de agir**. E é este pensar que tem sido nomeado como resolução de problemas e/ou tomada de decisão (SMITH, 1988).

As expressões “resolução de problemas” e “tomada de decisão” são, em alguns momentos, utilizadas com claras distinções entre os termos. Em outras ocasiões não são feitas diferenciações entre as mesmas. Para Smith (1988), esta superposição de abordagens pode ser explicada pelo fato de que ambas as expressões se referem, em última instância, a **processos mentais**. Para este autor, “tomada de decisão” implica na necessidade de se empreender uma escolha diante da identificação de diferentes alternativas. Já “resolução de problemas” consiste em focar a atenção ao alcance de um objetivo, cuja dificuldade consiste em determinar como isto pode ser feito.

Uma outra perspectiva sobre a resolução de problemas efetuada pelos seres humanos pode ser encontrada nos estudos da Ciência Cognitiva. Nesta disciplina, os seres humanos são vistos como entidades direcionadas para a realização de objetivos e, para determinar qual o melhor meio para tal, os humanos utilizam a aplicação do conhecimento factual e procedimental. Neste caso, a pesquisa sobre a resolução de problemas apoiou-se no desenvolvimento da Teoria do Processamento de Informação da Cognição, e do uso de computadores para simulação cognitiva e execução inteligente de tarefas. As áreas de maior

⁵ No original: “...a situation where someone wanted something to be different from how it was and was not quite sure how to go about making it so”.

interesse incluem o conhecimento e sua representação, armazenamento e recuperação da memória, processos inferenciais e a natureza do comportamento inteligente nos seres humanos e nas máquinas (SMITH, 1988). O mesmo autor enfatiza que, embora os termos “resolução de problemas” e “tomada de decisão” sejam indiferenciáveis em nível de processo cognitivo, eles denotam diferentes corpos de pesquisa dentro do pensamento humano.

Conforme anteriormente citado, para Smith (1988, p. 1491), “*resolução de problemas é reflexão feita anteriormente a ação, de maneira a aperfeiçoar uma eficácia posterior, comparada com os objetivos de alguém*”⁶. Ainda, para o mesmo autor, a resolução de problemas é uma atividade de domínio específico, fortemente caracterizada pela natureza da tarefa que está sendo tratada. Ou seja, o estudo da resolução de problemas tornou-se o estudo do pensamento direcionado a objetivos em tarefas de domínio particular, e das capacidades cognitivas humanas envolvidas neste pensamento (SMITH, 1988).

Em um trabalho posterior, o mesmo autor propõe um modelo que descreve as fases envolvidas no processo de resolução. Tal modelo pode ser visualizado na figura 3.

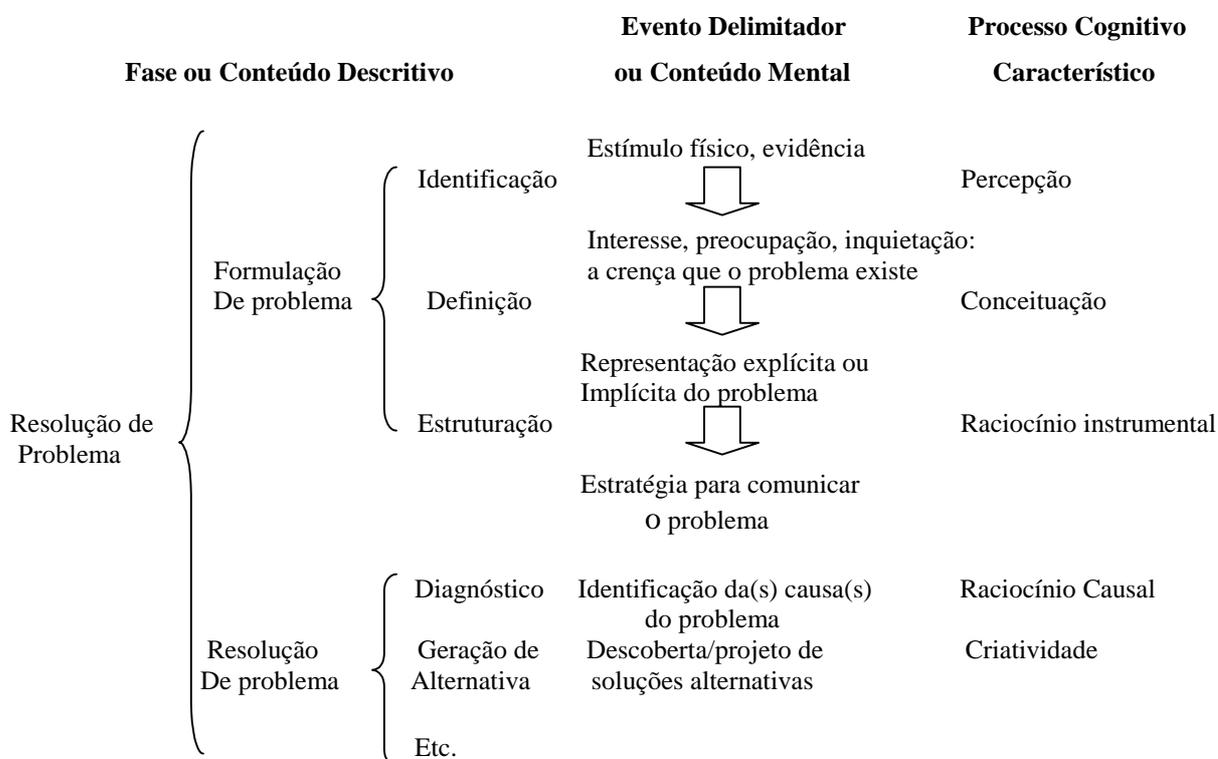


Figura 3 - Um Modelo de Resolução de Problemas

Adaptado de Smith, 1989b, p. 964

⁶ No original: “Problem solving is thinking done in advance of acting, so as to improve the latter’s effectiveness vis-a-vis one’s objectives”.

Na proposta deste autor, que o próprio considera incompleta, a tarefa de resolução de problemas é dividida em duas etapas: formulação de um problema e resolução (propriamente dita) do problema. A etapa de formulação é subdividida em três fases: identificação, definição e estruturação (uma definição formal do termo “problema” será vista na seção seguinte). O autor associa a cada fase um processo cognitivo específico. Para a fase de identificação o processo associado é a percepção.

A resolução de problemas é considerada uma atividade de domínio específico, fortemente caracterizada pela natureza da tarefa que está sendo tratada.

Deve-se observar, ainda, que, na maioria das vezes, as pessoas não se deparam com problemas isolados entre si. Mas sim com situações complexas, onde diferentes problemas se interrelacionam uns com os outros. Aquilo que Ackoff (1979) denominou como *confusões*⁷. Para este autor os problemas são abstrações extraídas das *confusões*, por análise.

Uma observação final, sobre a abordagem feita, neste tópico, por Smith, diz respeito ao fato de que alguns autores desafiam a validade deste tipo de modelo. Argumentam eles, que os problemas reais resistem a uma seqüência linear, conforme a anteriormente descrita, uma vez que a afluência de informação é contínua, como resultado de novas idéias, alternativas, objetivos e também que problemas desconhecidos estão constantemente surgindo. E, desta forma, modelos de estágios não podem prever ou prescrever o que irá, ou deveria, acontecer durante a resolução de um problema. Entretanto, os objetivos de tais modelos não são estes, mas sim, decompor um processo que não é bem conhecido em componentes que possam ser analisados e aperfeiçoados. Muitas vezes a prescrição de soluções é feita sem um cuidadoso diagnóstico das causas do problema. Assim a aplicação de um modelo de estágios deve ser conduzida sobre a suposição que os estágios são apenas provisórios e, que o progresso da solução ocorrem em ciclos que freqüentemente não podem ser vistos antecipadamente (SMITH, 1989b).

A discussão sobre os eventuais méritos ou falhas deste tipo de modelo foge aos objetivos deste trabalho. Entretanto, consideramos que o mesmo fornece um elemento útil no

⁷ No original: Messes

qual se basear para descrever as diferentes dimensões envolvidas na resolução de problemas. E é esta a premissa adotada quando da decisão de basear nossa análise neste modelo.

2.1.3 Problemas e construtivismo

Devido à sua importância como aspecto central de discussões em diferentes disciplinas, o conceito de problema vem sendo elaborado, re-elaborado e pesquisado à exaustão.

Um estudo bem interessante sobre este tema, com a utilização de uma abordagem diferente daquelas anteriormente descritas, foi feito por Landry (1995). Este autor estabelece seu argumento sobre três aspectos fundamentais.

Em um primeiro momento, Landry (1995) argumenta que os problemas surgem quando alguns tipos particulares de eventos e suas reações aos mesmos ocorrem. Assim, ele sugere a utilização de quatro condições interrelacionadas a serem utilizadas como marcos⁸ (LM), que sinalizam a presença de um problema:

- . o primeiro (LM1) refere-se a uma ocorrência passada futura ou no presente, em um contexto organizacional, que é julgada negativa por um indivíduo ou um grupo;
- . o segundo (LM2) diz respeito a um julgamento preliminar sobre a capacidade de intervenção (na referida ocorrência);
- . o terceiro (LM3), a declaração de um interesse de à primeira vista (prima facie)⁹ em fazer alguma coisa e comprometer recursos;
- . o quarto (LM4), incerteza sobre a ação apropriada e como implementá-la.

Não há uma seqüência exata para que estes marcos se manifestem, mas a sua presença implica nas seguintes conseqüências: um processo de investigação é disparado; alguns comprometimentos implícitos para escolher e agir, após a investigação, podem ser assumidos; um pouco de sentido de direção, mais ou menos preciso, apóia o processo de investigação. Desta forma, os problemas podem ser ditos como que emanando das atividades gerenciais,

⁸ No original: landmark

⁹ No original: prima facie (on the first impression).

para gerar uma investigação e conduzir algum comprometimento para agir em uma direção mais ou menos precisa.

O segundo aspecto relatado por Landry diz respeito ao papel que o conhecimento tem quando estamos envolvidos com a conceituação de problema. Este autor considera difícil a consideração dos marcos anteriormente citados sem levar-se em conta o conhecimento anteriormente adquirido, as experiências passadas. Particularmente, pode-se enfatizar o papel da incerteza como um convite direto à necessidade de produção do conhecimento. Desta forma, **a eventual resolução de um problema não pode ser separada da produção de conhecimento**, uma vez que esta resultará em selecionar e justificar as ações a serem executadas (LANDRY, 1995).

Um vez estabelecida a ligação entre problema e conhecimento, pode-se traçar um paralelo entre a maneira como os problemas são vistos e as diferentes concepções sobre a produção do conhecimento. Este é o terceiro aspecto da visão de Landry. Assim, o autor propõe que a Epistemologia, disciplina onde as questões sobre o conhecimento são uma preocupação central, seja utilizada como base para sua análise. Particularmente, ele se detém sobre o trabalho de Piaget, para o qual, a produção do conhecimento deve necessariamente implicar um sujeito conhecido e um objeto físico ou ideal a ser investigado. Segundo Landry (1995), Piaget distinguiu três grandes tendências relativas ao sujeito e ao objeto envolvidos na atividade do conhecer: conhecimento originando principalmente a partir do objeto; conhecimento originando principalmente a partir do sujeito; e conhecimento como o resultado de algum tipo de interação entre o sujeito e o objeto.

O empirismo, considerado um representante ímpar da tendência que vê o conhecimento originando no objeto, assume, essencialmente, que o conhecimento é resultado da experiência obtida através dos sentidos. Ela se impõe ao sujeito, é dependente do objeto, e reflete as propriedades organizadas da aparência do mundo material, social ou psicológico. Neste caso, o papel do sujeito é reduzido a codificar e gravar a experiência recebida. O conhecimento é visto como que espelhando a realidade, como uma cópia da mesma. Com base nesta abordagem, os problemas são tratados como se fossem partes da realidade exterior, seja ela física, social ou ideal. Os problemas possuem uma existência autônoma, que não depende do conhecimento de algum sujeito. Eles possuem o status de realistas, e intervir em um problema significa intervir na realidade. E assim, um problema é descoberto quando

alguém percebe elementos da realidade ou é confrontado com eventos que revelam a presença de irregularidades ou inconsistências, dados certos padrões de normalidade e desejo (LANDRY, 1995).

As teorias inclusas na visão subjetivista – conhecimento originando a partir do sujeito – têm em comum a minimização da importância do objeto no processo de aquisição de conhecimento. Aqui, a existência de uma realidade independente é de importância secundária, e o sujeito possui o papel principal do processo. O conhecimento espelha o sujeito mais do que qualquer outra coisa. A principal característica dos problemas sob esta visão é que eles não existem por si mesmos, eles são dependentes do sujeito envolvido na situação. Neste caso, um problema é uma entidade abstrata. Ele resulta da tentativa, feita pelo sujeito, de estruturar as percepções recebidas com valores pessoais, morais, racionais e estéticos. Embora as percepções recebidas do mundo externo participem da estruturação do problema, o que é importante é o modo como elas são interpretadas e estruturadas pelo sujeito. Aqui, o lócus dos problemas é a mente. A formulação do problema reflete, antes de tudo, as categorias e as estruturas da mente. A resolução de problemas é o processo de investigação e seleção dos meios mais convenientes para transformar o estado de desconforto em outro estado, mais compatível com os valores anteriormente descritos. Estes meios geralmente envolvem uma concreta intervenção no ambiente, da maneira como o sujeito o interpreta, mas também pode implicar em reestruturar as percepções que originaram o estado de desconforto da mente para fazê-las desaparecer (LANDRY, 1995).

As teorias inclusas na perspectiva construtivista compartilham a visão de que ambos, o objeto e o sujeito estão ativamente engajados na atividade do conhecer, embora suas respectivas contribuições possam variar de uma teoria para outra. Landry (1995) baseia sua análise na Epistemologia Genética de Piaget, pois considera que a mesma fornece uma boa ilustração da tendência construtivista da epistemologia, ao mesmo tempo em que se ajusta bem a algumas conceituações de problemas, utilizados na literatura sobre negócios e gestão, que não se encaixam nas duas categorias anteriores. Para este autor, a visão de Piaget (da qual um breve resumo pode ser encontrada no artigo citado, páginas 327 e 328) implica numa necessidade de fazer uma distinção entre o ‘objeto concreto’ e suas múltiplas construções (representações). Assim, o conhecimento é fabricado de objetos construídos ou representações, conectados entre si, nos quais não é possível separar a parte distintiva do sujeito, do objeto concreto. Na perspectiva construtivista de Piaget o conhecimento reflete o

encontro dialético de um sujeito ativo em busca de adaptação com um objeto, um encontro que resulta em representações que são objetivamente válidas e subjetivamente significativas.

Na perspectiva construtivista, o conceito de problema é essencialmente orientado pela ação e adaptação. Aqui, os problemas possuem algumas características de ambas as perspectivas, a objetivista e a subjetivista. Os problemas não possuem existência por si mesmos. Todavia, são baseados em alguma realidade objetiva. Por outro lado, os problemas não podem ser vistos, exclusivamente, dependentes do sujeito. Desta forma, um problema não é uma realidade objetiva nem um estado subjetivo da mente, já que ambos, o sujeito e o objeto estão ativa e dialeticamente participando de sua construção. Ainda, de acordo com Landry (1995), a formulação de um problema implica na construção, por um sujeito, de uma representação do objeto concreto o qual está na origem da busca por adaptação. Esta não é uma construção neutra, uma vez que a mesma se adapta a um objetivo e dirige a escolha de uma representação particular. Em um nível organizacional, desde que uma mesma realidade é conhecida de uma infinidade de perspectivas, uma variedade de visões de um problema organizacional é vista como algo completamente normal.

Após analisar algumas abordagens que se baseiam na perspectiva construtivista, Landry (1995) refere-se a questões básicas que ainda persistem: Qual o meio mais apropriado de representar uma realidade sob investigação de forma a planejar e implementar uma intervenção? São elas as representações finais nas quais uma ação adaptativa pode ser baseada?

As considerações anteriores demonstram que não é possível assumir um conceito homogêneo de problema quando comparamos análises de diferentes autores, uma vez que seus pontos de partida podem ser diferentes. Desta forma, não surpreende a ausência de similaridades em suas descrições, estejam elas focadas na formulação do problema, e no processo de resolução dos mesmos (LANDRY, 1995).

2.2 Identificação de Problemas

Esta é a primeira fase do processo anteriormente descrito. Ela também é nomeada de descoberta, percepção, reconhecimento e entendimento. É o processo pelo qual um agente torna-se a par das perplexidades e insatisfações (SMITH, 1989a).

A identificação de um problema pode ser feita a partir de diferentes processos. Para Ensslin apud Montibeller (1996, p. 55), por exemplo, esta identificação, feita por um indivíduo, pode ser:

“...devido processos cognitivos, onde as atividades de aprendizagem e conhecimento levam-no a identificar o problema; devido às regras e procedimentos da organização, quando a identificação ocorre devido a avaliação de performance, avaliação que é realizada através do uso de modelos ou padrões de comparação; através de motivação individual, em que identificar o problema torna-se um meio do indivíduo atingir determinados fins; devido à natureza e manifestações resultantes intrínsecas ao problema”.

No âmbito deste trabalho, consideraremos que a percepção de um problema é devida, principalmente, a processos cognitivos.

A percepção ou o reconhecimento de um problema não é um processo simples, ou pode, eventualmente, ser reduzida a um evento discreto. Em geral, o processo ocorre dentro de um intervalo de tempo, em meio a diferentes atividades, e dependente de fatores situacionais e individuais. Algumas vezes é um processo automático, mas pode, eventualmente, envolver um esforço consciente. Pode partir da observação de um fenômeno objetivo ou ser enquadrada como um processo subjetivo, onde a descrição da natureza do problema varia de indivíduo para indivíduo (COWAN, 1986).

A interpretação da realidade que nos cerca pode, como qualquer outra atividade humana, estar imprecisa ou incorreta. Quando transposta para as questões associadas ao trato de problemas, esta afirmação poderia, nos termos das considerações aqui efetuadas, levar-nos a questionarmos se estamos lidando com o problema certo. Uma das possíveis fontes de erro com relação à correta identificação de problemas pode, por exemplo, estar relacionada a uma confusão entre causas e sintomas (YADAV & KORUKONDA, 1985).

Estas considerações reforçam a importância da fase de identificação do problema. Como ela é o início do processo, nos termos do modelo anteriormente descrito, uma posterior descoberta de estar lidando com o problema errado implicará em ter-se empreendido recursos,

eventualmente valiosos e escassos, em uma direção que, provavelmente, não resultará em resultados eficazes e satisfatórios.

2.2.1 Cognição e Percepção

A percepção humana é estudada, principalmente, no âmbito da Psicologia Cognitiva. Aqui serão vistos os fundamentos desta disciplina, de forma a obtermos uma explicação sobre a maneira como os indivíduos percebem as diferentes situações, inclusive aquelas consideradas “problemáticas”.

Cognição pode ser considerada como a atividade do entendimento. Está intimamente relacionada à aquisição, organização e uso do conhecimento. Algo que os organismos e, particularmente, as pessoas fazem. Assim, o estudo da cognição pertence à Psicologia, e as teorias sobre a cognição são, essencialmente, teorias psicológicas (NEISSER, 1976).

Após um período em que os principais estudos psicológicos se dividiam entre o behaviorismo e a psicanálise, e posteriormente ao trabalho de Piaget, que estudou o desenvolvimento cognitivo, houve uma mudança no foco de atenção: os processos mentais passaram a merecer um maior interesse dos pesquisadores. Neste cenário surgiu o campo conhecido como Psicologia Cognitiva, que empreende estudos sobre a percepção, memória, atenção, reconhecimento de padrões, resolução de problemas, psicologia da linguagem e desenvolvimento cognitivo. Um dos fatores que influenciou esta mudança pode ser relacionado ao surgimento e utilização dos computadores, uma vez que os mesmos são capazes de aceitar informação, manipular símbolos, armazenar e recuperar itens em sua “memória”, entre outras possibilidades. Eles influenciaram o surgimento dos diferentes conceitos utilizados na psicologia cognitiva (informação, dados de entrada¹⁰, processamento, por exemplo) e podem ser vistos como uma importante metáfora a ser utilizada pela psicologia cognitiva (NEISSER, 1976). Uma discussão sucinta, porém interessante sobre as relações entre computação, cognição e representação pode ser vista, por exemplo, em Pylyshyn (1983).

¹⁰ No original: input

Fazendo referência a um trabalho anterior, de sua própria autoria, Neisser (1976, p. 36) faz uma definição formal:

“...o termo cognição refere-se a todos os processos pelos quais estímulos sensoriais são transformados, reduzidos, elaborados, armazenados, recuperados e utilizados”¹¹.

Parece razoável supor que nós necessitamos obter conhecimento antes de podermos usá-lo. Desta forma, a percepção, propriamente dita, depende da habilidade e da experiência do observador (o sujeito que percebe), sobre o que ele sabe previamente. Assim, as diferentes habilidades sensoriais que possuímos (audição, tato, visão) dependem de estruturas preexistentes. Estas estruturas são chamadas de **esquema**¹². São elas que direcionam a atividade perceptiva e são modificadas à medida que ela ocorre. Neisser (1976) enfatiza que a percepção não requer a recordação no seu sentido comum. Mas que é uma atividade em que ambos, o passado imediato e o remoto são trazidos para sustentar o presente. A genuína recordação (lembrança de experiências passadas) é também uma atividade, tal como imaginar, falar, pensar ou qualquer outra forma de cognição. E, na sua opinião todos são melhores compreendidos como aplicações das mesmas estruturas cognitivas fundamentais.

Baseando-se em diferentes explicações sobre o funcionamento da visão, Neisser (1976), considera que a estrutura cognitiva essencial para o funcionamento da mesma é o **esquema antecipatório**¹³, que prepara o observador para aceitar certos tipos de informação¹⁴ em vez de outras, e controla a atividade de ver. Ou seja, nós podemos ver somente aquilo que nós sabemos como procurar e, é este esquema (junto com a informação atualmente disponível) que determina o que será percebido. A percepção é um processo construtivo, onde

¹¹ No original: “...the term ‘cognition’ refers to all processes by which the sensory inputs is transformed, reduced, elaborated, stored, recovered, and use”.

¹² No original: schemata (NEISSER, 1976, p. 14)

¹³ No original: anticipatory schemata

¹⁴ Neisser faz uso intensivo do termo informação (information) em seu texto. Não há uma definição exata do seu significado e, desta forma, resta-nos apenas inferir quanto ao mesmo. O termo, na maior parte das vezes, é utilizado junto com a expressão captar/adquirir/colher (no original, pick up). Além disso, ao fazer uma comparação entre seu uso do termo, e o conceito proposto por Shannon (NEISSER, 1976, p.60), há uma referência direta que associa a informação captada às reais propriedades dos objetos observados. Desta forma, podemos considerar que, para Neisser, informação é sinônimo das características de um objeto, captadas pelo sentido da visão (cor, posição, tamanho, forma, entre outras). O mesmo raciocínio pode ser estendido aos outros sentidos, também descritos pelo funcionamento do ciclo perceptivo anteriormente descrito.

a cada momento o observador está construindo antecipações de certos tipos de informação, que lhe permite aceita-las à medida que as mesmas se tornam disponíveis.

O esquema antecipatório direciona a exploração que fazemos do ambiente que nos cerca, movendo os olhos ou o nosso corpo. O resultado da exploração - a informação selecionada - modifica o esquema original. Uma vez modificado, o esquema direciona a exploração posterior, e torna-se pronto para mais informações. Este processo é descrito por Neisser como um ciclo, por ele batizado de ciclo perceptivo (NEISSER, 1976). O ciclo é também utilizado para descrever o funcionamento de outros sentidos (audição e tato).

2.2.2 Percepção de Problemas

O ciclo perceptivo descrito na seção anterior é utilizado, por Montibeller (1996) como um modelo para descrever o processo como um ator percebe um problema. Tal modelo é descrito na figura 4.

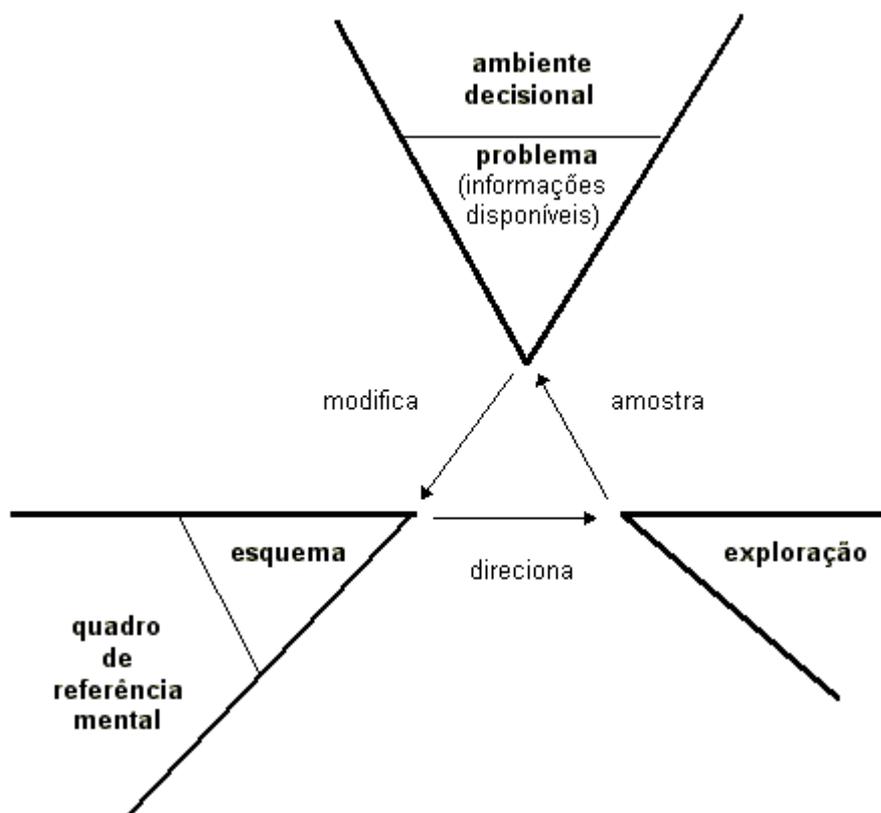


Figura 4 - Ciclo Perceptivo [de Problemas]

Fonte: Montibeller, 1996, p. 59

O ciclo mostra os elementos descritos anteriormente. Deve-se observar que o esquema é, conforme descreve Montibeller (1976, p.58), *“a parte do ciclo perceptivo que é interno ao ator, modificável por experiência, e de alguma forma específica ao que é percebido.”*

Além disso, podemos acrescentar que:

- . uma informação obtida em um ciclo do processo torna-se parte do esquema no próximo ciclo;
- . o esquema funciona tanto como um padrão de ação quanto um padrão para a ação;
- . o quadro de referência mental é o esquema que envolve todos os outros esquemas. É composto por suas crenças, hipóteses, preconceitos, valores e objetivos. (Montibeller, 1996).

Um outro modelo que descreve o reconhecimento de problemas, por indivíduos, em ambientes organizacionais, pode ser visto em Cowan (1986). O mesmo é dividido em estágios e com diferentes passos para cada estágio. Cabe destacar, para os fins a que se propõe este trabalho, dois aspectos: o uso de esquemas e a inclusão de passos que descrevem as eventuais buscas por informação quando o indivíduo percebe que não possui todo o conhecimento necessário para uma perfeita compreensão da situação problemática.

2.3 Definição do Problema

O passo seguinte no modelo de Smith, anteriormente citado, refere-se a estabelecer uma definição para o problema com que um indivíduo está lidando. O mesmo autor nos coloca a indagação de por que os problemas devem ser definidos (não o conceito de problema, mas instâncias individuais do mesmo). Partindo do pressuposto de que um problema não é uma entidade física, Smith (1989, p. 966) afirma que não se pode simplesmente “colocá-lo para fora” para comunicar sua existência. Deve-se expressá-lo verbalmente, ou seja, defini-lo. Uma justificativa mais completa para tal necessidade deve ser feita, pois,

“...nós definimos problemas individuais porque a definição do conceito é inadequada para a resolução do problema. O construto problema encerra uma imensa variedade de situações, cada uma susceptível de muitas descrições. Denotar uma circunstância como um problema diz relativamente

pouco sobre ela, comparada com as demandas para a resolução do problema. A definição de um problema é uma esforço para uma especificação mais útil de tais situações”¹⁵.

Para Smith (1989), a definição de um problema é uma representação. Ela descreve a condição problemática, comumente em termos lingüísticos ou através de outros meios de representação. Partindo-se do ponto de vista de que o pensamento é representacional, temos que a resolução de um problema é feita sobre a sua definição. Além disso, uma questão crucial neste caso é como o problema deve ser representado: quais elementos devem ser incluídos, quais relacionamentos entre estes elementos, e como pode esta escolha variar sobre os diferentes tipos de problemas. Prevenir-se contra a resolução do problema errado é, entre outros, um dos motivos para justificar o esforço em obter uma boa definição. Esta escolha parece necessária para o sucesso da resolução de um problema, embora não seja suficiente. Outra dificuldade diz respeito à ausência de um critério para diferenciar as boas das más definições.

Uma compilação das mais utilizadas conceituações de definição de problema é feita por Smith (1989) e parcialmente reproduzida no quadro 1.

Quadro 1 – Conceituações alternativas da definição de problema

Conceituação	Descrição
Especificação de lacuna	Comparar o estado existente e o desejado
Dificuldades e constrangimentos	Identificar fatores que inibem a realização do objetivo
Valores finais e preferências	Estabelecer os objetivos finais prestados pela solução
Especificação de objetivos	Identificar o objetivo particular a ser alcançado
Meios e estratégias	Especificar como uma solução pode ser alcançada
Diagnóstico causal	Identificar as causas da situação problemática
Especificação de conhecimento	Estabelecer fatos e crenças pertinentes ao problema
Perspectiva	Adotar um ponto de vista apropriado da situação

Fonte: Adaptado de Smith, 1989b, p. 968.

¹⁵ No original: “...we define individual problems because the concept’s definition is inadequate for problem solving. The problem construct encompasses a huge variety of situations, each susceptible to many descriptions. Denote in some circumstance as a problem says relatively little about it vis-a-vis the demands of problem solving. Problem definition is an attempt to more usefully specify such situations”.

Em seu texto, Smith faz uma descrição detalhada de cada uma destas alternativas, que não reproduziremos aqui. Entretanto, cabe salientar as diferentes maneiras possíveis de abordar-se uma situação problemática com a finalidade de resolvê-la. Esta variação implica na necessidade de escolher uma conceituação e **um adequado mecanismo de representação que possibilitem uma atuação efetiva sobre a situação problemática**. As características específicas de cada situação e o perfil do indivíduo envolvido na mesma influenciarão a escolha de qual abordagem utilizar.

2.3.1 Alternativas e abordagens para a definição

Um problema pode ser definido em vários níveis de generalidade ou profundidade, refletindo a natureza causal e os objetivos humanos. E assim, uma situação problemática pode ser entendida como o produto de “macrocausas” de alto nível e “microcausas” de mais baixo nível. Os objetivos humanos e os meios para a sua realização estendem-se numa cadeia a partir de um objetivo geral abstrato para meios específicos de mais alto nível (SMITH, 1993).

A definição de um problema pode utilizar-se de diferentes meios de representação tais como gráficos ou simbolismo formal. Neste sentido, árvores de decisão, diagramas de fluxo de dados, mapas cognitivos ou representações do espaço do problema, tais como os utilizados pelos pesquisadores de Inteligência Artificial, são exemplares (SMITH, 1993).

As diferenças dos diversos meios de representação explicam as diferentes formas de definição e estratégias que os pesquisadores desenvolveram ou atribuíram à prática da resolução de problemas. Estas formas e estratégias constituem representações distintas, as quais podem ser diferenciadas em termos das racionalidades subjacentes (SMITH, 1993). Um resumo dos principais meios de representação utilizados, feito por Smith, pode ser observado no quadro 2.

Quadro 2 – Abordagens para a definição de problema

Forma/Estratégia Definicional	Elementos Conceituais	Meio de Descrição
Modelos Matemáticos: expressam os elementos chave de um problema em um formalismo computável.	Variáveis quantificáveis e relacionamentos.	Simbólico
Espaço do Problema: descreve o conjunto de possíveis movimentos e estados, conectando o inicial e o estado desejado.	Estados e operadores.	Simbólico e gráfico
Árvores de decisão: identifica alternativas de decisão e as contingências que as conectam ao resultado final	Alternativas, eventos/estados de constituição, resultados e valores.	Simbólico e gráfico
Pensamento Sistêmico: representa a situação em termos de estruturas e funcionamento dos sistemas relevantes.	Entradas, saídas, transformações, fronteiras, realimentação, etc.	Simbólico, gráfico e verbal
Mapas Cognitivos: descreve graficamente os vários elementos e relacionamentos que constituem ou estão relacionados ao problema.	Idéias, conceitos, causas, efeitos, meios, fins, etc.	Gráfico e verbal
Forma Lingüística: define o problema com palavras cuidadosamente selecionadas que estruturam a questão apropriadamente.	Em aberto	Verbal
Perspectiva: descreve a situação em termos de uma estrutura circundante de referência, ponto de vista ou metáfora.	Em aberto	Verbal
Tipo de Problema: caracteriza a situação como sendo de um tipo conhecido de problema	Categorias de problemas	Verbal

Fonte: Smith, 1993, p. 1223

Para Smith (1993), todas as abordagens descritas anteriormente enfatizam um mesmo ponto: o conhecimento anterior do indivíduo envolvido com a resolução do problema, o que parece sugerir que em vez de construir uma representação da situação corrente, os indivíduos definem um problema comparando tal situação com as características de problemas

anteriormente vivenciados. O que, por sua vez, resulta em recuperar a memória do tipo ou a categoria do problema.

Cada uma das diferentes abordagens descritas é passível de críticas e méritos, não sendo aqui o local para tais considerações (em seu artigo, Smith (1993), além de incumbir-se desta tarefa, também propõe o uso de uma linguagem descritiva, com claras aplicações em ambientes computacionais, por ele desenvolvida, baseada em um levantamento empírico realizado em diferentes organizações). O que deve ser enfatizado é que, a despeito de suas imperfeições, elas são efetivamente empregadas, como um indispensável auxiliar na tarefa de resolução de problemas e, assim, é esta a perspectiva que salientamos.

As diferentes formas desenvolvidas para representar um problema tendem a ser poderosas para uma pequena classe de problemas ou mais geral, utilizável em várias situações diferentes, mas de modesta efetividade (SMITH, 1993). Além disso, para este autor, a maior parte delas, como a maioria das técnicas utilizadas na resolução de problemas, possuem **claras características de métodos para eliciação de conhecimento, uma vez assumindo-se que o conhecimento relevante está embutido na mente dos indivíduos envolvidos numa situação problemática**, mas que é de difícil acesso. Estas considerações sugerem que os elementos fundamentais, eventualmente comuns, que compõem a estrutura e o funcionamento destes métodos podem estar assentados sobre os fundamentos que compõem os estudos de eliciação do conhecimento.

2.4 Estruturação de Problemas – Os mapas cognitivos

O termo estruturação é utilizado por Montibeller (1996) para descrever a fase de operacionalização do processo de formulação de uma decisão. Esta consiste na exploração e análise precedentes à decisão a ser tomada. Assim, a estruturação pode ser caracterizada pela definição da situação que está sendo avaliada ou, simplificada, pela identificação dos elementos primários que a compõem e pelo estabelecimento das relações estruturais desses elementos. Este autor resume a atividade de estruturação como sendo útil para:

“... uma melhor compreensão do contexto decisional; o estabelecimento de uma estrutura e linguagem de comunicação comum entre os atores; a geração

de novas oportunidades de ação; uma base de suporte à avaliação e comparação entre ações” (MONTIBELLER, 1996, p. 16).

2.4.1 Mapas cognitivos

A expressão mapa cognitivo é utilizada por diferentes pesquisadores, com diferentes finalidades, e em diferentes disciplinas. Ela pode ser vista em textos de psicologia cognitiva, como por exemplo, em Neisser (1976); pesquisa operacional, como em Rosenhead (1989) e em estudos da ciência da gestão (um exemplo é o *Journal of Management Studies*, v. 29, n.3, com este número totalmente dedicado a este assunto). Em geral, as definições variam de acordo com os objetivos, e das relações das mesmas com as disciplinas que envolvem o trabalho dos diferentes autores.

Um mapa, no sentido original da palavra é, essencialmente, uma representação gráfica capaz de proporcionar um quadro de referência. É um meio de descrever o mundo de forma que alguém possa compreender onde está e para onde pode ir. Assim, para Fiol & Huff (1992), os estudiosos da cognição utilizam a idéia de mapa como uma analogia baseada na descrição anterior. Ou seja, os mapas cognitivos são representações gráficas que localizam as pessoas em relação aos seus ambientes de informação. Eles enfatizam algumas informações e falham em incluir outras, seja porque foram julgadas menos importantes, ou porque não eram conhecidas. Eles expõem o raciocínio por trás das ações intencionais.

Segundo Eden (1992), a expressão se originou a partir das idéias de Tolman, em trabalho que data de 1948, que buscava uma abordagem alternativa ao modelo de estímulo-resposta do homem. Este autor, alerta quanto ao possível engano de considerar os mapas como um modelo de cognição ou um modelo de pensamento, e acrescenta:

“...a habilidade de um mapa ser um modelo de cognição depende, principalmente, de duas características do modelo de mapeamento: (1) a adequação da teoria cognitiva que direciona a modelagem ou técnica de representação e a extensão na qual esta técnica de modelagem é um bom

reflexo da teoria; e (2) do método de elicitación da cognição”¹⁶ (EDEN, 1992, p. 261).

Acrescenta, ainda, que a segunda característica descrita tende a ser particularmente problemática, pois, uma vez levado a sério à afirmação de que nós não sabemos o que pensamos até ouvirmos o que dizemos (WEICK apud EDEN, 1992), o processo de articulação passa a ter uma significativa influência na cognição presente e futura.

Entre outras, os mapas possuem a propriedade, de poder representar dados subjetivos mais significativamente que outros modelos e, assim, possuir utilidade para pesquisadores interessados no conhecimento subjetivo. Além disso, uma vez baseado numa bem argumentada teoria cognitiva, pode ajudar a descobrir como uma pessoa organiza e faz o seu próprio mundo ter sentido (EDEN, 1992).

2.4.2 Definição de mapa cognitivo

Um mapa cognitivo pode ser definido como um modelo. Esta é uma das principais características da abordagem de Eden. Literalmente,

“...um modelo agradável para análise formal. É um modelo projetado para representar o modo pelo qual uma pessoa define uma questão. Não é um modelo geral sobre o pensamento de alguém, nem pretende ser um modelo de simulação de tomada de decisão. É uma rede de idéias ligadas por setas; a rede é codificada à partir do que uma pessoa diz. As setas indicam o modo pelo qual uma idéia pode direcionar a ou ter implicações para outra”.¹⁷ (EDEN, 1989, p. 27).

¹⁶ No original: “The ability of a map to be a model of cognition depends mostly upon two characteristics of the mapping model method: (1) the adequacy of the cognitive theory which guides the modelling or representation technique and the extent to which that modelling technique is a good reflection of the theory; and (2) the method of elicitation of cognition”.

¹⁷ No original: “... is a model – a model amenable to formal analysis. It is a model designed to represent the way in which a person defines an issue. It is not a general model of someone’s thinking, neither is it intended to be a simulation model of decision making. It is a network of ideas linked by arrows; the network is coded from what a person says. The arrows indicate the way in which one idea may lead to, or have implications for, another.”

Outra definição para mapa cognitivo é feita por Cossete & Audet (1992, p.327) como sendo uma *“representação gráfica de um conjunto de representações discursivas feita com respeito a um objeto no contexto de uma interação particular”*. No nosso caso, o objeto em questão refere-se ao problema do ator.

Para estes autores, a construção do mapa pressupõe a intervenção de pelo menos duas pessoas: o pesquisador (ou facilitador) e o ator. Neste caso, usualmente, o ator se refere à questão da forma que lhe é familiar, e utiliza-se da sua linguagem do dia-a-dia, ou no mínimo, de um discurso que o pesquisador possa entender. Ou, ainda, o ator se expressa na sua “linguagem natural” e organiza seus pensamentos utilizando-se de uma lógica “natural”. Este ponto merece atenção na afirmação seguinte dos autores de que *“ao contrário da lógica formal, a lógica natural leva em conta o conteúdo do pensamento, e não apenas a sua forma”* (COSSETE & AUDET, 1992, p.328). Tais considerações indicam que, durante a construção do mapa, aspectos associados aos significados das explicações do ator são levados em consideração.

Os autores descrevem as influências que atuam durante a interação entre o ator e o pesquisador para, em seguida, concluir que *“o mapa é uma representação gráfica que o pesquisador faz aparecer de uma representação discursiva formulada pelo sujeito sobre um objeto e obtido de sua reserva de representações mentais”* (COSSETE & AUDET, 1992, p.331). Ainda, com relação a este ponto, Montibeller (1996, p.69) chama a atenção para que o mapa não seja encarado como um modelo de cognição que permita a descrição e predição dos pensamentos do ator nem que se deve fazer qualquer correspondência direta entre o mapa e os pensamentos do ator ou o objeto de seu discurso.

Baseando-se nestas considerações, dois pontos podem ser destacados: o primeiro diz respeito à necessidade de algum tipo de interventor na construção do mapa. Muitas das utilizações desta ferramenta objetivam auxiliar as organizações e os tomadores de decisão nos seus processos e, assim, demandam a existência de algum tipo de facilitador. Em segundo lugar, parece ficar clara a característica de “dispositivo de representação” do mapa. Este segundo ponto, associado às discussões efetuadas no último parágrafo, pode ser sintetizado na figura proposta por Enllin et al. (2001, p.76), que descreve a interação entre articulação e pensamento, reproduzida na figura 5.

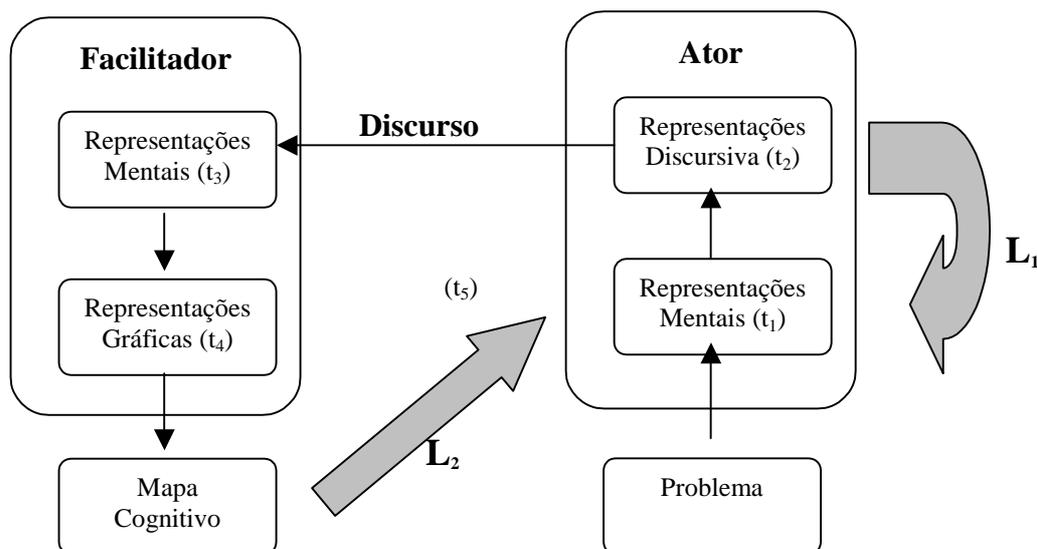


Figura 5 - Mapa cognitivo como uma representação.

Adaptado de Ensslin et al. (2001, p.76).

A figura anterior descreve um processo cíclico, onde atuam o facilitador e o ator envolvido na situação problemática. Assim, no momento t_1 , as representações mentais do ator sobre os acontecimentos do contexto problemático irão gerar representações discursivas no momento t_2 . Estas, por sua vez, irão influenciar o seu pensamento, conforme representado por L_1 . As representações discursivas do ator irão gerar a criação das representações mentais no facilitador em t_3 . Estas últimas culminarão nas representações gráficas no momento t_4 , que possibilitarão a criação do mapa. Esta construção, a seu turno, irá influenciar o pensamento do ator e, conseqüentemente, suas representações mentais sobre a situação, no momento t_5 , representado por L_2 . Assim, o ciclo se repetirá até a conclusão de todo o processo de construção do mapa (ENSSLIN ET AL, 2001).

2.4.3 Classificação dos mapas cognitivos

Um grande número de pesquisas pode ser associado ao título de mapa cognitivo, assim como diferentes abordagens e resultados finais das mesmas. Diferentes abordagens resultarão em mapas completamente diferentes na forma e no conteúdo, conforme pode ser visto, por exemplo, em Fiol & Huff (1992). Estes mesmos autores se esforçam para categorizar os diferentes tipos de mapas e enfatizam a necessidade, quando do uso dos mapas nos ambientes

organizacionais, de aproveitar as interseções entre os vários tipos. Um resumo deste trabalho será explicitado nesta seção.

Em primeiro lugar, os mapas podem ser classificados quanto ao tipo: de pontos¹⁸ e de contexto. Tolman apud Fiol & Huff (1992) definiu os mapas de **pontos** como uma seqüência de pontos de escolha. Análogo a um mapa cartográfico é do tipo, segundo Montibeller (1996, p.64), a “*saindo de um ponto X, virar à direita, caminhar duas quadras, virar à esquerda e caminhar três quadras encontrando o ponto Y desejado*”. Este tipo pode facilmente tomar uma forma gráfica, mas é freqüentemente tão simples que pode ser memorizado e transferido de um indivíduo para outro na forma verbal (FIOL & HUFF, 1992). Os mapas de **contexto** podem ser vistos como sendo mais complexos do que os de pontos, pois além de conterem pontos de escolha, também possuem informação sobre o contexto que envolve tais pontos. Eles permitem a formação de um sentido de ambiente para a tomada de decisões.

Uma segunda forma de classificar os mapas cognitivos pode ser relacionada ao modo como eles são usados. Assim, os mapas podem ser considerados como **produtos**. Projetados para permanecerem relativamente estáveis ao longo do tempo. Ou eles podem ser considerados como **ferramentas**, modificáveis e, eventualmente, abandonados (FIOL & HUFF, 1992, p.273). Para Montibeller (1996), o uso dos mapas como ferramenta fornece um meio que permite que a complexidade faça sentido para os atores.

Outra maneira de classificar um mapa cognitivo está relacionada quanto ao tipo de componente. Assim, os mesmos podem ser divididos em mapas de: **identidade**, **categorização** e de **argumentação**. Os mapas de identidade criam uma forma de designar os pontos chave do problema, tais como atores, eventos e processos. Mapas de categorização desenvolvem escalas e convenções que descrevem informações sobre o relacionamento entre as entidades do problema (MONTIBELLER, 1996). Os mapas causais e de argumentação provêm compreensão sobre como os diferentes indivíduos relacionam eventos, ocorrendo em um momento particular, a outros eventos, ocorrendo em outros momentos. As relações destes mapas comunicam os julgamentos captados sobre uma relação entre ações e resultados (FIOL & HUFF, 1992).

¹⁸ No original: strip

Além das classificações anteriores, dois outros tipos de categorias podem ser considerados. O primeiro diz respeito ao tipo de intervenção do mapa. Este pode ser organizacional ou individual. E o segundo, quanto ao tipo de análise: hierárquica ou cibernética (MONTIBELLER, 1996).

2.4.4 Uso dos mapas cognitivos

Diferentes tipos de mapas são utilizados em diferentes atividades, com objetivos diversos. Aqui serão vistas, sucintamente, algumas aplicações dos mapas cognitivos. E, mais detalhadamente, um tipo de mapa utilizado, principalmente, para intervenção organizacional.

2.4.4.1 Para pesquisa ou como dispositivo auxiliar a reflexão

Dois exemplos bem diversos do uso dos mapas cognitivos podem ser exemplificados. O primeiro deles diz respeito ao seu uso como ferramenta para pesquisa qualitativa, realizada no Reino Unido, e relacionada à indústria de proteção de colheitas. O objetivo da pesquisa era elucidar os dados de entrada de decisões estratégicas, em um campo de atividade específico. Além disso, o uso dos mapas cognitivos foi comparado com o uso de outra ferramenta: as grades de repertório. O artigo conclui, sobre os critérios utilizados para avaliação, da superioridade dos mapas cognitivos sobre as grades de repertório (maiores detalhes da pesquisa podem ser encontrados em Brown, 1992).

O segundo exemplo apresenta a construção de um mapa cognitivo do administrador de uma pequena empresa. São descritos os principais conceitos que compõem o mapa bem como as relações de influência entre os mesmos. O mapa é descrito como um instrumento auxiliar à reflexão, um apoio para análises de problemas e decisões a serem tomadas, pois, neste exemplo, ele é construído com as opiniões e valores do administrador. E, desta forma, torna-se um importante instrumento para direcionar as atividades destinadas a uma melhora da atividade organizacional, através da melhora da atividade individual (uma visão completa desta utilização de um mapa cognitivo é descrita por Cossete & Audet, 1992).

2.4.4.2 Para intervenção

Este tipo de mapa cognitivo pressupõe o seu uso como uma ferramenta auxiliar ao processo de intervenção organizacional. Intervenção no sentido de auxiliar os tomadores de decisão a solucionarem seus problemas. Um exemplo ímpar desta categoria é composto pelos mapas teorizados e descritos por Colin Eden e seus associados.

Uma maneira de referir-se a este tipo de mapa é chamá-lo de modelo bipolar (MONTIBELLER, 1996), e uma descrição completa de sua construção e utilização pode ser encontrada em Eden (1983,1988). Seus princípios são baseados numa teoria psicológica específica, desenvolvida por George A. Kelly, descrita a seguir.

2.4.4.2.1 A teoria dos construtos pessoais

Esta teoria foi desenvolvida após um período em que Kelly ensinava psicologia no Kansas State College, nos anos posteriores ao início da grande depressão. Ele prestava atendimento aos proprietários rurais e suas famílias, e surpreendia-se com a maneira como eles explicavam e entediavam seus problemas, na ordem que se desenvolvia a partir do aparente caos de suas vidas (BOEREE, 1997).

A teoria (ou psicologia) dos construtos pessoais pode ser vista, segundo Shaw & Gaines (1992) como sucessora do positivismo lógico europeu e do pragmatismo americano. Assumindo um caminho alternativo ao behaviorismo que é similar, em muitos aspectos, à disciplina que, posteriormente, tornou-se conhecida como ciência cognitiva. Ainda, para estes autores, Kelly foi precedido, neste sentido, por Vygotsky.

Duas noções fundamentais foram consideradas por Kelly (1966) para basear sua teoria: a primeira, que o homem seria mais bem compreendido se fosse considerado tanto na perspectiva dos séculos bem como na transitoriedade do momento; e que cada homem contempla, de modo pessoal, próprio, a corrente dos acontecimentos nos quais tem existido tão velozmente.

Outro ponto básico da teoria é considerar a humanidade como sendo totalmente composta por homens-cientistas¹⁹, e não apenas aquela classe particular de pessoas denominadas cientistas. Esta nova classe seria uma abstração que conteria toda a humanidade. Para Kelly (1966), todo homem, à sua maneira pessoal, é um cientista. Além disso, lembramos, o autor, que o propósito último de um cientista é predizer e controlar.

Numa tentativa de descrever o modo como o homem constrói seu mundo, Kelly (1966, p. 20) descreve sua própria visão do processo afirmando que:

“O homem observa este mundo através de normas que ele cria, e logo trata de fazer concordá-las com as realidades que compõem o mundo. Esta concordância não é sempre muito estrita. Contudo, sem estas normas, o mundo seria uma homogeneidade indiferenciada, de tal forma que seria impossível que o homem o entendesse. Até uma débil concordância é melhor para ele do que absolutamente nenhuma.

*Permitimo-nos chamar de **construções** a estas normas que, continuamente, se põem à prova. Existem modos de construir o mundo. Eles permitem ao homem e também aos animais inferiores, traçar um curso de ação, explicitamente formulado ou implicitamente levado a cabo, verbalmente expresso ou totalmente inarticulado, coerente com outros cursos de ação ou incoerente com eles, intelectualmente fundamentado ou sentido vegetativamente”.*²⁰
(grifos acrescentados).

Ou seja, o homem cria sua própria maneira de ver o mundo em que vive, e não o mundo que as cria para ele. Elabora suas construções e as examina para ver se coincidem. Suas construções, eventualmente, se organizam em sistemas, grupos de construções que compreendem relações subordinadas e superordenadas. Os mesmos fenômenos podem, às vezes, serem considerados a luz de dois ou mais sistemas. Não obstante, os fenômenos não

¹⁹ No original: hombre-científico

²⁰ No original: “El hombre mira este mundo a través de pautas que él crea, y que luego trata de hacer concordar con las realidades de que compone el mundo. Esta concordancia no es siempre muy estricta. Empero, sin tales pautas el mundo sería una homogeneidad indiferenciada tal, que sería imposible que el hombre lo entendiese. Incluso una débil concordancia es mejor para él que absolutamente ninguna.

Permítasenos llamar construcciones a esas pautas que continuamente se ponen a prueba. Hay modos de construir el mundo. Ello permite al hombre, y a los animales inferiores, trazar un curso de acción, explícitamente formulado o implícitamente llevado a cabo, verbalmente expresado o inarticulado totalmente, coherente con otros cursos de acción o incoherentes con ellos, intelectualmente razonado o sentido vegetativamente”.

pertencem a nenhum deles. Além disso, os sistemas práticos dos homens possuem focos particulares e âmbitos de conveniência limitados (KELLY, 1966).

Reunindo os argumentos até aqui expostos temos: o homem pode ser considerado como um cientista incipiente; cada indivíduo formula, da sua maneira, construções por meio das quais enxerga o mundo dos fenômenos; como cientista, o homem trata de prever e, portanto, controlar o curso dos acontecimentos. Como consequência, pode-se considerar que as construções têm, por objetivo principal, ajudar o homem em seus esforços de previsão. Dito de outra forma: uma construção é uma representação do universo, criada pela criatura vivente, e logo confrontada com a realidade do próprio universo. Provar uma construção significa comprová-la contra acontecimentos posteriores. Ou seja, prova-se uma construção para prever a sua eficácia (KELLY, 1966).

As premissas de Kelly possuem algumas implicações filosóficas, para as quais ele se baseia em uma outra suposição: a de que todas as interpretações atuais do universo, que possuímos, estão sujeitas à revisão (KELLY, 1966). Assim, sempre existe a possibilidade de escolhermos construções alternativas, ao tratarmos com o mundo e, desta forma, ninguém precisa ficar completamente isolado por culpa das circunstâncias, ou considerar-se vítima de sua própria biografia. A esta posição filosófica o autor deu o nome de *alternativismo construtivo*²¹. Tal posição também pode ser vista como uma idéia que afirma que embora exista apenas uma verdadeira realidade, a mesma é sempre experienciada de uma ou de outra perspectiva, ou construção alternativa (BOEREE, 1997). É interessante acrescentar que o trabalho de Kelly está, primariamente, ligado à sua atuação como psicoterapeuta e, desta forma, ele via suas idéias como uma maneira de ajudar as pessoas a superarem suas dificuldades.

Um ponto a ser considerado diz respeito ao uso do termo *construto*, com um sentido diferente do termo *conceito*. Tal diferenciação pode ser vista em sua explanação:

“Nós usamos o termo construto de uma maneira a qual é, até certo ponto, paralela ao uso comum de conceito. Contudo, se alguém tentar traduzir nosso construto para o termo mais familiar, conceito, pode encontrar alguma

²¹ No original: *alternativismo constructivo*.

*confusão. Nós incluímos, tão de fato quanto alguns usuários recentes do termo conceito fizeram, o mais concreto conceito no qual os psicólogos do século dezanove insistiram em chamar de percepto. A noção de percepto tinha sempre carregado a idéia de ser um ato pessoal – neste sentido, nosso construto está na tradição do percepto. Mas nós sempre vimos nosso construto envolvendo abstração – neste sentido, nosso construto sustenta uma semelhança ao tradicional uso de conceito. (...) Agora, quando nós assumimos que o construto é basicamente dicotômico, que ele inclui perceptos, e que ele é um termo melhor para nossos objetivos do que o termo conceito, nós não estamos disputando com aqueles que poderiam usá-lo de outra maneira. Dentro de alguns sistemas de lógica a noção de contraste como alguma coisa distinta de irrelevância não é parte da estrutura suposta. Nós, por outro lado, estamos simplesmente assumindo que isto é o modo como as pessoas, de fato, pensam”*²²(KELLY apud SHAW & GAINES, 1992, p.6).

A partir da metáfora do homem como cientista, ou teórico, Kelly organizou sua teoria em um postulado fundamental, seguida de 11 corolários. A figura 6 é um esquema que descreve as idéias básicas, acrescidas dos respectivos postulados e corolários, nas respectivas fases. Do lado esquerdo da figura, vemos a abordagem do cientista tradicional e, no lado direito, a abordagem do homem-cientista. Para cada mudança de fase, existe a atuação de tópicos específicos da teoria.

²² No original: “We use the term construct in a manner which is somewhat parallel to the common usage of ‘concept’. However, if one attempts to translate our construct into the more familiar term, ‘concept’ he may find some confusion. We have included, as indeed some recent users of the term ‘concept’ have done, the more concretistic which nineteenth-century psychologists would have insisted on calling ‘percepts’. The notion of ‘percept’ has always carried the idea of its being a personal act – in that sense, our construct is in the tradition of ‘percepts’. But we also see our construct as involving abstraction – in that sense our construct is basically dichotomous, that it includes perceptos, and that it is a better term of our purposes than the term ‘concept’, we are not quarreling with those who would use it otherwise. Within some systems of logic the notion of contrast as something from irrelevancy is not part of the assumptive structure. W, on the other hand are simply assuming that this is the way people do, in fact, think”.

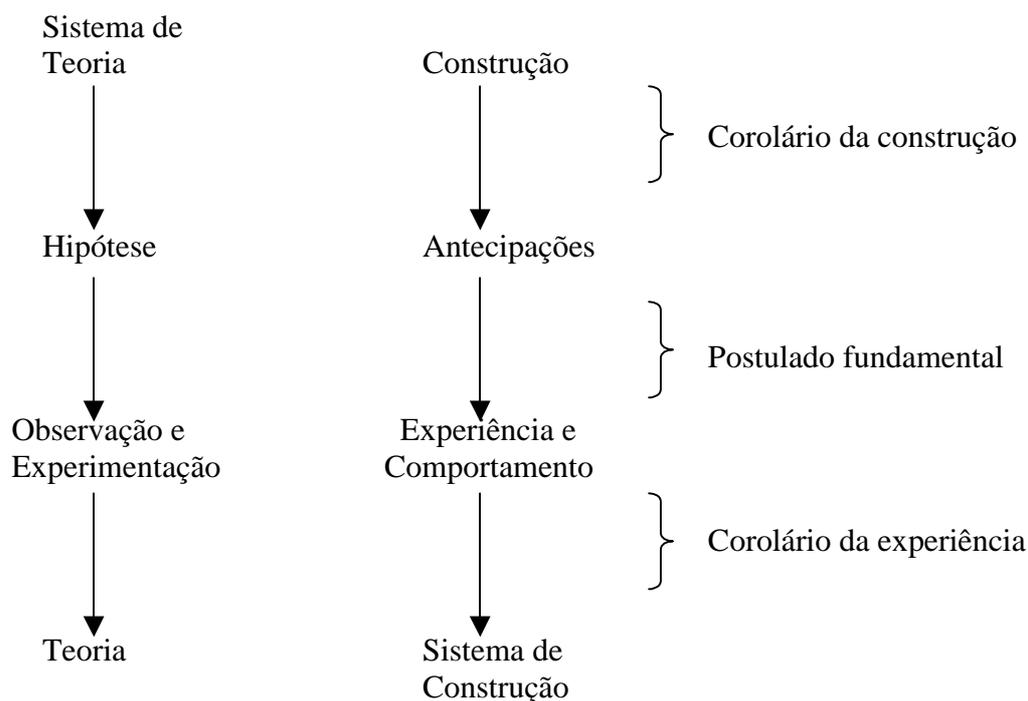


Figura 6 - A metáfora de Kelly
Adaptada de Boeree, 1997, p. 3

O postulado fundamental de Kelly (1966, p. 69) afirma que:

“Os processos de uma pessoa estão psicologicamente canalizados para os modos como ela antecipa os acontecimentos”²³.

Um postulado é considerado como uma suposição, de natureza tão básica, que antecede tudo o que é dito no sistema lógico que a mesma sustenta (KELLY, 1966). Neste postulado, processo significa as experiências, pensamentos, sentimentos, comportamentos, e o que mais puder remanescer. Todas estas coisas são determinadas não apenas pela realidade externa, mas também pelos esforços em antecipar o mundo, outras pessoas, e a si mesmo, de momento a momento, dia após dia, ano após ano (BOEREE, 1997).

Uma exposição extensa sobre toda a teoria dos construtos pessoais extrapola aos objetivos deste trabalho. Assim, serão descritos sucintamente, a seguir, os onze corolários que

²³ No original: “Los procesos de una persona están psicológicamente canalizados por los modos cómo ella anticipa los acontecimientos”.

compõem a teoria. Maiores detalhes sobre os corolários podem ser vistos em Kelly (1966), e em Boeree (1997).

Corolário da construção: “uma pessoa antecipa os acontecimentos construindo suas réplicas”;

Corolário da individualidade: “as pessoas diferem entre si na construção dos acontecimentos”;

Corolário da organização: “cada pessoa desenvolve, de maneira característica, para sua conveniência em antecipar os acontecimentos, um sistema de construções que envolvem relações ordinais entre as construções”;

Corolário da dicotomia: “o sistema de construções de uma pessoa é composto por um número finito de construções dicotômicas”;

Corolário da eleição: “uma pessoa escolhe para si uma alternativa, em uma construção dicotômica, pela qual antecipa a maior possibilidade de extensão e definição de seu sistema”;

Corolário do âmbito: “uma construção é conveniente somente para antecipar uma série finita de acontecimentos”;

Corolário da experiência: “o sistema de construção de uma pessoa varia com a construção sucessiva de réplicas dos acontecimentos”;

Corolário da modulação: “a variação, no sistema de construção de uma pessoa, está limitado pela permeabilidade das construções, dentro de cujo âmbito de conveniência se acham as variações”;

Corolário da fragmentação: “uma pessoa pode empregar sucessivamente uma variedade de subsistemas de construções que são inferencialmente incompatíveis entre si”;

Corolário da comunidade: “Na extensão em que uma pessoa emprega a construção de uma experiência similar a empregada por outra, seus processos psicológicos serão similares aos da outra pessoa”;

Corolário da sociabilidade: “Na extensão que uma pessoa constrói os processos de construção de outra, ela pode atuar no processo social que envolve a outra pessoa”.

Uma construção pode ser vista como um modo no qual algumas coisas se constroem como idênticas e, contudo, diferentes de outras. Neste sentido, Kelly (1966, p.143) afirma que se afasta da lógica convencional, ao supor que a construção é tão pertinente a algumas das coisas que se consideram diferentes quanto àquelas que se consideram iguais.

Outro ponto importante a ser considerado está associado ao corolário da dicotomia. Como consequência principal deste, está o fato de que cada construto é composto por dois

pólos opostos. Assim, por exemplo, para um construto “altura”, teríamos como um dos pólos o alto e, para o pólo oposto, baixo.

Um outro aspecto da teoria de Kelly a ser considerado diz respeito ao método, por ele criado, para investigar a estrutura conceitual de uma pessoa, ou para elicitare o conjunto de seus construtos pessoais. Tal técnica é atualmente conhecida pelo nome de Grades de Repertório²⁴ (citado na seção 2.4.4.1).

2.4.4.2.2 Mapas cognitivos bipolares

Entre os diferentes tipos de mapas cognitivos, um modelo é especificamente utilizado para intervenção organizacional. Este modelo é nomeado por Montibeller (1996) de mapa cognitivo bipolar.

O desenvolvimento deste tipo de mapa cognitivo é atribuído, principalmente, a Eden (1983, 1988) e seus associados. E, entre os vários autores que influenciaram seu trabalho, Eden (1983) cita o psicólogo cognitivo Ulrich Neisser e, particularmente, o trabalho de George Kelly. Neste sentido, Eden enfatiza que não encara o homem como um organismo que responde a alguns tipos de estímulos, nem direcionado por suas necessidades internas ou instintos, nem de uma pessoa cujo pensar e ações estão socialmente fixados. O homem é visto como um ser que atua à luz de suas interpretações pessoais, ou construções que ele cria sobre os eventos, em processo de questionamento “científico” sobre sua realidade.

A abordagem de Eden é direcionada, principalmente para auxiliar diferentes atores, em diferentes ambientes organizacionais, a solucionarem suas situações problemáticas. Os fundamentos nos quais se assentam sua abordagem, anteriormente expostos, levam-no a considerar que:

“A construção daquilo que é o problema de uma pessoa origina-se de uma complicada estrutura mental de crenças pessoais, atitudes, hipóteses, preconceitos, expectativas, objetivos e valores. Porque as pessoas nas organizações estão envolvidas em complicados relacionamentos sociais, e

²⁴ No original: Repertory Grid.

*freqüentemente engajados em jogos de política interna de um tipo ou de outro, o modo como uma pessoa constrói um problema irá, além disso, freqüentemente incluir estes aspectos em sua vida organizacional. Se nós discordarmos deles, ou os relacionarmos com irracional ou ilegítimo ou estúpido, todos estes elementos da construção de um problema, por uma pessoa, eles são sua realidade, e serão cruciais para as escolhas que ela faz e ações que toma sobre estes problemas”*²⁵(EDEN, 1983, p. 8).

O mapa cognitivo é uma técnica de modelagem que pretende descrever idéias, crenças, valores, atitudes e seus relacionamentos, de um para o outro, de uma forma que é agradável para o estudo e a análise. O papel do consultor nos estágios iniciais do relacionamento é auxiliar seu cliente a acessar as “teorias” que foram desenvolvidas através da experiência (EDEN, 1983).

Ao analisar o uso das grades de repertório no contexto de utilização da pesquisa operacional, para identificar o sistema de construtos e os elementos que descrevem a situação problemática, Eden (1988) relata algumas dificuldades na aplicação da técnica. Foi para suprir tais dificuldades que surgiram os mapas cognitivos. Dentre os diversos pressupostos da teoria de Kelly, Eden (1988) baseou-se em três deles: primeiramente, o homem cria sentido, de seu mundo, através do contraste e da similaridade e, assim, o significado no contexto da ação deriva do relativismo; em segundo lugar, o homem busca explicar o seu mundo, porque ele é como é, o que o faz assim; e, em terceiro lugar, o homem busca entender o significado de seu mundo organizando conceitos hierarquicamente, de tal forma que alguns construtos são superordenados em relação aos outros.

²⁵ No original: “The construction which is a person’s problem comes from a a complicated mental framework of personal beliefs, attitudes, hypotheses, prejudices, expectations, objectives and values. Because people in organizations are involved in complicated social relationships, and frequently engage in internal political games of one kind or another, the way a person constructs a problem will also often include these aspects of their organizational life. Whether we disagree with, or regard as irrational, or illegitimate or stupid all these elements of a person’s problem construction, they are his reality, and will be crucial to the choices he makes and actions he takes about his problems”.

2.4.5 Um Exemplo de mapa cognitivo bipolar

A construção de um mapa cognitivo pressupõe uma seqüência bem definida de passos e procedimentos os quais serão brevemente citados aqui, até que seja possível exemplificar o formato e a estrutura de um pequeno mapa.

Segundo Eden apud Corrêa (1996, p.36), o primeiro passo, feito pelo facilitador, é determinar uma definição (ou rótulo) para o problema em questão. No trabalho citado, o problema descrito refere-se ao desejo de um empreendedor investir em um novo projeto sem, no entanto, estar certo de qual seria o melhor empreendimento. Assim, o problema é definido como

“Desejo escolher um bom negócio”.

O passo seguinte é solicitar ao empreendedor que pense sobre uma alternativa que seria o oposto da definição escolhida, no contexto do problema. No exemplo em questão, foi dada a seguinte resposta:

“Investir em um projeto inadequado aos meus interesses”.

Resumindo a situação descrita teríamos:

“Desejo escolher um bom negócio ao invés de investir em um projeto inadequado aos meus interesses”.

Esta síntese da situação do ator é representada no mapa cognitivo por um conceito (ou construto). O mesmo é, desta forma, composto por dois pólos. O pólo principal e o pólo oposto. No exemplo descrito, a primeira sentença é o pólo principal e a segunda o pólo oposto. Ao ser representado no mapa o conceito pode ser resumido, por exemplo, da seguinte forma:

Escolher um bom negócio...projeto inadequado.

Neste caso, os três pontos em seqüência - ...- são interpretados como “ao invés de”.

Ainda, segundo Corrêa (1996, p.36), é importante que o ator seja encorajado a “pensar nas suas próprias circunstâncias e não em ‘respostas feitas’”. A explicação para este tipo de procedimento é dada pelo mesmo autor, ao descrever que o ator

“deve ser encorajado a indicar uma situação na qual ele se sentiria livre do problema, não necessariamente a melhor situação possível dentro do problema. Por exemplo, se um problema fosse definido por: ‘As vendas estão caindo muito rapidamente’, um decisor poderia pensar em um oposto do tipo: ‘Manter as vendas no nível atual’ ao invés do seu oposto lógico, que seria: ‘Obter um acréscimo nas vendas’.

O que se procura com este procedimento é a determinação do oposto psicológico, ao invés do oposto lógico, do decisor em relação à idéia. O oposto psicológico de uma determinada afirmação é a situação que o decisor encara como sendo o contrário dentro das circunstâncias que estão sendo analisadas e não a situação logicamente antagônica como, por exemplo, maior-menor, alto-baixo. Conforme colocado no parágrafo anterior, o oposto psicológico de ‘diminuir’ não precisa necessariamente ser ‘aumentar’ mas pode ser, por exemplo, ‘manter constante’.

Deve-se observar que, no contexto do método descrito, o significado de um conceito é dado pela observação de seu pólo contrário, além dos conceitos explanatórios e relacionados, não por alguma definição do dicionário (EDEN, 1989).

O passo seguinte é conduzir o ator a desenvolver idéias relacionadas à situação problemática. Isto é feito utilizando-se de perguntas como: “Por que isto é importante para você?”, “Por que você está preocupado com isto?”, “Como você poderia explicar isto?” (CORRÊA, 1996, p.37).

Este procedimento permite que seja construído um “quadro” com os elementos considerados importantes para o problema em questão. Continuando com o exemplo citado, quando perguntado sobre os motivos que levam o ator a escolher um bom negócio sua resposta poderia ser:

“Por que a escolha de um bom negócio vai me proporcionar uma satisfação pessoal com o trabalho”.

Questionando por razões adicionais para justificar a escolha acertada, poderíamos ter: “Obtenção de uma estabilidade financeira, ao invés de sentimento de insegurança em relação a fatores econômicos” e “Desejo investir em um negócio que respeite meus princípios morais” (CORRÊA, 1996, p.37). Estas considerações possibilitam a construção de uma primeira versão do mapa cognitivo da situação até aqui considerada conforme descrito na figura 7.

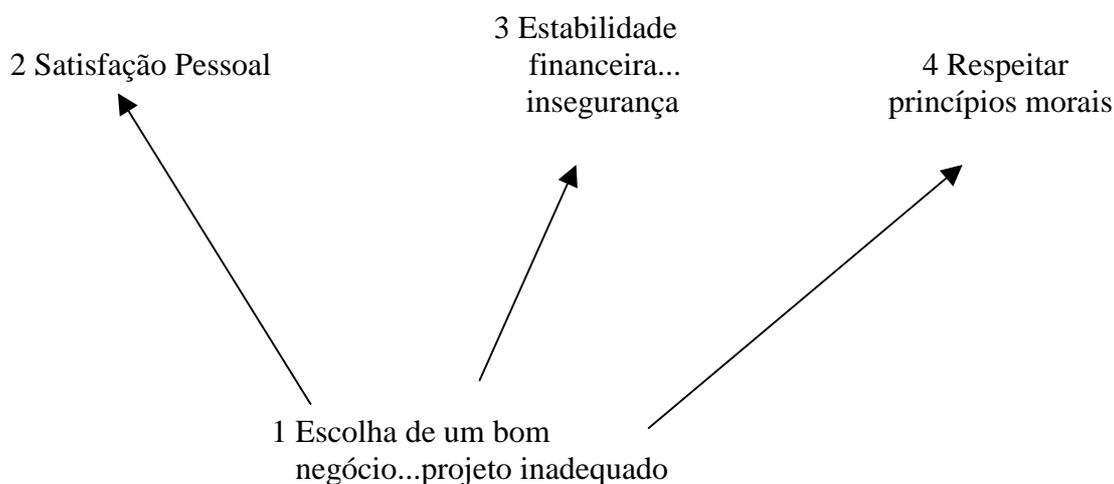


Figura 7 - Exemplo de Mapa Cognitivo
Fonte: CORRÊA, 1996, p.38

O mapa descrito no exemplo é do tipo causal e de argumentação. Ou seja, a ligação entre dois conceitos do mapa indica que existe algum tipo de relacionamento entre as idéias que eles representam. Assim, no mapa da figura 7, é muito provável que o conceito 1 (escolha de um bom negócio...projeto inadequado) exerça algum tipo de influência sobre os conceitos 2, 3 e 4.

A situação problemática do ator poderia continuar a ser explorada e, conseqüentemente, o tamanho e a complexidade do mapa aumentaria. Deve-se observar que o ator não é um mero observador neste processo. À medida que o mapa vai sendo construído o ator vai reforçando ou não a montagem do mesmo. O objetivo final é obter uma descrição da situação problemática e dos elementos que a compõem.

Nos termos da Pesquisa Operacional, os mapas cognitivos podem ser utilizados, basicamente, sob vários aspectos:

. eles estão relacionados a uma espécie de insumo a ser utilizado em metodologias multicritério de apoio à decisão, conforme pode se visto em Montibeller (1899, 2000), Corrêa (1996) e Ensslin et al (2001);

. eles podem ser vistos como um artefato que: (1) pode representar dados subjetivos de maneira mais significativa do que outros modelos e, desta forma, possuem utilidade para pesquisadores interessados no conhecimento subjetivo, e (2) podem atuar como uma ferramenta que facilita a tomada de decisão, resolução de problemas e negociação, dentro do contexto de uma intervenção organizacional (EDEN, 1992, p.262);

. eles provem uma estrutura de referência sobre o que é conhecido e julgado. Eles enfatizam algumas informações e falham em incluir outras, ou porque foram julgadas de menor importância ou porque as mesmas não são conhecidas. Eles exibem o raciocínio por detrás das ações intencionais (FIOL & HUFF, 1992, p. 267).

Sob o ponto de vista do objetivo principal deste trabalho – estudar a relação entre estruturação de problemas e informação – os mapas parecem possuir algumas características que sugerem a sua utilização como um meio de representar as situações em que a execução de uma ação intencional, por um ator, se encontra paralisada porque o mesmo avaliou não possuir **todos os conhecimentos necessários** para a execução da mesma. Nesta situação, o ator será obrigado a empreender uma ação de informação (busca e recuperação) no sentido descrito no capítulo 1. Uma análise detalhada do potencial de utilização dos mapas como um auxiliar à identificação das reais necessidades de informação, de um ator, é realizada no capítulo 3.

Capítulo 3

Ações intencionais, problemas e informação

Neste capítulo é feita uma análise das compatibilidades e similaridades teóricas que envolvem os modelos e teorias estudadas nos capítulos anteriores.

3.1 Problemas e Ciência da Informação

Uma vez expostos os pressupostos teóricos básicos sobre as necessidades de informação (capítulo 1) e sobre um método para estruturação de problemas (capítulo 2), torna-se necessário verificar as similaridades e complementaridades teóricas que podemos inferir das duas disciplinas. Para isso iremos focar a atenção de nosso estudo nas relações existentes entre resolução de problemas e busca por informação. Aqui, não se está interessado em heurísticas ou metodologias diretamente orientadas à resolução de problemas, embora seja este, de certa forma, o objetivo final do ator, sob a forma de execução de sua ação intencional. Mas àquelas técnicas e abordagens que promoverão um aumento do conhecimento e da compreensão dos elementos (e de suas interrelações) que compõem um problema específico, com o objetivo de derivar as necessidades de informação subjacentes ao mesmo.

No âmbito da Ciência da Informação, esta não é uma preocupação nova. Allen (1991, p.11), por exemplo, afirma que *“nitidamente, descrições de problemas, as quais são declarações de necessidades de informação, são insumos essenciais dos usuários dentro do processo de recuperação de informação”*. O mesmo autor cita um trabalho de Brooks sobre descrição de problemas dos atores. Vakkari (1999), por sua vez, relaciona a formulação de um problema como uma das fases associadas à execução de uma tarefa, e enfatiza esta fase como sendo importante para que o ator descubra as informações relevantes a serem buscadas e a escolha dos elementos centrais (conceitos e suas relações) associados à tarefa.

Além disso, a atuação da informação como um redutor da incerteza, durante o processo que começa com a identificação, passa pela definição e caminha para a resolução de problemas é descrita por Wilson (1999), que identifica esta influência na passagem de cada uma das etapas que envolvem todo o processo.

Parece clara, para fins de busca e recuperação de informação, a importância de se obter uma boa compreensão dos problemas dos atores. Existe uma variação de termos utilizados para falar sobre a forma e o conteúdo de um problema.

A importância dos estudos associados à formulação de questões e/ou problemas e suas implicações nas ações de informação é enfatizada por diferentes pesquisadores. Assim, em Wersig apud Belkin (1982) vemos o problema dando origem ao estado anômalo de conhecimento. Para Le Coadic (1996) a existência de um problema a resolver ou de um objetivo a atingir leva uma pessoa a procurar por informação. O mesmo autor é ainda mais enfático ao criticar a postura tradicional adotada em bibliotecas (e que, de maneira informal, poderíamos estender a outros mecanismos de fornecimento de informações, tais como os sistemas de informação) cuja ênfase acaba por se fixar no fornecimento do documento, livro, ou objeto [informações], sem se preocupar se as necessidades antecipadas [pelo usuário] são as verdadeiras, se são satisfeitas, se a informação fornecida é utilizada. E resume tal posição em uma pergunta: “*O documento é a resposta, mas qual é a questão?*” (LE COADIC, 1996, p. 44). Outro ponto de vista, sobre o mesmo problema é citado por Wilson (1999), que propõe o problema como a base para seu modelo de comportamento de informação.

3.2 Problemas e ações - a perspectiva de Wersig para a Ciência da Informação

Particularmente importante, nas discussões que envolvem o trato de problemas e a Ciência da Informação é o trabalho de Gernot Wersig, que numa série de artigos formulou hipóteses de trabalho, teorias e modelos que relacionam informação, ações intencionais e problemas.

Num primeiro momento, Wersig (1979), a partir de uma crítica à abordagem exposta nos trabalhos de Belkin, embora reconheça algum progresso nos mesmos, argumenta que o trabalho relacionado à informação havia, até então, se desenvolvido em três estágios:

- . orientação ao documento – onde a teoria e a prática estavam principalmente devotada ao problema de colecionar documentos e analisá-los, em termos formais e contextuais;
- . orientação a recuperação – onde a teoria e a prática estavam principalmente devotadas ao problema de separar, analisar, e descrever os conteúdos dos documentos e em fazer estes conteúdos como itens recuperáveis;
- . orientação ao usuário – onde a idéia principal era de que os sistemas de informação (os quais não eram, necessariamente, apenas sistemas de recuperação de informação) eram direcionados para servir usuários de específicas comunidades (WERSIG, 1979).

Após estes estágios, para Wersig (1979), havia o surgimento de um novo: orientação ao problema. Neste, nem os usuários nem as necessidades dos mesmos são o fim e o início do trabalho em informação, mas sim os problemas, que criam algo que pode torna-se uma necessidade de informação, a qual, talvez fizesse um específico indivíduo tornar-se ou não um usuário.

Aos argumentos anteriores são acrescentados dois outros. No primeiro, Wersig (1979) descreve a necessidade de um conceito básico que diria respeito a todos os tipos de processos de informação, mas permitiria especificar certas áreas de estudo. A idéia principal por trás de tal conceito – situação problemática – é que um indivíduo pode **encontrar-se em uma situação que requer, para sua resolução, mais dados do que os atualmente disponíveis**. Além disso, uma classe específica destas situações pode ser causada por forças externas, relacionadas ao ambiente social de trabalho do indivíduo. O segundo argumento localiza, mais abrangentemente, o conceito de comunicação em um contexto de comportamento social e de interação.

A definição de situação problemática é feita com base em um modelo, que pode ser descrito, sucintamente, como capaz de incluir, na Ciência da Informação, os processos de comunicação entre os seres humanos e entre estes e as máquinas. O modelo escolhido por Wersig (1979) permite definir, formalmente, uma situação como problemática nos termos do parágrafo anterior (maiores detalhes sobre os componentes de tal modelo podem ser vistos no artigo citado. Aqui nos restringiremos às conseqüências principais de seu uso).

A relação entre informação e situação problemática é descrita de maneira detalhada:

“A diferença entre os dados disponíveis e os dados necessários para resolver uma situação problemática, suficientemente de acordo com os padrões do respectivo sistema é chamada, neste modelo, de ‘incerteza’ e, os dados usados para reduzir esta incerteza – ‘informação’ – podem ser”:

- *gerados internamente*
- *adquiridos por clara percepção*

- *adquiridos por comunicação*”¹(WERSIG, 1979, p. 56).

Uma crítica à proposta de Roberts, citado em Wersig & Windel (1985), que desenvolveu um modelo de “homem de informação”², análogo ao homem econômico da época, é o ponto de partida dos autores, em trabalho posterior. O principal alvo da crítica refere-se ao desprezo, por Roberts, da influência das variáveis de cunho social, econômico e cultural que afetam a execução dos processos de informação.

O ponto de partida para uma abordagem diferente da que resultou na definição do “homem de informação”, baseia-se na idéia de que os processos e as condutas de informação podem ser descritos, analisados e compreendidos como segmentos de um fator subjacente, o problema. Segue-se, que é no problema que a análise deve iniciar. Desta forma, para Wersig & Windel (1985), a informação pode ser vista como sendo apenas mais um elemento, embora importante, que contribui para o enfrentamento do problema. Este autor considera que a visão de Roberts apóia-se fortemente em fatores psicológicos, e sugere que uma abordagem suficientemente ampla deve incluir três componentes estruturais:

- a) **a abordagem individual**. Na medida em que cada situação e ação em processos de informação deve ser reduzida aos atores individuais e suas condições pessoais (particularidades, motivos, valores), os fatores psicológicos efetuam um importante papel;
- b) **a abordagem coletiva**. Nos processos de informação os atores, freqüentemente, não são indivíduos isolados, mas representantes de unidades coletivas, que influenciam seu comportamento e sua performance.
- c) **a abordagem do processo**. Este componente cobre a dinâmica do processo de informação, onde os fatores estruturais dominantes em qualquer processo de informação subjacente são delineados.

¹ No original: “The difference between the data available and the data needed to solve the PS [problematic situation] sufficiently according to the standards of the respective system is called in this model ‘uncertainty’, the data used to reduce this uncertainty ‘information’ which may be

- generated internally
- acquired by sheer perception
- acquired by communication”.

² No original: information man

Desta forma, a força subjacente que induz os indivíduos e unidades coletivas a procurar por informação, processar, armazenar e disseminá-la é o problema³. Sendo que este pode ser definido com um estado de intranquilidade sobre algum objeto no mundo ou universo (WERSIG, 1985).

Uma série de características pode, na opinião de Wersig & Windel(1985), ser associada ao comportamento de um indivíduo que está lidando com um problema. Cabe destacar, aqui que, para este autor, o conhecimento externo (ao indivíduo) pode ter um papel dominante em outras atividades de informação, mas que neste caso, pode ser uma função secundária. Ou seja, com respeito aos modos de ação, provisão de alternativas e sua escolha, associados ao problema em questão, **fragmentos internos de conhecimento**, tanto quanto valores e motivos podem, consciente ou inconscientemente, ter uma influência muito maior.

Em seguida, um modelo complexo de tratamento (no lugar de resolução...) de problemas, composto por diversos estados, é descrito. Deve-se observar que neste modelo, os autores prevêm, em vários estados do mesmo, a utilização de comportamentos de busca externa⁴ por informação que um indivíduo julgue ser necessária para completar suas diferentes análises (uma descrição completa do modelo pode ser vista no artigo citado, p. 17). Os autores entendem que seu modelo é capaz de criar uma relação dinâmica entre problema e informação. E acrescentam, que se os problemas das pessoas serão considerados como a base para a Ciência da Informação, e a moldura geral de referência para a qual os serviços de informação devem ser direcionados, temos que admitir que:

“1. Comportamento de informação é apenas um indicador de um estado no processo de tratamento de problemas onde informação externa pode ser de ajuda (e talvez naquele estágio do hábito do tratamento do problema nem sempre a melhor);

2. Provisão de documentos ou de conhecimento é somente um, de uma completa série de mecanismos de provisão de interesse para uma pessoa em uma situação

³ Deve observar que Wersig & Windel (1985, p. 14, nota de rodapé) chamam a atenção que estão utilizando o termo ‘problema’ quando, anteriormente, Wersig (1979) havia se referido à ‘situação problemática’.

⁴ No original: external search behaviour (ESB).

problemática”⁵. (WERSIG & WINDEL, 1985, p. 18).

Além das considerações anteriores, os autores sugerem que os indivíduos (ou os grupos) que se encontram em estado de necessidade e os possíveis mecanismos de provisão externos devem ser vistos como um ‘sistema de ação’⁶, no qual as atividades de informação formam apenas um aspecto no qual está embutido um contexto muito maior. Assim, Wersig & Windel (1985, p.18) afirmam que para lidar com este tipo de situação, parece inevitável, para a Ciência da Informação, desenvolver algum tipo de teoria das ações, que permitem que alguém localize e descreva uma ação de informação⁷ mais apropriadamente. Neste sentido, o conceito de ação é associado a uma intenção, por parte do ator, em realizar alguma coisa, e esta intenção torna a ação significativa para o ator.

O modelo proposto, para o sistema de ações, é composto por 6 níveis hierárquicos: espaço de ação, espaço do problema, espaço de racionalização, espaço de tratamento, espaço de provisão e espaço de interação⁸. Para cada nível é descrito um conjunto específico de dimensões. Cabe destacar, aqui, a utilização do espaço de provisão quando não é possível gerar argumentos internamente. E assim, os mesmos passam a ser buscados no meio externo (uma descrição completa do modelo pode ser vista em Wersig & Windel, 1985). Os autores encerram suas colocações afirmando que uma ação de informação pode ser entendida como sendo constituída, principalmente, por aquelas ações que lidam com o tratamento de uma situação problemática e se utilizam o espaço de provisão. E, secundariamente, por ações que provêm de outros espaços supordenados ao espaço do problema, mas que requerem o espaço de provisão (WERSIG & WINDEL, 1985).

Uma análise sobre o uso (pós-moderno) do conhecimento pelos indivíduos, organizações e diferentes grupos serve de introdução para uma análise sobre o papel da Ciência da Informação neste contexto. Neste sentido, o novo papel do conhecimento é marcado, na opinião de Wersig (1993), por quatro traços principais, associados às respectivas tecnologias que os suportam: a despersonalização do conhecimento – tecnologia da

⁵ No original: “1. Information behaviour is only one indicator of a state in the problem treatment processes where external information may be of help (and perhaps at that stage of problem treatment habits not even the best one). 2. Document or knowledge provision is only one of whole range of provision mechanisms of interest to the person in the problematic situation”.

⁶ No original: action system

⁷ No original: information action

⁸ No original: action space, problem space, rationalization space, treatment space, provision space, interaction space

comunicação; credibilidade do conhecimento – tecnologia da observação; fragmentação do conhecimento – tecnologia da apresentação e racionalização do conhecimento – tecnologia da informação (uma descrição completa destes traços pode ser vista no artigo citado. Para uma análise interessante dos mesmos, e aplicação de seus pressupostos para relacionar a criação do hipertexto com as mudanças no papel do conhecimento, veja Silva (2003), capítulos 1 e 2).

Como conseqüência das dificuldades causadas pelas características dos traços anteriormente citados, a Ciência da Informação deve ser vista como uma disciplina que auxiliará os atores nas situações de uso do conhecimento, pois ela não deverá ser encarada como uma ciência clássica, uma vez que não será direcionada por uma busca pelo entendimento completo sobre como o mundo funciona, mas sim pela necessidade de auxiliar os atores a resolverem ou lidar com problemas. Seus resultados não serão declarações sobre o funcionamento do mundo, mas estratégias sobre como lidar com os problemas (WERSIG, 1993).

3.3 As relações entre problemas e informação sob uma perspectiva exploratória

Uma vez aceitos os diferentes argumentos até aqui expostos, resta-nos “costurar” uma descrição das relações entre estes temas sob o ponto de vista das teorias e modelos expostos nos capítulos 1 e 2. Para execução de tal tarefa, basear-nos-emos em alguns trabalhos, principalmente em Ciência da Informação que, sob certos aspectos, já descrevem alguns estudos deste tipo.

3.3.1 Unificação de conceitos

O primeiro passo de nossa análise será providenciar uma unificação do conceito de problema. Inicialmente, consideramos as ações intencionais (tomada de decisão, alocação de recursos, realização de uma tarefa ou resposta a uma questão, entre outras) dos atores como o ponto de partida que o levará a empreender suas ações de informação (busca e recuperação). Por outro lado, considerando-se a visão de Wersig anteriormente exposta, vemo-nos diante da necessidade de compatibilizar as noções de problema e de ações intencionais. Para isso, repetiremos, aqui, alguns conceitos de problema que possam incluir, em seu escopo, as ações intencionais anteriormente expostas (uma discussão sobre o conceito de problema pode ser visto na seção 2.1.1). Para Montibeller Neto (1996, p.53), um problema “*é usualmente*

definido como a distância ('gap') existente entre o estado desejado e o estado atual". Além desta, podemos encontrar outra citação: para Eden (1983, p.14), temos que um problema é definido como uma "situação onde alguém deseja que alguma coisa seja diferente de como ela é, e não está muito seguro de como obtê-la".

As duas definições possuem pontos em comum e pontos complementares. Nos termos da segunda definição, podemos considerar que "como ela é", sendo equivalente ao "estado atual" da primeira, e que "seja diferente", como o estado futuro. No âmbito deste trabalho, o objeto (coisa) a que se refere a segunda definição será uma específica ação intencional.

Assim, agrupando os principais argumentos até aqui expostos temos:

1. o ator tem que executar uma certa ação (ainda não executada)
2. o ator não tem o conhecimento necessário para prosseguir com a execução da ação
3. para acrescentar conhecimento ao seu próprio estoque, o ator passa a empreender ações de informação (busca e recuperação)
4. uma vez satisfeita a necessidade de informação, o ator executa a ação (ação finalizada)

Desta forma, para a seqüência descrita, podemos considerar o estado atual, como sendo a ação ainda não realizada. E como estado desejado, a ação já realizada. Ou seja, para o conjunto de ações intencionais anteriormente exemplificadas, descritas nos termos das seções 1.1.1 e 1.1.4, teremos uma compatibilização conforme exposto na quadro 3.

Quadro 3 – compatibilização ação intencional – conceituação de problema.

Ação Intencional	Estado atual	Estado desejado
Tomada de decisão	Decisão não definida	Decisão definida
Execução de tarefa	Tarefa não executada	Tarefa finalizada
Alocação de recursos	Recursos não alocados	Recursos alocados
Responder a uma questão	Questão não respondida	Questão respondida

Além disso, a segunda definição utiliza a frase "não estar muito seguro de como obtê-la", o que significa que o ator está se defrontando com algum tipo de incerteza, causado, entre outras coisas, pela percepção de uma diferença entre o total de conhecimentos que possui e o que deveria possuir para realizar sua ação intencional. Desta forma, a necessidade de empreender uma específica ação intencional, como exposta até aqui, será, a partir de agora,

considerada como um problema. Assim, o processo de identificação das necessidades informacionais, anteriormente baseada na análise das ações intencionais e no conhecimento anterior do ator será, a partir de agora, baseado na análise do problema e no conhecimento anterior do ator. Esta transformação, embora de caráter meramente conceitual, parece se mostrar útil para os fins a que se propõe este trabalho, uma vez que é de fundamental importância que as diferentes ações intencionais possam ser reunidas sob um mesmo conceito fundamental.

3.3.2 Análise de conceitos básicos e similaridade teórica

Como passo seguinte de nossa análise, verificaremos alguns conceitos básicos utilizados, por Vakkari (1999), para descrever as relações entre (ações de) informação e problemas. Deve-se observar que no artigo citado, Vakkari restringe o escopo de suas ações às tarefas de trabalho que, por sua vez, “*serão analisadas sob o ponto de vista da resolução de problemas*” (VAKKARI, 1999, p.824). Em seu texto, Vakkari distingue tarefas de trabalho dos problemas que as compõem, embora não tenham sido feitas definições formais para estes termos. No âmbito deste trabalho e nos termos do quadro anteriormente exposto, não faremos esta distinção, pois acreditamos que a definição de problema utilizada é suficientemente abrangente para incluir os dois termos sob um mesmo rótulo: problema.

Para sustentar seus argumentos, Vakkari utiliza quatro conceitos que considera básicos: complexidade da tarefa, estrutura do problema, conhecimento anterior e estruturas cognitivas. O conceito de complexidade da tarefa não será discutido.

Num primeiro momento, Vakkari (1999) divide a execução de uma tarefa em duas fases: formulação do problema e resolução do problema, as quais são as mesmas utilizadas por Smith (1989b), descritas na seção 2.2.2. Num segundo momento, um problema é considerado estruturado se as variáveis envolvidas e seus relacionamentos são bem conhecidos e, desestruturado, em caso contrário.

Por outro lado, os mapas cognitivos descritos, no capítulo 2, são conhecidos, por diferentes autores (tais como Rosenhead (1989) e Montibeller (1996)), como um método para estruturação de problemas. Uma atividade que possibilita uma melhor compreensão do contexto decisional (ou problemático). Ou seja, a qualidade de ser estruturado ou não, para

Vakkari, está associada ao processo de estruturação nos termos da Pesquisa Operacional e Ciência da Gestão. Além disso, Vakkari considera que a formulação do problema inclui os elementos centrais (conceitos e suas relações) da tarefa, que são os mesmos componentes utilizados na construção dos mapas cognitivos, conforme descrito na tabela 2.1 da seção 2.3.1. A conclusão de Vakkari é bem ilustrativa ao afirmar que a formulação ajuda o executor da tarefa a focar nestes elementos e buscar por informação para resolver o problema em questão (VAKKARI, 1999).

Resumindo os argumentos até aqui expostos: **o resultado desejado por Vakkari – um problema estruturado –, com o fim de definir os elementos para uma busca por informação, pode ser obtido utilizando-se a construção de um mapa cognitivo de um ator em uma situação problemática.**

O próximo conceito básico refere-se ao conhecimento anterior, considerado como o principal fator determinante de qual informação é necessária para a realização de uma tarefa. Neste caso, parece clara a importância do conhecimento anterior assim como as “teorias sobre o mundo” que um indivíduo possui. Para Vakkari (1999) a teoria refere-se ao corpo de conhecimento, que pode incluir princípios científicos, estereótipos e observações informais sobre experiências passadas. Este conceito, afirma o autor, está implicitamente embutido no uso do paradigma cognitivo, citado na seção 1.2.3.

Mais uma vez existe uma similaridade teórica. As “teorias sobre o mundo” a que se refere Vakkari estão claramente embutidas na abordagem de Kelly, descrita na seção 2.4.4.2.1, que é a teoria que serviu de base para o desenvolvimento do método dos mapas cognitivos. Ou seja: **as “teorias sobre o mundo” de um indivíduo são importantes para descobrir a informação necessária; os mapas cognitivos são um meio de representar as “teorias sobre o mundo” de um indivíduo, sendo que, neste caso, o “mundo” refere-se a uma situação classificada como problemática ou, resumidamente, um problema. Tais argumentos nos levam a concluir que os mapas cognitivos são uma maneira de descobrir as informações importantes necessárias para um indivíduo.** Mais que isto, de acordo com Fiol & Huff (1992, p. 276), eles podem ajudar a chamar a atenção sobre as informações prioritárias e, quando não há informação suficiente da situação, *“as categorias gerais que compõem um mapa sugerem os modelos pelos quais alguém pode assumir o que ele não sabe;*

eles, literalmente, suprem informação ausente”⁹. Aqui, o uso dos mapas sugere uma utilização ímpar para as questões associadas à busca e recuperação da informação podendo, de certa forma, sugerir uma solução para o questão básica formulada por Belkin e descrita na seção 1.3.

O último conceito básico de Vakkari refere-se às estruturas cognitivas. Para este autor, elas podem ser descritas como consistindo dos conceitos e suas relações (VAKKARI, 1999), sendo as mesmas também conhecidas por modelos mentais ou redes semânticas. E assim, se um ator tem conhecimento insuficiente, ou uma estrutura conceitual insuficiente sobre um problema, significa que ele não possui os conceitos necessários (e ligações entre os mesmos) para entender o fenômeno com que está lidando. Além disso, Vakkari (1999), afirma que conhecimento insuficiente refere-se ao grau com que uma pessoa é capaz de conectar um problema a seu conhecimento anterior. A pessoa está carente de conceitos, relações e de relacionamentos se-então (no artigo citado, página 829, também pode ser vista uma interessante discussão sobre a relação entre riqueza da estrutura conceitual e a habilidade para lidar com um problema).

Deve-se observar, aqui, que modelos mentais e redes semânticas podem ser considerados como diferentes maneiras de teorizar sobre um mesmo assunto: a representação do conhecimento nos seres humanos, conforme ricamente ilustrado por Evans (1988). Outro ponto a ser considerado refere-se ao fato de Moreira (2001) não efetuar grandes diferenciações entre os modelos mentais, conceituados por Johnson-Laird, de outras formas de representação mental, tais como os construtos pessoais de Kelly. Ora, **como os mapas cognitivos são uma maneira de operacionalizar a teoria de Kelly, e esta por sua vez, pode ser vista como uma teoria sobre as representações mentais do mundo de um ator, que por sua vez está conectada às estruturas cognitivas de um indivíduo, podemos concluir que os mapas cognitivos possuem a propriedade de, direta ou indiretamente, representar as estruturas cognitivas nos termos descritos por Vakkari.**

As colocações até aqui expostas são resumidas por Vakkari (1999, p.830), sem a comparação efetuada com os mapas cognitivos, ao relacionar complexidade e informações:

⁹ No original: “... the general categories that make up a map suggest the patterns by which one can assume what one does not know; they literally supply missing information”.

“... quanto mais complexa a tarefa [o problema], tanto mais desestruturada ela é, e menos conhecimento anterior o ator tem. Quanto mais rica a estrutura conceitual do ator sobre a tarefa [o problema], tanto mais claramente pode ser expressa (1) que tipo de informação é útil, (2) conceitos e relações em uma requisição e uma pergunta e, (3) critérios para documentos [ou, genericamente, informações] relevantes”¹⁰.

Aqui, generalizamos a noção de documento, para sua forma mais abrangente - informações, nos mesmos termos da discussão efetuada por Buckland (1991). Novamente, aqui, há justificativa para utilização de mapas cognitivos, dadas suas propriedades, já exaustivamente descritas, de incrementar o conhecimento de um ator sobre uma situação problemática.

Outro ponto considerado por Vakkari (1999) diz respeito à regra metodológica central para os estudo de busca por informação: iniciar a análise das necessidades de informação investigando a atividade da qual ela faz parte. Nos argumentos aqui delineados, a necessidade de informação é consequência de um problema. **Ora, como os mapas cognitivos são uma maneira de representar, modelar e descrever tais situações, sua construção torna-se uma possível maneira de identificar as necessidades de informação de um ator, nos termos anteriormente descritos.**

As discussões anteriores, conduzidas sob o ponto de vista teórico, e fortemente apoiadas no raciocínio dedutivo, sugerem o uso potencial do método dos mapas cognitivos como um poderoso instrumento auxiliar, a ser empregado nas ações de informação.

As seções subseqüentes discutirão, algumas implicações da abordagem efetuada, bem como alguns pressupostos que remetem a discussão para aspectos mais fundamentais.

¹⁰ No original: “...the more complex the task, the more ill-structured it is, and the less prior knowledge the actor has. The richer the conceptual structure of an actor about a task, the more clearly can be expressed (1) what type of information is useful, (2) concepts and relations in a request and a query, and (3) criteria for relevant documents;”

3.4 As fronteiras da discussão teórica

Os argumentos delineados nas seções anteriores, muitos deles passíveis de contestação e de eventual confirmação empírica, podem, num exercício meramente especulativo, serem expandidos para as fronteiras dos pressupostos teóricos finais que sustentam as teorias utilizadas. Isto será feito nesta seção, como uma tentativa de conduzir a discussão para além dos limites até então observados.

3.4.1 Representação e eliciação do conhecimento

Uma das maneiras de levar as discussões anteriores a um patamar teórico mais profundo é relacioná-las aos problemas da representação do conhecimento. As questões vinculadas a este assunto podem ser associadas, como observa Vickery (1986), a diferentes disciplinas, tais como: ciência da computação, inteligência artificial, psicologia e lingüística. Não é nosso objetivo desenvolver uma discussão profunda sobre o uso dos termos informação e conhecimento. Entretanto, faz-se necessário, nesta seção, estabelecermos algum tipo de noção fundamental. Assim, usaremos os termos nas suas acepções tradicionais, sem maiores formalismos. E, para tal, consideraremos a distinção feita por Le Coadic (1996). Para este autor, informação é um conhecimento inscrito (gravado, registrado), sob a forma escrita, oral ou audiovisual. E conhecimento é o resultado do ato de conhecer, ato este pelo qual o espírito apreende um objeto. Conhecer é ser capaz de formar idéia sobre alguma coisa. (uma discussão mais abrangente sobre estes conceitos, pode ser vista em Buckland (1991), Cole (1994), Braga (1995) e Barreto (1994)).

O apelo para que os estudos de necessidade de informação concentrem seus esforços na representação das mesmas, conforme observado na seção 1.3, poderia nos levar a algumas indagações, como, por exemplo: Como representar uma necessidade? A representação da mesma, inevitavelmente deverá ser feita de uma maneira inteligível para o ator que deseja satisfazer tal necessidade, de tal forma, entre outros motivos, que a mesma possa ser validada antes de ser utilizada, eventualmente, em algum mecanismo de busca e recuperação. Ou seja, deverá utilizar-se de uma linguagem, termos e conceitos que de uma forma ou de outra sejam familiares ao ator. O que nos leva a concluir que, em tal representação, estarão expostos, pelo menos em parte, o conhecimento e o “desconhecimento” do ator sobre a questão.

Por outro lado, conforme descrito na seção 2.4.2, um mapa cognitivo também trata-se de um tipo de representação. Embora não tenha sido descrito, explicitamente, como de conhecimento, como poderíamos nomear uma descrição de uma situação problemática, senão como que associada ao conhecimento que o ator tem da mesma? Sendo que, neste caso, a utilização de conceitos e suas relações, uma das formas básicas de conhecimento, é indispensável para a construção do mapa.

Mas esta não é a única maneira desta questão ser encarada. O processo que envolve a obrigação de explicitar uma necessidade de informação ou de representar uma situação problemática consiste, sob outro ponto de vista, de um modo de extrair de alguém, as representações internas destes eventos e os respectivos objetos que as compõem. Quanto a este ponto, Smith (seção 2.3.1) é bem explícito ao falar sobre a representação de situações problemáticas.

O processo anteriormente descrito é chamado de elicitación do conhecimento e é muito utilizado, para extrair-se o conhecimento de um perito em algum assunto para, por exemplo, a construção de um sistema especialista¹¹. Para Evans (1988, p. 112) o primeiro passo para se elicitar conhecimento de seres humanos é “*ter alguma idéia da forma que este conhecimento tem*”¹². No artigo citado, o autor faz uma breve revisão sobre as diferentes teorias e modelos sobre a representação do conhecimento nos seres humanos. Além disso, na seção 2.3.1, podemos ver a afirmação explícita de Smith que relaciona a elicitación de conhecimento com a representação de um problema.

A breve discussão anterior contém, em nossa avaliação, elementos no mínimo estimulantes o suficiente para, eventualmente, deslocar-se o foco de atenção das discussões sobre necessidades de informação e representação de situações problemáticas para o âmbito das questões associadas à representação e elicitación do conhecimento.

¹¹ Um sistema especialista é um sistema computacional que executa o trabalho de um humano perito em alguma área particular ou domínio, tal como um diagnóstico médico ou recuperação de derramamento de óleo. Tal sistema também deve ser capaz de prover uma explicação para as conclusões que ele alcança. Em geral, um sistema especialista fia-se sobre uma grande base de conhecimento dos fatos do domínio e sobre um conjunto de regras para manipular estes fatos. (Watters, C., Dictionary of Information Science and Technology, Academic Press, San Diego, EUA, 1992).

¹² No original: “...have some idea of the form which that knowledge takes”.

3.4.2 O potencial da psicologia dos construtos pessoais

Uma breve exposição da psicologia dos construtos pessoais foi realizada na seção 2.4.4.2.1, como forma de introduzir um de seus subprodutos mais conhecidos: os mapas cognitivos. Nesta mesma seção também foi citado o método, desenvolvido junto com a teoria, utilizado para elicitar o sistema de construtos de um ator – as grades de repertório. Embora Eden (1988) faça referência às suas inadequações para o uso no campo da Pesquisa Operacional, e este foi o principal motivo que o levou ao desenvolvimento dos mapas cognitivos, outros autores vêem diferentes possibilidades de uso desta técnica.

Assim, em Gaines & Shaw (2003, p. 13), podemos observar referências quanto às dificuldades encontradas para elicitar o conhecimento de especialistas. Tais circunstâncias foram resumidas de forma contundente no trabalho citado, pois podemos considerar que a

“Aquisição de conhecimento é um gargalo na construção de sistemas especialistas. O trabalho do engenheiro do conhecimento é agir como uma interposição para ajudar a construção do sistema especialista. Visto que o engenheiro do conhecimento tem muito menos conhecimento do domínio do que o perito, contudo, problemas de comunicação impedem o processo de transferência de perícia para o programa. O vocabulário inicialmente utilizado pelo perito para falar sobre o domínio com um iniciante é, freqüentemente, inadequado para a resolução de problemas; desta forma, o engenheiro do conhecimento e o perito devem trabalhar juntos para estender e refiná-lo. Um dos aspectos de maior dificuldade da tarefa do engenheiro do conhecimento é ajudar o perito a estruturar o domínio do conhecimento, para identificar e formalizar o domínio dos conceitos” (HAYES-ROTH, WATERMAN and LENAT apud GAINES & SHAW (2003, p.13))¹³.

¹³ No original: “Knowledge acquisition is a bottleneck in the construction of expert systems. The knowledge engineer’s job is to act as go-between to help an expert build a system. Since the knowledge engineer has far less knowledge of the domain than the expert, however, communication problems impede the process of transferring expertise into a program. The vocabulary initially used by the expert to talk about the domain with a novice is often inadequate for problem-solving; thus the knowledge engineer and expert must work together to extend and refine it. One of the most difficult aspects of the knowledge engineer’s task is helping the expert to structure the domain knowledge, to identify and formalize the domain concepts”.

Para superar as dificuldades relatadas anteriormente Gaines & Shaw realizaram experimentos que envolviam a utilização da técnica de grades de repertório e concluíram que elas podem ser usadas para a construção de sistemas especialistas complexos com, surpreendentemente, pouco esforço (GAINES & SHAW, 2003). Além disto, podemos ver a sugestão de uso da psicologia dos construtos pessoais para servir de ponte entre os processos cognitivos humanos e representações computacionais do conhecimento (SHAW & GAINES, 1992).

A citação anterior, sobre as dificuldades em se obter o conhecimento de um especialista poderia, numa avaliação preliminar, ser considerada em pelos menos dois outros contextos: o primeiro refere-se às dificuldades inerentes ao desenvolvimento de sistemas de informação tradicionais, pois, muitas vezes, os analistas de sistemas se encontram em situações muito similares às descritas para os engenheiros do conhecimento; o segundo refere-se à atuação dos profissionais da informação, no sentido de profissionais que auxiliarão um ator em um contexto de busca por informação, onde o domínio de atuação do ator e, conseqüentemente, o vocabulário que irá utilizar são totais ou parcialmente desconhecidos do profissional.

Já vimos, na seção 3.3.2, como um subproduto da psicologia dos construtos pessoais pode ser usado para auxiliar a definição dos termos a serem utilizados nas ações de informação. E, nos parágrafos anteriores, vimos como a mesma teoria pode servir de suporte para, de alguma forma, representar o conhecimento. A questão a ser colocada, neste ponto é: Quais as possibilidades teóricas de unificarmos os dois procedimentos – estruturação de necessidades e representação do conhecimento – sob uma mesma orientação teórica básica (no caso, a psicologia dos construtos pessoais)? Seriam representações de necessidades e representação do conhecimento dois lados diferentes da mesma moeda?

3.4.3 O construtivismo como metateoria

Nesta seção veremos, resumidamente, o uso do construtivismo como uma teoria que lida com a natureza de outras teorias, ou seja, com a natureza das suposições epistêmicas implícitas na construção teórica. Em resumo: como uma metateoria, no sentido descrito por Botella, (1995).

O construtivismo como metateoria assume que o conhecimento é uma construção hipotética (ou antecipatória). Dois outros pontos são considerados por Botella (1995): no primeiro, ele cita que o construtivismo radical, discutido por Matura & Varela, von Foerster e von Glaserfel, rejeita a possibilidade do conhecimento objetivo, uma vez que *“todo o conhecimento depende da estrutura do conhecedor”*¹⁴ (MATURANA & VARELA apud BOTELLA (1995, p. 8) e, desta forma, sujeito e objeto são construções (ou operações) do observador, e não entidades independentemente existentes pois, mesmo que exista uma realidade ontológica, nós só podemos conhecê-la avaliando o quanto o nosso próprio conhecimento ajusta-se à mesma; o segundo ponto refere-se ao fato de o construcionismo social focar, explicitamente, o papel dos processos sociais na construção do significado. O construcionismo social não coloca o conhecimento dentro das mentes dos indivíduos nem fora delas, mas entre as pessoas. Ou seja, o conhecimento é gerado por pessoas interagindo e, coletivamente, negociando um conjunto de significados compartilhados. Isto pode ser resumido observando-se que

*“Objetos ou eventos do mundo não podem ser identificados independentemente dos conceitos de entendimento com os quais alguém se aproxima deles. Os conceitos devem preceder, ao contrário de serem derivados da observação”*¹⁵
(GERGEN & GERGEN apud BOTELLA, 1995, p. 9).

Outro ponto considerado por Botella refere-se a considerar a psicologia dos construtos pessoais, de Kelly, como uma teoria construtiva, nos termos de sua definição de metateoria construtiva. Para este autor, a teoria de Kelly é a primeira tentativa de projetar uma teoria da psicoterapia e da personalidade baseada em um modelo formal da organização do conhecimento humano. Além disso, a filosofia do alternativismo construtivo, proposta por Kelly, afirma que a realidade é sujeita a várias construções alternativas, desde que ela não se revela a nós diretamente, mas através de padrões que nós criamos, e então tentamos ajustar completamente ao mundo (BOTELLA, 1995).

Além da análise de Botella, anteriormente exposta, outras teorias e modelos, expostos ao longo deste trabalho, também possuem influência direta ou indireta dos pressupostos

¹⁴ No original: “all knowledge depends upon the structure of the knower”.

¹⁵ No original: “Objects or events of the world cannot be identified independently of the concepts of understanding with which one approaches them. The concepts must precede, rather than be derived from, observation”.

construtivistas. Assim, nos trabalhos de Dervin (seção 1.3.2), Kuhlthau (seção 1.3.3), Landry (seção 2.1.3), Montibeller (1996, p, 12 e 2000, p.31) e Ensslin et al (2001, p.16) existem referências diretas ao uso de algum tipo de abordagem construtivista. Acreditamos que referências indiretas possam ser encontradas em outros trabalhos, à parte as relações que envolvem a teoria de Kelly e suas conseqüências, já exaustivamente exploradas. Porém, uma análise das referências indiretas demandaria um maior conhecimento sobre os aspectos que envolvem a abordagem da metateoria e do próprio construtivismo e, desta forma, foge ao âmbito deste trabalho. De qualquer forma, o que podemos inferir, destas considerações, é que o fato do construtivismo permear, direta ou indiretamente, tantas teorias e modelos é, no mínimo, um forte indicador de que esta abordagem fornece poderosos subsídios para as questões que envolvem as relações entre conhecimento e ação anteriormente delineadas. E, assim, passível de merecer maior atenção por parte dos estudiosos.

3.4.4 Informação e os limites da linguagem

As relações entre conhecimento, linguagem e informação e suas conseqüências, são discutidas por diferentes pesquisadores do campo da Ciência da Informação, como pode ser visto, por exemplo, em Novellino (1998), Sayão (1996), Mendonça (2000), Blair (1990) e Mari (1996). Estes estudos focam diferentes aspectos envolvidos, tais como: uso da linguagem natural, linguagens artificiais, filosofia da linguagem e representação do conhecimento. Acrescente-se a isto, a utilização dos conceitos ou noções mais usuais para os termos informação e conhecimento.

Entretanto, existem outras abordagens para o conceito de informação e sua relação com a linguagem. Um exemplo deste tipo de trabalho é o de Pereira & Gonzales (1995), do qual resumiremos as principais idéias. Estes autores iniciam seus argumentos considerando que as noções usuais de informação se manifestam como uma concepção antropomórfica do termo. E afirmam que, para uma explicação dos processos cognitivos humanos, torna-se necessário o desenvolvimento de uma outra abordagem. Em seguida, tecem várias considerações sobre a estrutura e o funcionamento do código genético e da relação entre informação e organização para concluir que informação é uma organização transmissível (PEREIRA & GONZALES, 1995).

Os autores consideram que um conceito não antropomórfico de informação é capaz de desvincular-se do conceito de linguagem, e defendem a concepção de processos informacionais não lingüísticos e também de processos lingüísticos não simbólicos, organizados, hierarquicamente, conforme a figura 8.

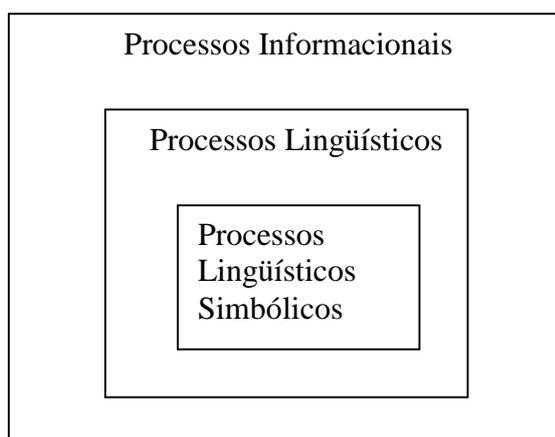


Figura 8 – Diagrama dos Processos Informacionais
Reproduzido de Pereira & Gonzalez, 1995, p. 278

Nesta figura, os processos informacionais não lingüísticos representam, para Pereira & Gonzales (1995) aqueles que existem no domínio da biologia molecular, bem como os que possam ser identificados como de “transmissão de forma”, na natureza não-viva. Encaixam neste caso desde a moldagem de materiais até os que envolvem o uso de uma tecnologia desenvolvida pelo homem, como, por exemplo, a transmissão televisiva.

Os processos lingüísticos (informacionais lingüísticos não simbólicos) são aqueles que também poderiam ser chamados de semiológicos ou de semióticos. Um exemplo deste tipo de processo é a “linguagem de sinais” dos animais (PEREIRA & GONZALES, 1995).

Por último, para Pereira & Gonzales (1995) os processos informacionais lingüísticos simbólicos são aqueles estudados pela lingüística, quando associados ao uso da linguagem natural e pela lógica e filosofia da matemática quando associados às linguagens formais.

Os autores concluem que sua argumentação permite constituir uma noção de informação que se situa “desde os níveis da físico-química e biologia, prolongando sua extensão até o domínio da mente humana e seus produtos” (PEREIRA & GONZALES, 1995,

p. 287). Além disso, para este modelo, a apreensão de informação, no nível lingüístico simbólico poderia ser explicada a partir da disponibilidade da informação não lingüística, no ambiente externo, e da informação lingüística não simbólica, interior ao próprio sistema cognitivo. Uma noção de informação como a descrita anteriormente teria propriedade, entre outras, de incluir o uso do termo feito por Niesser, conforme visto na seção 2.2.1, bem como a colocação de Dervin, descrita na seção 1.3, que descreve a informação como um conceito que ligaria o mundo material ao mundo interpretativo.

Deve-se observar que a posição defendida pelos autores acima, com referência a expansão do conceito de informação para uma ampla classe de fenômenos, é normalmente rejeitada no âmbito da Ciência da Informação, conforme pode ser visto, de maneira enfática em Le Coadic (1996). Outro ponto a ser considerado refere-se aos limites que a linguagem natural tem para descrever ou explicar os fenômenos que compõem as teorias físicas que surgiram no início do século XX – física quântica e teoria da relatividade e, desta forma, poderíamos questionar sua eficácia e adequação para várias classes de fenômenos, conforme análise muito bem desenvolvida por Papin (1992).

A breve discussão anterior foi desenvolvida com a intenção de enfatizar dois pontos. O primeiro refere-se às dificuldades com o conceito de informação. Embora a maioria dos estudiosos em Ciência da Informação trabalhe com um conceito tradicional, principalmente quando associado às questões de estoques e recuperação de informação, este mesmo conceito não se aplica a outros campos de conhecimento, à despeito do uso do mesmo termo: informação. O segundo ponto refere-se às inevitáveis referências e associações do termo ao uso da linguagem natural, com suas eventuais limitações, e ao desenvolvimento das diferentes linguagens artificiais, com uso nos mais diversos campos de estudo, que vão da Ciência da Computação à Ciência Cognitiva, passando pela Psicologia Cognitiva e Inteligência Artificial. Acreditamos ser esta discussão pertinente, principalmente à luz das recomendações de Wersig (1993) sobre a necessidade do entrelaçamento, a ser efetuado pela Ciência da Informação, de modelos e interconceitos, entre os quais informação é um deles.

Capítulo 4

Conclusões

Este trabalho iniciou-se com a formulação de uma hipótese de trabalho extremamente abrangente quando vista sob o ponto de vista de uma discussão que envolveria dois marcos teóricos que, aparentemente, não possuíam ligação entre si, a despeito de ambos, à sua própria maneira, se envolverem com o mesmo tipo de questão: um problema. Entretanto, a análise empreendida revelou uma similaridade teórica e conceitual nos pontos chave dos dois marcos estudados que nos leva a concluir pela confirmação da hipótese de trabalho inicialmente formulada. Ou seja, um mapa cognitivo, sob o ponto de vista de uma análise estritamente conceitual, é um mecanismo que apresenta potencial para auxiliar a identificação das necessidades de informação de um ator.

Por outro lado, uma confirmação prática desta hipótese só pode ser efetuada através de um levantamento empírico e este, por sua vez, exigiria o estabelecimento de parâmetros mensuráveis que pudessem ser efetivamente associados à hipótese estabelecida.

A análise teórica efetuada sugere uma complementaridade de teorias, pois as descrições teóricas associadas aos mapas cognitivos não fazem menção explícita a processos ou ações a serem executadas quando da identificação de ausência de conhecimento, por parte do ator, sobre algum tópico que compõe o mapa. Por outro lado, as discussões envolvidas nas ações de busca e recuperação da informação não prescrevem, formalmente, mecanismos capazes de operacionalizar as situações problemáticas dos atores, a despeito das análises que envolvem a descrição dos elementos que compõem estas situações. Os modelos que associam ação e busca por informação da Ciência da Informação fazem prescrições, mas não possuem, em nossa avaliação, o grau de precisão e detalhamento dos mapas cognitivos. Por outro lado, o uso destes últimos é recomendado, principalmente, para problemas que envolvam um grande número de conceitos, variáveis e suas relações. Estas colocações sugerem a busca por um meio termo: modelos que sejam úteis para problemas “pequenos” e que possam ser utilizados no âmbito da Ciência da Informação em seus estudos sobre busca e recuperação de informação.

Outro ponto que ficou bem estabelecido diz respeito à importância do conhecimento anterior dos atores, sua representação e elicitação. Em ambos os marcos teóricos avaliados este item possui suficiente relevância para sugerir um aprofundamento da questão. O que, por sua vez, nos levaria às discussões que envolvem os aspectos fundamentais da cognição,

estrutura da mente e suas relações com o uso da linguagem. Neste sentido, as teorias psicológicas podem vir a ter um papel fundamental nestas questões.

Certamente a tarefa anteriormente delineada não é fácil. A ausência de um elemento de ligação que conecte os níveis básicos da percepção até as, ainda mal explicadas, estruturas internas da mente humana é um complicador de difícil superação. A sugestão efetuada na seção 3.4.4 de que esta tarefa possa ser empreendida com base num conceito extremamente abrangente de informação é, no mínimo, muito ousada e, certamente, merecedora de futuros esforços de pesquisa por parte dos estudiosos nos mais diversos campos de atuação.

De qualquer forma, parece não restar dúvidas quanto à importância do conceito de informação. Seu eventual estabelecimento sob a forma de um “super-conceito” permitiria uma interligação contextual entre diferentes disciplinas. Tal tarefa poderia ser considerada nos termos propostos por Wersig (1993), ou de alguma outra forma. Neste ponto, a discussão ainda está em aberto, o que sugere um conjunto extremamente amplo de oportunidades e desafios.

A “presença” ou a “ausência” de informação permeou as discussões efetuadas neste trabalho, do início ao fim. Embora nem sempre claramente definido ou inequivocamente exposto, este conceito adquire uma forma onipresente em todas as discussões que envolvem, de alguma forma, a apreensão, representação e compreensão da realidade que nos cerca. Ele atua como uma espécie de “cola” que nos permite construir, destruir e reconstruir as infinitas metáforas com que nos valem para lidar com um contexto rico, abrangente e, muitas vezes, incompreensível.

A busca pelas respostas às questões é a força motriz que nos conduz. A “ausência” de informação nos impele a uma busca pela sua “presença”. Esta, por sua vez, nos faz dar conta de novas “ausências”, e assim sucessivamente, em um movimento que parece não ter fim. E talvez não tenha mesmo, uma vez que parece ser o processo que nos move, e não algum fim em si mesmo. E, certamente, esta é uma outra forma de vislumbrar o objetivo deste trabalho: o fornecimento de subsídios que possibilitem a continuidade do funcionamento deste processo.

Referências

ACKOFF, R. L. The future of operational research is past. **Journal of Operational Research Society**, v. 30, n. 2, p. 93-104, 1979.

ALLEN, B. L. Cognitive research in information science: implications for design. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, v. 26, p. 3-37, 1991.

BARRETO, A. A. A questão da informação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 8, n. 4, p. 3-8, 1994.

BELKIN, N., The cognitive viewpoint in information science. **Journal of Information Science**, n. 16, p. 11-15, 1990.

BELKIN, N., ODDY, J., & BROOKS, F. ASK for information retrieval parts I and II. **Journal of Documentation**, v. 38, n. 2 e 3, p. 61-164, 1982.

BINWAL, J. C. & LALHMACHHUANA. Knowledge representation: concept, techniques and the analytico-synthetic paradigm. **Knowledge Organization**, v. 28, n.1, p. 5-16, 2001.

BLAIR, D. C. **Language and representation for information retrieval**. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1990.

BOEREE, C. G. Personality theories – George Kelly. Disponível em:
<<http://www.ship.edu/~cgboeree/kelly.html>>, 1997, acessado em 24/02/2003.

BOTELLA, L. Personal construct psychology, constructivism, and postmodern thought, In: NEIMEYER, R. A. & NEIMEYER, G. J. (Eds) **Advances in personal construct psychology**, v.3, 1995.

BRAGA, G. M. Informação, ciência da informação: breves reflexões em três tempos. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, p. 84-88, 1995.

BROWN, S. Cognitive Mapping and repertory grids for qualitative survey research: some comparative observations. **Journal of Management Studies**, v. 29, n.3, p.287-307, 1992.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 42, n.5, p.351-360, 1991.

BYSTRÖM, K. & JÄRVELIN, K. Task complexity affects information seeking and use. **Information Processing and Management**, 31, p 191-213, 1995.

CALLAOS, N. & CALLAOS, B. Toward a systemic notion of information: practical consequences. **Informing Science**, v.5, n. 1, 2002, Disponível em: <<http://Informingscience.org/articles/vol5/indexv5n1.htm>>, acessado em 09/10/2002.

COLE, C. Operationalizing the notion of information as a subjective construct. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 45, n. 7, p.465-476, 1994.

COWAN, D. A. Developing a process model of problem recognition. **Academy of Management Review**, v. 11, n. 4, p.763-776, 1986.

CRAY, D., MALLORY, R. G., BUTLHER, R. J., HICKSON, D. J., WILSON, C. D. Explaining decision processes, **Journal of Management Studies**, n.28, 3, p. 227-251, 1991.

CORRÊA, E. C. **Construção de um modelo multicritério de apoio ao processo decisório**. Florianópolis, 1996, 227p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

COSSETE, P. & AUDET, M. Mapping of an idiosyncratic schema. **Journal of Management Studies**, v. 29, n.3, p.323-347, 1992.

DERVIN, B. & NILAN, M. Information needs and uses. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, v. 21, p. 3-33, 1986.

DERVIN, B. On studying information seeking methodologically: the implications of connecting metatheory to method. **Information Processing and Management**, 35, p. 727-750, 1999a.

DERVIN, B. Chaos, order, and sense-making: a proposed theory for information design. In: JACOBSON, R. (Ed.) **Information Design**, Cambridge, The MIT Press, p. 35-57, 1999b.

EDEN, C., JONES, S. & SIMS, D. **Messing about in problems** – an informal structured approach to their identification and management. Oxford: Pergamon Press, 1983.

EDEN, C. Cognitive mapping. **European Journal of Operational Research**, v. 36, n. 1, p. 1-13, 1988.

EDEN, C. Using cognitive mapping for strategic options development and analysis (SODA). In: ROSENHEAD, J., (Ed.) **Rational analysis for a problematic world**, Chichester: John Wiley & Sons, 1989.

ELLIS, D. The physical and cognitive paradigms in information retrieval. **Journal of Documentation**, v. 48, n.1, p.45-64, 1992.

ENSSLIN, L., MONTIBELLER NETO, G. & NORONHA, S. M. **Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Florianópolis: Editora Insular, 2001.

EVANS, J. St. B. T., The Knowledge elicitation problem: a psychological perspective. **Behaviour and information technology**, v. 7, n. 2, p. 111-130, 1988.

FERREIRA, S. M. S. P. Novos paradigmas e novos usuários de informação. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 2, p. 217-222, 1996.

FIOL, C. M. & HUFF, A. S. Maps for managers: where are we? Where do we go from here? **Journal of Management Studies**, v. 29, n. 3, p.267-285, 1992.

FORRESTER, J. W. Policies, decisions and information sources for modeling. **European Journal of Operational Research**, v. 59, p.42-63, 1992.

FROHMANN, B. The power of images: a discourse analysis of the cognitive viewpoint. **Journal of Documentation**, v. 48, n. 4, December, p. 365-386, 1992.

GAINES, B. R. & SHAW, M. L. G. Personal construct psychology and the cognitive revolution. Disponível em: <<http://www.repgrid.com/reports/pstch/sim/sim.pdf>>, 2003, acessado em 19/05/2003.

GOMEZ, M. N. G. De. A representação do conhecimento e o conhecimento da representação: algumas questões epistemológicas, **Ciência da Informação**, v. 22, n. 3, p. 217-222, 1993.

HEWINS, E. T. Information need and use studies. **Annual Review of Information Science and Technology** (ARIST), v. 25, p. 145-172, 1990.

INGWERSEN, P. Cognitive perspectives of information retrieval interaction: elements of a cognitive IR theory. **Journal of Documentation**, v. 52, n. 1, p. 3-50, 1996.

JACOB, E. K. & SHAW, D. Sociocognitive perspectives on representation. **Annual Review of Information Science and Technology** (ARIST), v. 33, p. 131-185, 1998.

JAENECKE, P. Elementary principles for representing knowledge. **Knowledge Organization**, v. 23, n.2, p.88-102, 1996.

KELLY, G. A. **Teoria de la personalidad** – la psicología de las construcciones personales. Buenos Aires: Ediciones Troquel, 1966.

KUHLTHAU, C. C. Inside de search process: information seeking from the user's perspective. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 42, n.5, p. 361-371, 1991.

KUHLTHAU, C. C. A principle of uncertainty for information seeking. **Journal of Documentation**, v. 49, n.4, p. 339-355, 1993.

LANDRY, M. A note on the concept of 'problem'. **Organization Studies**, v. 16, n. 2, p. 315-343, 1995.

LE COADIC, Y. F. **A Ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996.

MARCONDES, C. H., Representação e economia da informação. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 61-70, jan/abr, 2001.

MARI, H. Dos fundamentos da significação à produção do sentido. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.1, n.1, p. 93-109, jan/jun. 1996.

McGARRY, K. **O conceito dinâmico da informação: uma análise introdutória**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MENDONÇA, E. S. A lingüística e a ciência da informação: estudos de uma interseção. **Ciência da Informação**, v. 29, n. 3, p. 50-70, set/dez, 2000.

MONTIBELLER NETO, G. **Mapas cognitivos: uma ferramenta de apoio à estruturação de problemas**. Florianópolis, 1996, 205p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

MONTIBELLER NETO, G. **Mapas cognitivos difusos para o apoio à decisão**. Florianópolis, 2000, 322p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. Disponível em:
<<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N3/moreira.htm>>, acessado em 13/05/2003.

MOSTAFA, S. P. & MOREIRA, W. Referencias teóricos da área de informação: sobre Isa e Vânia para os professores da ABEBD. **Transinformação**, v.11, n.1, p.16-26, jan/abr 1999.

NEISSER, U. **Cognition and reality: principles and implications of cognitive psychology**. San Francisco: W. H. Freeman, 1976.

NEWBY, G. B. Cognitive space and information space. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 52, n. 1, p.1026-1048, 2001.

NEWELL, A & SIMON, H. A. **Human problem solving**, New Jersey: Prentice-Hall, 1972.

NOVELLINO, M. S. F. A linguagem como meio de representação ou de comunicação da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 3, n.1, p.137-146, jul/dez. 1998.

PAPIN, L. This is not a universe: metaphor, language, and representation. **Publications of the Modern Language Association of America**, v. 107, n. 5, p. 1253-1565, 1992.

PEREIRA Jr. A. & GONZALES, M. E. Q. Informação, organização e linguagem. In: ÉVORA, F. R. R. (Ed.) **Espaço e tempo**, UNICAMP/Centro de Lógica Epistemologia e História da Ciência, v. 15 (Coleção CLE), p. 253-289, 1995.

PYLYSHYN, Z. W. Representation, computation and cognition, In: MACHLUP, F. & MANSFIELD, U. (Eds.) **The study of information: interdisciplinary messages**, New York: John Wiley & Son, 1983.

ROBINS, D. Interactive information retrieval: context and basic notions. **Informing Science**, v.3, n. 2, 2000, Disponível em: <<http://Informingscience.org/articles/vol3/indexv3n2.htm>>, acessado em 09/09/2002.

ROSENHEAD, J. (Ed.). **Rational analysis for a problematic world**. Chichester: John Wiley & Sons, 1989.

ROUSE, W.B. & ROUSE, S. H. Human information seeking and design of information systems. **Information Processing and Management**, v. 20, n. 1-2, p. 129-138, 1984.

SAVOLAINEN, R. The sense-making theory: reviewing the interests of a user-centered approach to information seeking and use. **Information Processing and Management**, v. 29, n. 1, p. 13-28, 1993.

SAYÃO, L. F. Bases de dados: a metáfora da memória científica. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, p. 314-318, 1996.

SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação – abstração e método científico. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p.82-91, jan./abr. 2001.

SHAW M. L. G. & GAINES, B. R. Kellys “Geometry of psychological space” and its significance for cognitive modeling, Disponível em: <<http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/articles/NewPsych92>>, publicado em *The New Psychologist*, p. 23-31, October, 1992, acessado em 28/02/2003.

SILVA, F. M. **Um estudo das contribuições do hipertexto para o fluxo da informação em meio eletrônico**. Campinas, 2003, 105p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

SMITH, G. F. Managerial problem identification. **OMEGA**, v. 17, n. 1, p. 27-36, 1989a.

SMITH, G. F. Defining managerial problems: a framework for prescriptive theorizing. **Management Science**, v. 35, n. 8, p. 963-981, 1989b.

SMITH, G. F. Towards a heuristic theory of problem structuring. **Management Science**, v. 34, n. 12, p. 1489-1506, 1988.

SMITH, G. F. Defining real world problems: a conceptual language. **IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics**, v. 23, n. 5, p. 1220-1234, 1993.

SUGAR, W. User-centered perspective of information retrieval research and analysis methods. **Anual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, v. 30, p.77-109, 1995.

VAKKARI, P. Task Complexity, problem structure and information actions. Integrating studies of information seeking and retrieval. **Information Processing and Management**, v. 35, p. 819-837, 1999.

VARGAS-QUESADA, B., ANEGÓN, F. M. & LOBO, M. D. O. Enfoques em torno al modelo cognitivo para la recuperación de información: análisis crítico. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p.107-119, Maio/Ago 2002.

VICKERY, B. C. Knowledge Representation: a brief review. **Journal of Documentation**, v. 42, p. 365-386, 1986.

WERSIG, G. Information science: the study of postmodern knowledge usage. **Information Processing and Management**, v. 29, n. 2, p. 229-239, 1993.

WERSIG, G. The problematic situation as basic concept of information science in the framework of the social sciences. In: **New trends in informatics and technology**. Moscow: VINITI, p. 48-57, 1979.

WERSIG, G. & WINDEL, G. Information science needs a theory of information actions. **Social Science Information Studies**, v. 5, p. 11-23, 1985.

WILSON, T. D. Human information behavior. **Informing Science**, v.3, n. 2, 2000, Disponível em: <<http://Informingscience.org/articles/vol3/indexv3n2.htm>>, acessado em 09/09/2002.

WILSON, T. D. Exploring models of information seeking behaviour: The 'uncertainty' project. **Information Processing and Management**, v. 35, p. 839-849, 1999.

WILSON, T. D. Information behaviour: an interdisciplinary perspective. **Information Processing and Management**, 33, n.4, p.551-572, 1997.

WILSON, T. D. On user studies and information needs. **Journal of Documentation**, 37, p.3-15, 1981.

YADAV, S. B. & KORUKONDA, A. Management of type III error in problem identification. **Interfaces**, v. 15, n. 4, p.55-61, 1985.